

Inventario de Humedales del Ecuador

Segunda Parte

Humedales Interiores de la Provincia del Guayas Tomo I

- ▶ El Guayabo
- ▶ Sistema del Río Pucón
- ▶ Sistema del Río Pula
- ▶ El Relicario
- ▶ El Barbasco
- ▶ Sistema del Río Magro

EQUIPO DEL PROYECTO

Ecología y Coordinación:

M.Sc. Ernesto Eduardo Briones

Sociología:

Lic. María Augusta Hidalgo

Botánica:

Bióloga Janeth Gómez

Zoología:

Lic. Diego Tirira

Limnología:

M.Sc. Adriana Flachier

Sistemas de Información Geográfica:

Laboratorio de GIS EcoCiencia

Asistentes:

Ecotnr. Silvana Sáenz

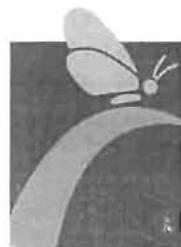
Lic. Sandra Tacoamán

Edición y diseño:

Fausto Avilés



ministerio del
ambiente



ECOCIENCIA

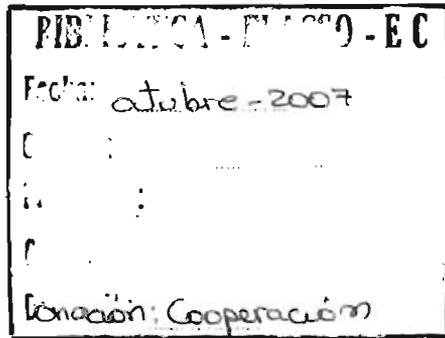
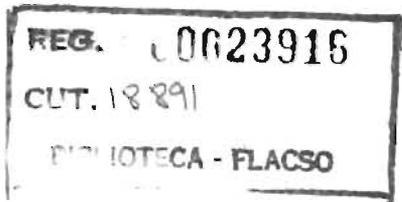


CONVENTION ON WETLANDS
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES
(Ramsar, 1971)

Quito - 2001

NB: 18891

551.41
I81
V.3



Técnica Holandesa

EcoCiencia

Casilla 17-12-257

Correo electrónico: info@ecociencia.org

Humedales@ecociencia.org

Página web: www.ecociencia.org

Quito - Ecuador

© 2001, de EcoCiencia

Reservados todos los derechos

Impreso en Ecuador

Citar este documento de la siguiente forma:

BRIONES, E., J. GÓMEZ, A. HIDALGO, D. TIRIRA & A. FLACHIER 2001. **Inventario de Humedales del Ecuador. Segunda Parte: Humedales Interiores de la Provincia del Guayas - Tomo I.** Convención de Ramsar/INEFAN/EcoCiencia. Quito Ecuador.

Impreso en el Ecuador por: Centro Gráfico **GRAGVI**

Primera Edición: 1000 ejemplares

Está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio sin autorización escrita de EcoCiencia

Derechos de Autor: 015068

ISBN: 9978-41-764-8

ÍNDICE

	<u>AGRADECIMIENTO</u>	I
1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1	Concepto	1
1.2	Importancia de los humedales	1
1.3	Amenazas sobre los humedales	3
1.4	Los humedales y la biodiversidad en el Ecuador	5
1.5	Generalidades de las provincias estudiadas	5
1.5.1	Guayas	6
1.5.2	El Oro	9
2.	<u>EL PROYECTO</u>	11
2.1.	Cobertura, patrocinantes y responsable	11
2.2.	Descripción sintética del estudio	11
2.3.	Objetivos Del Proyecto	13
2.3.1	Generales	13
2.3.2	Específicos	13
2.4.	Métodos	13
2.4.1.	Propuesta de ordenamiento territorial de manejo para las áreas estudiadas	15
2.5.	Fortalezas y limitaciones	16
3.	<u>RESULTADOS</u>	17
3.1	Provincia del Guayas	19
3.1.1	Matrices de Evaluación	20
3.2	Cartillas de información	45
3.2.1	Provincia del Guayas	45
	Humedales del Guayabo (San José y San Honorato)	45
	Sistema del Río Pucón (Humedales: Cerro de Hoja - La Piedad - Estero La Laguna	66
	Humedales del Sistema del Río Pula (Musara)	86
	Humedal El Relicario	104
	Humedal Barbasco.....	120
	Sistema del Río Magro: Humedal El Príncipe	136
4.	<u>ANEXOS</u>	155
4.1	Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar	155
4.2	ANEXO 2: Lista de Fauna Registrada en Guayas	158
4.3	ANEXO 3: Flora Presente en los Humedales de la Provincia del Guayas	165
4.4	ANEXO 4.	
4.4.1	Lista de Entrevistados	171
4.4.2	Siglas Utilizadas	176
4.6	ANEXO 5. Insumos Metodológicos	177
4.7	Glosario de Términos Utilizados	185

5. INFORMACIÓN SECUNDARIA	191
5.1 Literatura Citada	191
5.2 Lista de Mapas Citados	194
5.3 Lista de Instituciones de Apoyo	

AGRADECIMIENTO

Los investigadores que participamos en este proyecto deseamos agradecer a Danilo Silva, Director Ejecutivo del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE y a Sergio Lasso de La Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre por toda la colaboración y el respaldo aportados para el buen desarrollo del proyecto. A Gabriela Arcos, Maurizio Quadagni y Christine Kimes, funcionarios del BANCO MUNDIAL por su apoyo incondicional y su asesoría durante el procesos de preparación e implementación del proyecto. Agradecemos además, a La Armada del Ecuador y en especial al Comandante Rogelio Viteri por su colaboración desinteresada durante todo el trabajo de campo. Fue muy útil y eficiente el apoyo de Flavia Bermeo y Vanesa Vargas durante los trabajos de campo y de Jorge Estupiñan en la revisión del informe socioeconómico. Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo del departamento de Información Geográfica por lo que agradecemos a su coordinador, Fernando Rodríguez y a su equipo integrado por Carlos Mena, María Belén Herrera, Claudia Pérez, Francis Baquero y Marco Chiu. También queremos agradecer por su apoyo al Proyecto de Biodiversidad de EcoCiencia que a través de su coordinador, Luis Suárez nos facilitaron sus equipos y experiencia durante la elaboración del documento final; dentro de ese departamento agradecemos especialmente a Malki Sáenz, Saskia Flores y Angie Buitrón. Un agradecimiento muy especial se merecen Roberto Mendoza Bruzone por su desinteresado y comprometido esfuerzo en la revisión del documento previa su publicación y Fausto Avilés por la edición y elaboración de las artes finales del documento. Nuestro agradecimiento final es para las personas que componen el equipo administrativo de EcoCiencia; todos ellos, desde sus puestos son los pilares en los cuales se apoya nuestro trabajo.

1. INTRODUCCIÓN:

1.1. Concepto

Los humedales, según el concepto dado por La Convención de Ramsar y aceptado para este estudio son:

EXTENSIONES DE MARISMAS, PANTANOS, TURBERAS O AGUAS DE RÉGIMENES NATURAL O ARTIFICIAL, PERMANENTES O TEMPORALES, ESTANCADAS O CORRIENTES, DULCES, SALOBRES O SALADAS, INCLUYENDO LAS EXTENSIONES DE AGUAS MARINAS CUYA PROFUNDIDAD, EN MAREA BAJA, NO EXCEDA DE SEIS METROS.

El presente estudio incluyó únicamente humedales interiores no corrientes, es decir todo humedal no costero (sin influencia de marea), dulce o salobre, a excepción de ríos. Se excluyeron los humedales con un área anegada, en época seca, menor a 10 Ha. y que no forman parte de un sistema húmedo y las piscinas de acuicultura que, aunque deberían ser consideradas como humedales en sentido estricto, no entran en el presente estudio porque sus períodos de llenado y vaciado no obedecen, necesariamente, a las estaciones climáticas sino a criterios técnicos de explotación de los recursos artificialmente generados en ellos, sin la posibilidad de que se generen sistemas de ciclos de nutrientes autoregulados.

1.2. Importancia de los Humedales

Los humedales tienen importancia ecológica y socioeconómica. En efecto, sus suelos anegadizos son potencialmente muy productivos debido a la gran cantidad de nutrientes traídos por el agua que les llega durante las etapas de inundación. (Diegues 1994, Ayres *et al.* 1995).

Por otra parte, tanto la vegetación herbácea (especialmente poácea) del borde de los humedales adaptada para vivir parcialmente cubierta de agua, como la vegetación flotante, frenan la fuerza destructiva del agua en épocas de inundaciones y crean pequeños patrones de circulación que reducen los sólidos en suspensión (Frazier 1996).

Finalmente, la gran capacidad que tienen los humedales para retener agua los convierte en reguladores del régimen hídrico (Larson *et al.* 1989). Esto es especialmente cierto para los humedales alto - andinos.

Mientras más se conocen los humedales, más clara es su importancia para las economías locales y nacional. Así, su capacidad de secuestrar carbono, de servir como sitio de reposo para especies migratorias y de conservación y generación de la biodiversidad, representan beneficios económicos globales aún cuando no tengan un valor inmediato o directo.

Precisamente, el no haber tomado en cuenta su importancia económica no comercial ha sido una de las principales dificultades para conservar los humedales (Barbier *et al.* 1997). Si se consideran los valores de uso directo e indirectos y los de no uso, la importancia de los humedales se incrementa más allá de los beneficios económicos inmediatos que de su utilización y/o destrucción puedan obtenerse (Tabla 1).

Tabla 1.- Valor Económico de los humedales

Valor Económico	Directo ¹	Indirecto ²	No de uso ³
Componentes			
1. Recursos forestales	◆◆◆	◆	
2. Recursos faunísticos	◆◆	◆◆	
3. Recursos pesqueros	◆◆◆	◆◆	
4. Recursos forrajeros	◆◆◆		
5. Recursos agrícolas	◆◆◆		
6. Recursos hídricos	◆◆◆		
Funciones / servicios			
1. Recarga de acuíferos		◆	
2. Control de inundaciones		◆◆	
3. Estabilización de costas		◆◆◆	
4. Retención de sedimentos		◆◆◆	
5. Retención de nutrientes		◆◆◆	
6. Recreación/turismo	◆◆	◆◆	
7. Transporte de agua		◆◆	
8. Captura de CO ₂		◆◆	
9. Captura de metales pesados		◆	◆◆
Atributos de Diversidad			
1. Diversidad biológica	◆◆	◆◆◆	◆◆◆
2. Representatividad	◆		◆◆
3. Herencia cultural	◆◆		◆◆

Clave: ◆ = bajo; ◆◆ = Medio; ◆◆◆ = alto.

Fuente: Tomado y modificado sin autorización, de Barbier *et al.* (1997).

Hasta ahora no se ha estudiado correctamente la importancia económica directa de los humedales interiores en el país. Sin embargo, de acuerdo con los resultados del presente trabajo y mediante la revisión de los resultados de la primera etapa (Tabla 2), podemos decir que el uso dado a este tipo de hábitat cambia según las características de la provincia y el tipo de producción (Briones *et al.* 1997).

¹ Es el valor derivado del uso directo de los humedales o de la interacción con los servicios y recursos del humedal como el valor de la captura de peces.

² Es el soporte indirecto y la protección recibida por las actividades económicas y la propiedad gracias a las funciones naturales de los humedales tropicales o a los servicios de regulación ambiental como el control de inundaciones.

³ Son valores derivados de otros atributos del humedal que no se incluyen ni en valores directos ni en los indirectos.

Tabla 2.- Valor económico de los humedales lénticos de Esmeraldas y Manabí

PROVINCIA	HUMEDAL	DIRECTO	INDIRECTO	NO DE USO
Esmeraldas ¹	Las Peñas		♦♦	
	La Cochita		♦	
	San Pedro		♦	
	Madre Vieja	♦	♦♦♦♦	♦♦
	La Ciudad	♦♦♦♦	♦♦♦♦	♦♦
	Guandal Pater	♦♦	♦♦♦♦	♦♦
	Cube	♦♦♦♦	♦♦♦♦♦	♦♦
	Ciénaga de Same	♦♦	♦♦♦♦	
	Humedal el Paraíso	♦♦	♦♦♦♦	
	Manabí ¹	La Segura	♦♦♦	♦♦♦♦♦
Ciénaga Grande		♦♦	♦	
Embalse la Esperanza		♦♦♦♦	♦♦♦	
Las Lomas		♦♦♦♦	♦♦♦	♦
Poza Honda		♦♦♦♦	♦♦♦	♦
El Tabacal		♦♦	♦	
El Rosario		♦♦	♦♦♦♦	♦
Guayas		El Guayabo	♦♦♦♦♦	♦♦♦♦♦♦
	Sistema del Río Pucón	♦♦♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦
	Sistema del Río Pula	♦♦♦♦♦♦	♦♦♦♦	♦♦♦
	El Relicario	♦♦♦♦♦♦♦	♦♦♦♦♦	♦♦♦
	Barbasco	♦♦♦♦♦♦	♦♦♦♦♦	♦♦♦♦
	Río Magro	♦♦	♦♦	♦♦
	Sistema del Río Vinces	♦♦♦♦♦♦♦	♦♦♦	♦♦
	El Azúcar	♦♦♦♦	♦♦	♦♦
	Represa Chongón	♦♦	♦♦	♦
	Cantaclaro	♦♦	♦♦♦♦	♦♦♦
	El Cancón	♦♦♦♦♦♦♦	♦♦♦♦	♦♦♦
	Velasco Ibarra	♦♦♦	♦♦♦	♦♦
	Los Chuzales	♦♦♦	♦♦	♦
	El Oro	Represa Tahuín	♦♦♦♦♦♦	♦♦♦
La Tenbladiera		♦♦♦♦♦♦♦♦	♦♦	♦♦♦
La Dama		♦♦♦♦	♦♦	♦♦

Clave: ♦ = Número de criterios cumplidos de cada categoría de servicio de acuerdo a la Tabla 1.

Muchas actividades económicas artesanales se realizan en humedales, especialmente en los costeros. Su influencia en las economías locales parece ser importante aunque sus ingresos relativos todavía no son completamente conocidos (Por ejemplo Benítez 1993, Dadnadjí & Wetten 1993, Ghosh 1993, Villacorta & Wetten 1993, Lentino & Bruni 1994, Ayres *et al.* 1995, Yorio 1995, Briones *et al.* 1997).

Las siguientes se han identificado como las principales amenazas contra los humedales: la presión sobre los recursos naturales por la expansión de la frontera agrícola y ganadera, el aumento de la población, la demanda siempre creciente de agua, la desertificación de los suelos y el uso inapropiado de los recursos hídricos como medio de desalojo de todo tipo de tóxicos y desechos orgánicos (Ortiz 1983, Briones *et al.* 1997). La presión

¹ Sobre la base de: Inventario de Humedales del Ecuador. Primera Parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí. Briones *et al.* 1997.

1.3 Amenazas sobre los Humedales

que el ser humano ejerce sobre estos ecosistemas varía de acuerdo a los intereses y usos dados a los mismos (Tabla 3).

Los esfuerzos realizados hasta la fecha para estudiar y manejar los humedales se concentran principalmente en los costeros (por ej. CLIRSEN 1991, Fay 1995, Suárez *et al.* 1995, Valle 1995).

Los humedales interiores, como lo demostró la primera fase del estudio para Esmeraldas y Manabí, no han sido ni profundamente estudiados ni están apropiadamente representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

En 1991, el gobierno ecuatoriano ratificó la Convención de Ramsar y reconoció de esta manera, la importancia de los humedales y la responsabilidad del Estado en viabilizar el manejo apropiado de estos ecosistemas. Hasta hoy, el Ecuador cuenta con dos humedales costeros y tres humedales interiores, los mismos que están incluidos en la lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional (Davis 1994).

Tabla 3.- Riesgos que enfrentan los humedales.

RIESGOS QUE ENFRENTAN LOS HUMEDALES								
ACCIONES HUMANAS	ESTUARIOS	COSTEROS	PALUSTRES	PANTANOSOS	LLANURAS	LACUSTRES	BOSQUES INUNDADOS	ARTIFICIALES
Directas								
Drenaje para agricultura, floristería, control de plagas, vialidad, etc.								
Encauzamiento para protección de inundaciones y regadío								
Relleno para desalojo de sólidos, carreteras y desarrollo urbanístico								
Conversión para agricultura y acuicultura								
Construcción de represas y diques								
Descarga de pesticidas, herbicidas y nutrientes (sedimentos)								
Minería de los suelos para obtención de arcilla, abono, arena, etc.								
Extracción de aguas subterráneas								
Indirectas								
Desvío de sedimentos, represas, canales profundos y otras obras								
Alteraciones hidrológicas por canales, carreteras y otras obras								
Destrucción por la contaminación minera y de hidrocarburos								
Causas Naturales								
Secado								
Aumento del nivel del mar								
Sequías								
Huracanes y otras tormentas								
Erosión								
Efectos bióticos								HAY RIESGO

FUENTE: Modificado de Dugan, 1993.

1.4. Los Humedales y la Biodiversidad en el Ecuador

El Ecuador está considerado como el primer país en megadiversidad por el gran número de especies por unidad de superficie. La diversidad de especies se relaciona directamente con la diversidad de hábitats. En este caso, la presencia de los Andes ha permitido que el Ecuador, pese a su reducida superficie, presente una diversidad de hábitats muy alta, en la cual se incluye a los humedales. Su presencia en todos los pisos climáticos aumenta aún más la diversidad del país.

Durante la primera etapa del Inventario Nacional de Humedales (Briones *et al.* 1997) se encontraron 142 especies de vertebrados (de las 2.606 especies registradas para todo el país) y 219 especies vegetales acuáticas (de las 21.000 registradas para el país) o relacionadas, durante las evaluaciones rápidas. Este número, que sin duda aumentaría con la realización de inventarios profundos, demuestra el aporte de los humedales a la biodiversidad ecuatoriana, sobre todo, al considerar lo reducido de la superficie cubierta por estos ecosistemas en las cuatro provincias hasta ahora inventariadas (aproximadamente el 0.34% de la superficie de las provincias de Esmeraldas y Manabí¹ y el 0.52% de las provincias de Guayas y El Oro).

1.5. Generalidades de las Provincias Estudiadas

Los humedales de las provincias de Guayas y el Oro tienen una altísima importancia económica local y nacional. La vocación productiva de sus zonas anegables, e inclusive de sus superficies inundadas, genera productos comercializados a nivel nacional e internacional. El déficit hídrico, característico de una gran superficie de las dos provincias estudiadas, es enfrentado mediante la creación de humedales artificiales que permiten la incorporación de grandes superficies a la producción.

El alto nivel de intervención humana en todos los humedales estudiados es característico de las dos provincias. En la provincia del Guayas, con grandes zonas arroceras, se han intervenido los humedales con la creación de canales y diques que han alterado la circulación hídrica normal, con el fin de regular los niveles de inundación y mantener el agua por mayores períodos en verano. En la provincia de El Oro, dedicada mayoritariamente a la producción de banano, los humedales han sido restringidos a represas para regadío y las zonas inundables han sido reducidas mediante la creación de grandes canales de encauzamiento que mantienen el suelo con niveles de humedad bajo su punto de saturación.

Por lo expuesto antes, es característica de los humedales de estas provincias y especialmente del Guayas, la alteración de los parámetros naturales que limitan a una microcuenca, lo que dificultó la delimitación del área de influencia de cada humedal y de las zonas de inundación. En la mayoría de los casos, los humedales están constituidos por varios espejos de agua, los que se unen en períodos de invierno y forman grandes lagunas. Para tratar este tipo de humedales, las zonas de influencias se consideraron como

¹ Este cálculo fue realizado sobre la base de la superficie estimada de los humedales de Esmeraldas y Manabí, sobre la superficie de las provincias, aunque sin tomar en cuenta la zona de influencia, humedales costeros y cuencas de inundación.

1.5.1. Provincia de Guayas

Sistemas de Inundación de acuerdo a su superficie de aporte hídrico mayoritario, y a su zona de inundación en períodos regulares, como se pudo diferenciar en el campo o basándose en la topografía. Esta delimitación se hizo en forma arbitraria durante el trabajo de campo, debido a la imposibilidad de identificar patrones de circulación definidos y a la presencia de canales artificiales que cambian drásticamente el fluido natural del agua.

Las actividades productivas han alterado totalmente la cobertura vegetal original de estos humedales y adicionalmente, han elevado el aporte de nutrientes en sus zonas circundantes debido, principalmente, a los abonos empleados para los cultivos. La tilapia (*variotherodon niloticus*), especie exótica, ha sido introducida por el ser humano en un gran número de los humedales de las dos provincias, y en donde no fue introducida, ha llegado por efecto de las inundaciones ocasionadas por el Niño 96-97. De acuerdo a las entrevistas y a las observaciones de campo, la presencia de esta especie altera en gran medida la composición y abundancia de las especies nativas.

La provincia del Guayas cubre una extensión territorial de 20.070 km², constituye el 7,2% de la superficie total del país y su temperatura media fluctúa entre 26°C en invierno hasta 22°C en verano. Su rango anual de precipitación oscila entre 500mm y 2.000mm (BCE 1982, CAAM 1996).

Los humedales estudiados de esta provincia están influenciados por las características bióticas y abióticas de la Cuenca del río Guayas, y se constituyen en la principal y más extensa Cuenca Hidrográfica del Pacífico Sur con una extensión de 34.500 Km², que representa el 12,5% del territorio ecuatoriano. Constituye un recurso hídrico primordial para el desenvolvimiento económico del Ecuador (Succún 1998).

El relieve de la ribera pluvial del río Guayas constituye una planicie fluvial, caracterizada por tierras de topografía muy plana, conformada en su mayoría por suelos arcillosos impermeables, cualidad que facilita las inundaciones. En la zona septentrional es marcadamente ondulado (Álvarez 1989).

En cuanto a la población, tiene la tasa más alta de inmigración, con un número aproximado de 3'128.007 habitantes, 26,7% de la población nacional (CEPAR 1992a). La mayoría de esta población es mestiza y en menor porcentaje negra e indígena. Se dedica principalmente a actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras. Desde hace aproximadamente 30 años se ha intensificado la acuicultura, particularmente con la industria camaronera. Esta provincia es considerada como el principal eje económico del país.

En el área urbana, el 57% de la PEA (Población Económicamente Activa) masculina y el 74% de la PEA femenina, se encuentra en el sector terciario (comercio, transporte, establecimientos financieros y servicios). En él, la rama de los servicios tiene mayor importancia, especialmente en las mujeres.



En el sector secundario (manufactura, gas, agua y construcción) trabajan el 23% de hombres y el 14% de mujeres (CEPAR 1992a).

En el área rural, el 64% de la PIA masculina y el 16% de la femenina trabajan en la agricultura y en la pesca. El sector terciario rural ocupa al 64% de la PEA femenina y al 23% de la masculina (CEPAR 1992a).

Dentro de la producción agrícola los productos más relevantes son: banano, caña de azúcar, arroz, palma africana, soya, cacao, maíz duro, algodón, café, frutas (cítricos, melón, sandía) y hortalizas como tomate y pimiento. Hay también grandes extensiones de pastos naturales y artificiales (CAMM 1996).

En cuanto a la ganadería, ésta se centra en la cría del ganado vacuno. Extrapolando información del INEC (1993) y CEDEGE (1990), las cuencas hidrográficas del Golfo contienen el 39% del hato nacional de ganado, esto es 1'800.000 cabezas, lo que representa una demanda de 900.000 ha. de pastizales (CAAM 1996).

La industria del camarón ha generado empleo y divisas para el país, pero es responsable de una significativa degradación del medio ambiente costero, ya que las piscinas son construidas principalmente en salitres y zonas de manglar.

La provincia del Guayas presenta una riqueza importante en flora y fauna. Según el Mapa de Vegetación del Ecuador (Sierra 1999), pertenece a la Región Natural Costa Centro. La vegetación se clasifica en:

Sector Tierras bajas	Sector de la Cordillera Costera	Sector de las estribaciones de la Cordillera Occidental
<ul style="list-style-type: none"> › Manglar › Matorral Seco de Tierras Bajas › Sabana › Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas › Bosque Deciduo de Tierras Bajas › Bosque Siempre Verde de Tierras Bajas 	<ul style="list-style-type: none"> › Bosque Siempre Verde Piemontano › Bosque Siempre Verde Montano Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> › Bosque Siempre Verde Piemontano › Bosque Siempre Deciduo Piemontano

Las zonas estudiadas, según Albuja *et al.* (1980), se encuentran en dos pisos zoogeográficos: la parte norte ocupa toda la cuenca alta del Río Guayas; toda la zona este hasta los 1.000 metros de altitud está en el piso tropical noroccidental; la parte sudoeste, junto a toda la línea costera y el área del Golfo de Guayaquil, se ubica dentro del piso tropical suroccidental.

Después del piso tropical oriental o Amazónico, el piso tropical noroccidental del Guayas es el más biodiverso, tanto que, según estudios realizados, en éste se esperaba encontrar 136 especies de mamíferos (Tirira 1999), 587 de aves (Ridgeley *et al.* 1998), 122 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996), 75 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 105 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

A pesar de que la zona noroccidental es una de las más importantes del país en diversidad biológica, pocos estudios científicos se han realizado, y en su mayor parte son de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (Provincia de Esmeraldas) y su área de influencia.

La fauna noroccidental recibe una alta presión debido a varios factores, entre los cuales podemos anotar los siguientes: la deforestación, la cacería intensiva, el incremento de pastos y ganado, la introducción de especies exóticas. Estas variables han disminuido los bosques nativos, en donde los más afectados por esto han sido los mamíferos grandes, muchas de cuyas especies se han extinguido localmente, como ocurre con el tapir del Chocó (*tapirus bairdii*) (Albuja 1983, Tirira 1999).

La cuenca alta del Río Guayas no posee reservas nacionales, conociéndose únicamente la existencia de pequeños bosques protectores cercanos a la zona de estudio como son: el Centro Científico Río Palenque y el Bosque Protector La Perla.

Ninguno de los humedales estudiados se encuentra exclusivamente dentro del trópico noroccidental. Algunos de ellos están en la zona de transición hacia el trópico seco suroccidental del país. Ciertos rasgos típicos de la fauna de cada uno de los pisos zoogeográficos dan muestra de que existe una zona de influencia de ambas partes.

El trópico suroccidental, es el tercero en importancia en diversidad biológica del país. Allí se espera encontrar 116 especies de mamíferos (Tirira 1999), 591 de aves (Ridgely *et al.* 1998), 85 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996), 24 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 92 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

En este piso zoogeográfico se encuentran la mayoría de los humedales y microcuencas estudiadas como son los de la Península de Santa Elena, del Cancón, de Cantacaro, de La Lagartera y de Los Chuzales. Sin embargo, al igual que en el piso anterior, no resulta fácil determinar los límites geográficos exactos para separar a los otros sitios de estudio, pues es una zona de transición con claras influencias de uno y otro piso zoogeográfico.

Dentro del área que incluye esta zona biogeográfica se encuentra la Reserva Ecológica Manglares Churute, la misma que forma parte del SNAP. Existen también algunas pequeñas reservas privadas como el Bosque Protector Cerro Blanco.

La deforestación es uno de los problemas que afecta a esta zona, la misma que causa una acelerada desertificación y erosión de sus suelos. Además existen otros factores que alteran el medio ambiente como son: la cacería intensiva, la introducción de especies exóticas y la contaminación de sus ríos debido al uso inapropiado de pesticidas.

1.5.2. Provincia de El Oro

Esta provincia se ubica en el extremo suroccidental del país. Su extensión es de 5.850 km² que representa el 10% del territorio de las provincias costeras y el 2,2% del área nacional. Su temperatura media anual fluctúa entre 24°C y 26°C. Su precipitación oscila entre 500mm y 2000mm. (Banco Central 1982, PMRC 1987).

Su población aproximada es de 512.500 habitantes (CEPAR.1992b), que en su mayoría residen en la ciudad de Machala, capital provincial, debido al alto porcentaje de migración rural hacia zonas urbanas.

En el área urbana se encuentra la mayor parte de la PEA (Población Económicamente Activa), dedicada principalmente a trabajar en el sector terciario de la economía. En éste, las de mayor importancia son las ramas de los servicios y el comercio, especialmente en mujeres. Un 20% se ocupa en trabajos agrícolas, forestales y de pesca (CEPAR 1992b).

En el área rural, un 70% aproximadamente, son trabajadores agrícolas, forestales y pescadores; un 7% mineros, obreros, metalúrgicos, de la madera, etc.; otro 7% son conductores de medios de transporte (CEPAR 1992b).

Existen dos zonas geográfico - económicas bien diferenciadas: la zona baja, de 0 a 300msnm, especializada en cultivo de cacao, frutales y banano para la exportación y la zona alta, especializada en la producción del café y la minería de oro (PMRC 1987). Actualmente esta provincia es la región bananera y camaronera por excelencia, dos de los principales rubros de exportación del país.

Su vegetación es propia de las sabanas anegadizas, influenciada por condiciones determinadas por la Cuenca del Guayas.

Según el Mapa de Vegetación del Ecuador (Sierra 1999), esta provincia pertenece a la Región Natural Costa Sur y su vegetación está clasificada en:

Sector Tierras bajas	Sector de las estribaciones de la Cordillera Occidental
<ul style="list-style-type: none"> › Manglar › Matorral Seco de Tierras Bajas › Bosque Deciduo de Tierras Bajas 	<ul style="list-style-type: none"> › Bosque Siempre Verde Piemontano › Bosque Deciduo Piemontano

Se encuentran pocos remanentes boscosos pertenecientes a Bosque Caducifolio de Tierras Bajas (Sierra 1999). Estos remanentes permanecen en las estribaciones que presentan las sabanas (en la Represa Tahuin y en La Dama).

Todos los humedales estudiados y sus microcuencas, según Albuja *et al.* (1980), están dentro del piso zoogeográfico tropical suroccidental, tercero en importancia en diversidad biológica del Ecuador. Allí se esperara encontrar 116 especies de mamíferos (Tirira 1999), 591 de aves (Ridgely *et al.* 1998), 85 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996), 24 de anfibios (Coloma 1991; CDC 1996) y 92 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

Ésta es una zona biogeográficamente interesante, donde se produce la unión de la selva húmeda del Chocó al occidente de Colombia y noroccidente de Ecuador, con el desierto que recorre toda la costa del Perú, siendo por lo tanto, una zona de transición de especies. Esta región del país, junto a la parte norte del Perú, tiene el nombre de “zona Tumbesina”. Este piso tropical es una de las zonas menos estudiadas del Ecuador, pues pocos son los trabajos científicos realizados y la mayoría de ellos únicamente son inventarios y colecciones de fauna aisladas.

La provincia de El Oro no incluye áreas naturales dentro del SNAP. Dentro de las áreas privadas tenemos el Bosque Petrificado de Puyango, que por sus características bióticas, es uno de los últimos a nivel mundial.

Entre los graves problemas que enfrenta esta zona se encuentra la alta deforestación, la misma que ha influido en una acelerada desertificación y erosión de sus suelos. Además, existen otros factores que alteran el medio ambiente, como son la cacería indiscriminada, la introducción de especies exóticas y la contaminación de sus ríos debido al uso inapropiado de pesticidas y por la minería.

Las necesidades económicas, por las que el país atraviesa, han sido una excusa para no usar de una manera sustentable los recursos naturales y destruir la calidad de los ecosistemas costeros, principalmente del manglar. Además, los pocos humedales que quedan en esta provincia están amenazados por la calidad de agua de los ríos y la deforestación incontrolada que sufren los bosques debido a actividades como: la industria camaronera, del banano, la minería y la ganadera. Pocas son las especies de mamíferos grandes que se pueden encontrar en el área, debido, entre otras causas, a la cacería intensiva de que fueron objeto en las décadas pasadas.



2. EL PROYECTO

2.1. Cobertura, Patrocinantes y Responsable

Esta etapa del proyecto cubre las provincias ecuatorianas de Guayas y El Oro (Gráfico 1), y se realizó gracias a los aportes económicos del Estado ecuatoriano, a través del Ministerio de Ambiente, la Convención de Ramsar, El Banco Mundial, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente y EcoCiencia.

La Fundación *EcoCiencia* ha tenido la responsabilidad de coordinar este proyecto, tanto en la primera etapa realizada entre marzo de 1996 hasta enero de 1997, como en esta segunda etapa realizada entre julio de 1998 y marzo de 1999.

2.2. Descripción Sintética del Estudio

Este estudio consta de un listado de los objetivos definidos para el inventario, de una descripción resumida de la metodología, especialmente en los aspectos modificados luego de la primera etapa del Inventario Nacional y de los resultados de los dos productos en forma integrada; un diagnóstico de los humedales estudiados de acuerdo a la información requerida por la Convención de Ramsar, para identificar humedales de importancia internacional, una presentación general de los resultados, en un análisis comparativo de todos los humedales y sus zonas de influencia sobre la base de las matrices de evaluación.

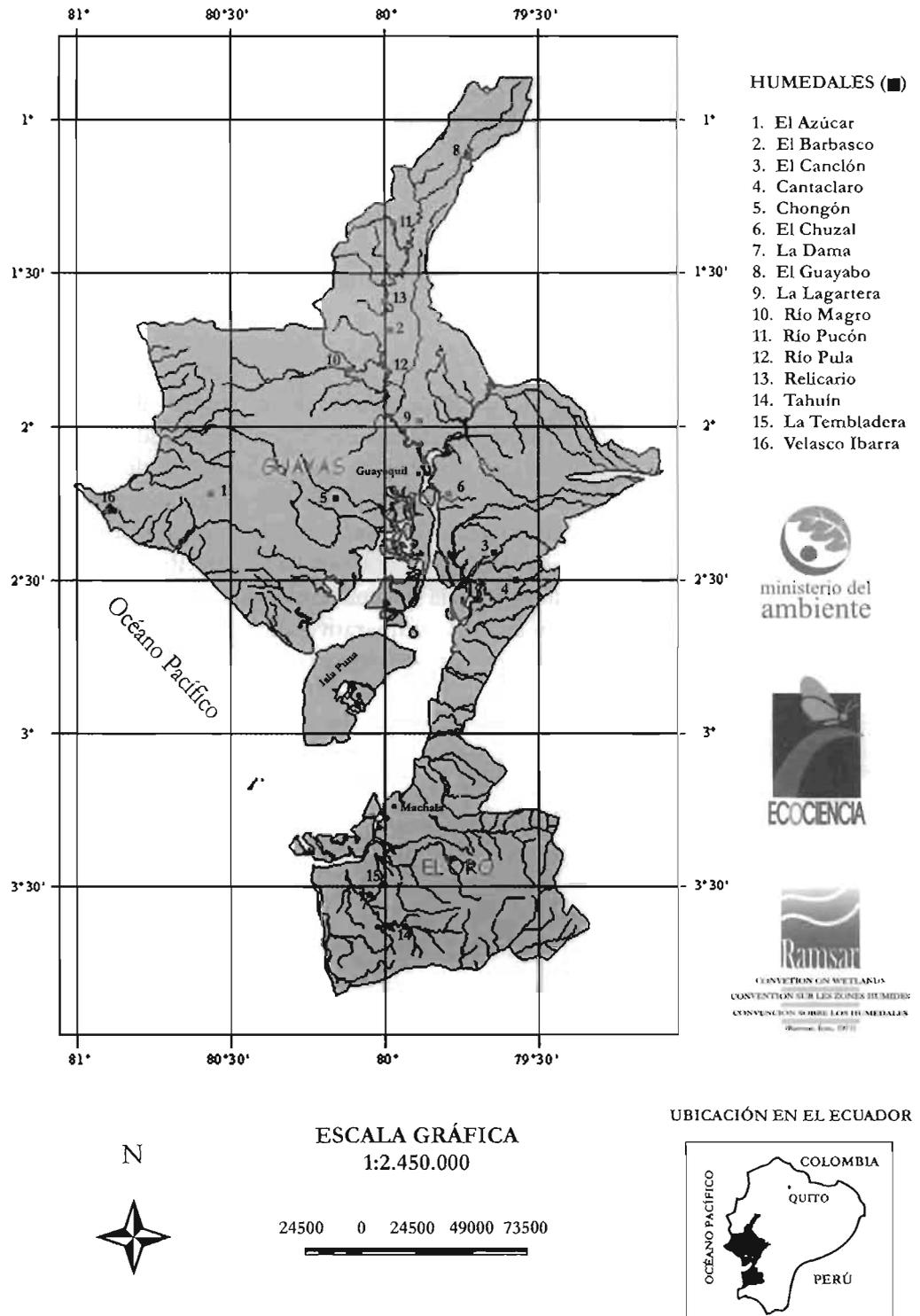
Cada humedal o sistema lleva adjunto un mapa de referencia con la zonificación ponderada, de acuerdo a los resultados de las matrices y al posterior análisis espacial logrado con la herramienta del Sistema de Información Geográfica, para proponer un sistema de ordenamiento territorial en función de las características del humedal, a mediano y a largo plazo.

El objetivo final es el de identificar y caracterizar los principales humedales ecuatorianos y, levantar un Inventario Nacional de Humedales. Esta constituirá una de las principales acciones para lograr el manejo sustentable de estos ecosistemas (Granizo & Suárez 1998).

Este estudio también generará información de base que, interpretada por especialistas¹, servirá para el diseño del Plan Nacional de Acción para el Manejo y Conservación de los Humedales, con lineamientos basados en las tendencias de usos y amenazas hacia estos ecosistemas. En la presente etapa, el estudio incluye a los humedales interiores de las dos provincias estudiadas.

¹ Luego de la realización de la primera etapa del Inventario Nacional, durante el Primer Taller Nacional de Humedales se creó el Grupo Nacional de Trabajo sobre Humedales con representantes del Estado, de los usuarios de los humedales y de ONGs sociales y de conservación (Granizo & Suárez 1998).

UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS HUMEDALES DE LAS PROVINCIAS DE GUAYAS Y EL ORO



Elaborado por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de Ecociencia

Gráfico 1.

2.3. Objetivos del Proyecto

2.3.1. Generales

- ▶ Inventariar los humedales interiores de las provincias ecuatorianas de Guayas y El Oro.
- ▶ Ayudar a la conservación de los humedales críticos del Ecuador.

2.3.2. Específicos

- ▶ Identificar los humedales interiores existentes en las dos provincias estudiadas.
- ▶ Determinar la representatividad de los humedales en el contexto local, nacional, regional y global.
- ▶ Determinar el estado de conservación de los humedales incluidos.
- ▶ Generar información básica acerca de los humedales para fomentar los programas de educación ambiental de organizaciones conservacionistas públicas y privadas.
- ▶ Producir información que sirva de referencia para el desarrollo de un sistema nacional de monitoreo de humedales.
- ▶ Sugerir las categorías de manejo más apropiadas a implementarse para los humedales representativos, de acuerdo con la realidad local.
- ▶ Preparar documentos de divulgación sobre las funciones de los humedales y las amenazas que existen sobre estos.

2.4. Métodos

A continuación se presenta una síntesis de la metodología empleada en el presente estudio. El detalle de esta metodología está por ser publicado en su totalidad, en un documento expresamente dedicado a ella que podrá ser utilizada en posteriores estudios para estandarizar las mediciones.

Los métodos empleados durante esta investigación se seleccionaron de los presentados en la Convención de Ramsar (1996) para Identificar Humedales de Importancia Internacional. Para ello se usaron, referencialmente, las metodologías recopiladas en otros estudios similares como el Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil (versión preliminar), Davis (1993) y Ventura & Alfaro (1998), así como metodología de referencia de Larson *et al.* (1989), Pritchard (1992), Gysel & Lyon (1980), Briones (1996).

Los métodos así seleccionados fueron, luego, adaptados al marco del proyecto y a las limitaciones de información, presupuesto y tiempo del mismo.

La clasificación de los humedales se hizo de acuerdo a los criterios presentados por la Convención de Ramsar para este fin, en el anexo 1 de su "Ficha Informativa sobre los Humedales Ramsar" (Davis 1996), con la exclusión de piscinas de acuicultura y la consideración de llanuras de inundación como constituyentes de Sistemas de Inundación de Humedales, en algunos casos.

Gran parte de la superficie de las provincias estudiadas, especialmente de la

del Guayas, forman parte de llanuras de inundación, las que tienen grandes superficies y pueden incluir a más de un humedal de diferente tipo. En este caso, se ha intentado incluir a los humedales dentro de Sistemas de Inundación y han sido tratados como unidades con relación a los humedales más representativos en su interior. Para determinar estos sistemas o zonas de influencia, en la mayoría de los casos nos referimos a las microcuencas que fueron identificadas durante las etapas de campo y mediante la revisión de mapas topográficos, fotografías aéreas e imágenes de campo.

La utilización de imágenes satelitarias permite una interpretación actualizada y precisa de las coberturas y usos del suelo. Este instrumento posibilita la revisión de grandes superficies en corto tiempo (Quanttrochi & Pelletier 1991). En este caso en particular, hizo posible la delimitación de las áreas de influencia de los humedales (microcuencas) y la de las zonas anegables, así como la identificación rápida de los diferentes tipos de vegetación y grado de intervención.

En las planicies costeras, sin embargo, la utilización de mapas, fotografía o imágenes son de poca ayuda para identificar las microcuencas o sistemas por las siguientes razones: no existen diferencias altitudinales apreciables; existen grandes extensiones que constituyen cuencas de inundación de ríos que se anegan en ciertas épocas de invierno y se secan luego y, principalmente, porque la acción humana que ha construido canales y drenado humedales ha cambiado considerablemente la circulación hídrica natural, mezclando sistemas y alterando patrones de inundación, lo que dificulta la separación entre áreas de influencia específicas.

Por todo esto y por la imposibilidad de cubrir el área aportante para ciertos humedales, por la conexión artificial creada entre sistemas, que en algunos casos aumenta el área de influencia a más de una provincia, las unidades máximas de estudio fue la microcuenca o cuando en la microcuenca no se pudo definir una separación adecuada de la cuenca aportante durante y luego del trabajo de campo con un radio máximo de 10km.

Para seleccionar los criterios de evaluación de los humedales en relación con los criterios Ramsar se partió de los criterios de evaluación desarrollados en el marco del proyecto de identificación de humedales de América del Sur (Canevari 1995) y en la primera etapa del Inventario Nacional de Humedales (Briones *et al.* 1997).

En una primera selección fueron excluidas del presente estudio las piscinas de acuicultura, los humedales aislados menores a 10 Ha. de superficie y otros reservorios de agua que se llenan o se vacían completamente a criterio del ser humano, sin seguir patrones naturales de aportes (invierno y verano). También se excluyeron aquellos humedales cuya microcuenca se encuentra, en su mayor parte, fuera de las provincias estudiadas. Estos humedales serán incluidos al estudiar esas provincias.

En este estudio se integraron diversas disciplinas con el fin de obtener una visión global lo más completa posible del estado natural y humano de las

2.4.1. Propuesta de Ordenamiento Territorial de Manejo para las Áreas Estudiadas

áreas de estudio. En lo natural, la cobertura y composición florística se estudió integralmente con la fauna presente y relacionada a los humedales. Se realizaron análisis bioquímicos del agua con el fin de identificar su estado en función del uso humano (Mitchell & Stapp 1993) y de la sustentabilidad de su entorno ecológico (Briones 1996).

En lo social, este estudio buscó las interrelaciones e interdependencias entre los humedales y el ser humano, tratando de ver los beneficios sociales y económicos que estos ecosistemas proporcionan, y los riesgos que enfrentan debido a una explotación no sustentable y a la contaminación de sus recursos.

Para la elaboración del mapa final del humedal y su zona de influencia, presentado en este informe, se elaboró la cobertura de recomendaciones de uso en relación con las características actuales de cobertura natural y relación entre el ser humano y el sistema natural. Este mapa no es un mapa de uso actual, es una "Recomendación de Ordenamiento Territorial" para el manejo del área de influencia en manera sustentable, en función al humedal.

Por el alto grado de intervención de toda la zona de estudio y su similitud morfoedológica se utilizó la pendiente del suelo como índice de ponderación para el tipo de uso propuesto en las zonas de estudio en relación con el humedal. Para este proceso se creó un modelo de inclinación en relación con los valores de las matrices sociales y ambientales (promedio de matrices botánicas y zoológicas) en el cual el resultado final tiene signos opuestos para estas dos matrices. De esta forma, mientras mayor es la pendiente más se ponderó el valor de la matriz ambiental (promedio de flora y fauna) y mientras menor es la pendiente más se ponderó la matriz social. Para tratar el humedal propiamente dicho, la matriz de calidad de agua fue utilizada como mecanismo de ponderación.

Como demuestran las matrices de resultado de la evaluación de la calidad de agua, tanto para uso humano como para fines ecológicos, la principal vocación de los humedales es como fuente de agua dulce. Esto es importante en la actualidad debido a los acelerados procesos de desertificación a los que está sujeto el mundo y en los cuales Ecuador no es la excepción. En la actualidad más de 500 millones de personas sufren de falta de agua dulce en el planeta y mientras eso ocurre la calidad del agua dulce disponible disminuye por contaminación antropogénica (Edberg 1998). Bajo estas consideraciones, el valor de la matriz de calidad de agua en este proceso es considerado como el factor discriminatorio final de elaboración de los mapas de ordenamiento.

La clasificación de las diferentes zonas está dada basándose en los resultados del análisis de todas las coberturas mencionadas. Las recomendaciones de uso dadas son generales y deben adaptarse al uso actual y estar de acuerdo con las políticas estatales de desarrollo sustentable actualmente en vigencia (R.O.456 1994). El sistema de ordenamiento propuesto no es igual al sistema de ordenamiento tradicionalmente

empleado en estudios sobre recursos naturales y presenta, como principal limitación para su aplicación, las tendencias actuales de producción y tenencia (Tabla 5). El mapa es sólo uno de los productos de este trabajo y para ser bien aplicado debe ser visto en conjunto con el diagnóstico y las matrices de evaluación. No es un plan de manejo sino una guía de criterios para cada humedal.

En todos los tipos de ordenamiento recomendados, se deben impulsar procesos de reforestación con especies nativas (principalmente forestales) en todas las orillas de los humedales que se deseen mantener, es la recomendación más importante a tomar en cuenta, independientemente del uso.

2.5. Fortalezas y Limitaciones

Este estudio, es más que un simple inventario de humedales por cuanto pretende generar la información necesaria para que se logre una visión política integral de la importancia de los humedales y para que, a su vez, su manejo permita el desarrollo sustentable por el ser humano, sin que altere los procesos naturales que contribuyen a la permanencia de estos ecosistemas.

Este estudio presenta, además, una línea base de información para organizar un sistema de monitoreo, el cual podría utilizar el mismo sistema de evaluación de humedales empleado en este trabajo, mediante el manejo de matrices que son herramientas útiles para el seguimiento del estado de estos ecosistemas. Sin embargo, este estudio presenta limitaciones y no debe ser considerado como un levantamiento completo de la información existente, debido principalmente a las restricciones evidentes del proceso de evaluación rápida. Por esto, es necesario realizar inventarios profundos en aquellos humedales en los que se implemente un manejo integrado.

3. RESULTADOS

Los humedales de las dos provincias estudiadas se caracterizan por la gran alteración de sus sistemas hídricos para fines productivos, ya sean estos directos como en el caso de arrozales o indirectos como es el caso de la utilización de humedales naturales o artificiales para riego. En las cuatro provincias estudiadas hasta hoy, el tipo de humedal dominante encontrado es la Llanura de Inundación, que abarca el 64% de la superficie cubiertas por estos ecosistemas (Gráfico 3).

Superficie de Humedales por Tipo

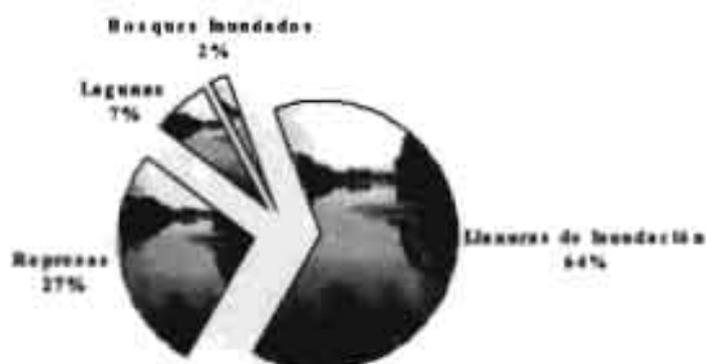


Gráfico 3.

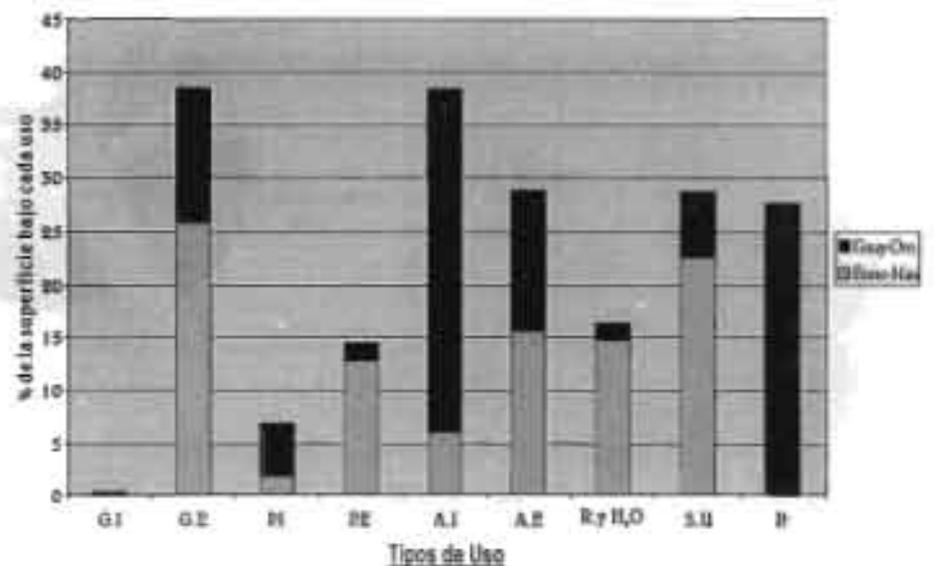
La superficie vegetal de las provincias costeras de Guayas y El Oro ha soportado mayor alteración debido a su uso para producción (Sierra 1999), por lo que presentan grandes extensiones de humedales dedicadas a la producción de arroz o de banano con niveles de explotación intensiva. Por otra parte, grandes canales de riego y encauce alteran el flujo hídrico natural con una verdadera red de intercambio entre sistemas, lo cual, en algunos casos aumenta las áreas de impacto a superficies mayores a la de la microcuenca o sistema estudiado. Pese al alto grado de intervención existente sobre los humedales, estos enfrentan un moderado riesgo de desaparecer debido a que se les mantiene como reservas de agua (Gráfico 3). Sin embargo, algunos humedales se ven amenazados por la tendencia actual, respaldada en una política tradicional de desarrollo, a cambiar los cultivos tradicionales adaptados a humedales, como el cultivo de arroz, por cultivos de exportación.

Los humedales estudiados se ven sometidos a uso intensivo. De la superficie del área de influencia de los humedales, un 32% está dedicada a la agricultura o ganadería intensivas, un 26% está bajo un tipo de uso extensivo especialmente ganadero y solo un 6% se podría considerar como de no uso y

con la cobertura vegetal original. Otro resultado importante que se desprende de este trabajo, es que los humedales en las provincias de Guayas y El Oro presentan una amenaza directa no encontrada en las provincias de Esmeraldas y Manabí: el urbanismo, pues dentro del área de influencia de los humedales existen considerables asentamientos urbanos (Gráfico 4). Esto ejerce una gran presión sobre los humedales estudiados y su zona de influencia debido a la destrucción de su cobertura vegetal natural.

Por otra parte, la introducción al sistema hídrico de diferentes tipos de contaminantes antropogénicos directos e indirectos, como los pesticidas, abonos, los desperdicios y derivados de la presencia humana, significa altos índices de alteración ecológica que amenazan con destruir el humedal. Esto se evidenció en los estudios de calidad de agua. Estos presentaron altos niveles de sulfatos, nitratos y fosfatos relacionados con los cultivos intensivos, y la presencia de coliformes fecales relacionados con la ganadería intensiva y los poblados cercanos (Gráfico 4).

Comparación de los usos del Suelo en áreas de influencia de Humedales



GI = ganadería intensiva GE = ganadería extensiva PL = pesca intensiva PE = pesca extensiva
AI = agricultura intensiva AE = agricultura extensiva R y H₂O = riesgo y agua potable SU = sin uso U = Urbanístico

Gráfico 4. Comparación de usos entre los humedales de Esmeraldas y Manabí con Guayas y El Oro

La fauna encontrada es típica de zonas alteradas, con especies que se adaptan fácilmente a la presencia humana (por ejemplo la garza blanca *Bubulcus ibis*) como únicas especies comunes (Anexo 2). La ausencia de grandes parches boscosos, y por lo general, la carencia de doseles completos e intermedios, disminuye considerablemente la biodiversidad vegetal (Anexo 3) y la disponibilidad de nichos, por lo que la complejidad del sistema en los ambientes circundantes al humedal es baja, con ausencia de grandes predadores, especialmente mamíferos, lo cual deja como principal predador primario al ser humano.

El resultado general de las matrices para las dos provincias estudiadas no muestra valores sobresalientes para ninguna de las matrices ambientales (Tabla 6).

De este estudio se desprende que la principal importancia actual de los humedales en las provincias de Guayas y El Oro es social, en cuanto a fuente de agua y de otros recursos. Se desprende también que, pese a la importancia social que estos humedales tienen, poco se ha hecho para darles un manejo sustentable.

En la Tabla 6, nuestra recomendación de manejo está en función al Valor Ecológico final. Los valores parciales presentados servirán para priorizar actividades específicas. Todas las evaluaciones están dadas en función de la importancia que puede tener el humedal, ya sea para objetivos de conservación de fauna y flora, o como fuente de agua dulce para el ser humano.

Tabla 6. Resumen del resultado de evaluación de los humedales.

HUMEDAL	PROVINCIA	a	b	c	d	Valor Ecológico Final	Valor mínimo factible
Laguna del Cardón	Guayas	47,29	39,99	93,34	46,26	45,15	51,3
Represa Tishán	El Oro	36,94	37,87	62,73	47,80	46,34	41,6
Represa Orquídea	Guayas	32,15	25,58	66,18	58,04	45,49	41,2
Represa El Azúcar	Guayas	39,99	24,09	69,79	55,82	45,15	42,4
Sistema del Río Paño	Guayas	36,42	37,83	60,11	44,58	45,34	37,5
Cantabero	Guayas	27,39	40,52	58,77	46,15	43,21	36,8
Humedal de La Dama	El Oro	36,13	40,06	52,95	41,60	42,94	41,2
Humedal el Estanco	Guayas	34	27,88	93,29	56	41,76	37,3
Tirritadero y Puma Brava	El Oro	27,27	34,55	56,68	47,83	41,58	37,0
Microcuencas del Río Guayabo	Guayas	25,70	39,63	54,55	45,74	41,41	37,5
Humedal El Pelicano	Guayas	20,36	25,29	59,3	53,03	39,55	37,5
Cuenca insular del río Vicos	Guayas	24,05	31,90	58,79	43,23	39,49	33,8
Río Mingo	Guayas	27,92	26,80	57,33	44,01	39,02	29,5
Sistema del Río Palá	Guayas	22	23,77	55	44,78		36,1
Represa Vifanco Buena	Guayas	24	17	54,68	46,30		31,4
Humedal Los Chuscos	Guayas	22,12	17,13	60,90	41,12		34,4
Importancia Global							
Importancia Regional							
Importancia Nacional							
Importancia Local							
No representativo							
<p>Nota: Para determinar la importancia del humedal considere solo la columna de "Valor Ecológico Final". Valor mínimo posible = 75. Valor máximo posible = 15.</p>							

3.1. Provincia del Guayas

Los humedales de la provincia del Guayas se han mantenido debido, principalmente, a su uso para la producción de arroz. Sin embargo, la presión ejercida por los cultivos de capital (de exportación), como es el caso del banano y el camarón, amenazan a los cultivos de consumo nacional como el arroz. Si el Estado no regula el tipo de producción para los humedales, la tendencia mencionada puede llevar a su destrucción en esta provincia como ya sucedió en la provincia de El Oro.

Los humedales naturales encontrados en la provincia del Guayas soportan una alta presión urbanística, lo que implica que para su infraestructura se hagan rellenos y drenajes. Al ser parte de la cuenca más grande del país está

expuesta a la contaminación acumulada, la misma que proviene de toda su cuenca alta. En este sentido, los humedales de cuencas inundables, en esta provincia, presentan índices ecológicos de calidad de agua muy similares, con elevada presencia de sulfatos y fosfatos.

Guayas presenta la mayor concentración de zonas urbanas alrededor de los humedales. La agricultura es principalmente intensiva arrocerá y es el principal uso dado a las zonas inundadas e inundables de esta provincia. La ganadería es principalmente extensiva y la mayor superficie del suelo está dedicada a la agricultura intensiva.

3.1.1. Matrices de Evaluación

Con la finalidad de distribuir la información de una manera más vasta, en el siguiente punto (3.1.1) se presentan los resultados de todos los humedales de las provincias de Guayas y El Oro.

MATRIZ BOTÁNICA (Guayas)		5	4	3	2	1	TOTAL
Humedales del Guayabo (San José y San Hierónimo)	a.- Vegetación secundaria y cultivos	5	8	6	6	1	26
	b.- Humedal San José	5	8	0	6	2	27
	c.- Humedal San Hierónimo	3	4	3	6	1	19
Sistema del Río Pucón (Cerro de Hoja - La Piedad - Estero La Laguna)	a.- Vegetación alterada y cultivos	10	12	9	8	2	41
	b.- Humedales	3	12	9	6	3	35
	c.- Vegetación alterada y monocultivos	5	8	0	4	2	25
Humedales del Sistema del Río Pula (Muzón)	a.- Vegetación alterada y arroz	5	8	6	0	2	27
	b.- Humedal Muzón	5	12	8	8	2	32
Humedal El Relicario	a.- Vegetación alterada y monocultivos	3	4	6	4	1	20
	b.- Humedal El Relicario	3	8	6	4	1	24
Humedal Barbasco	a.- Zona agrícola y vegetación alterada	5	8	6	4	1	24
	b.- Humedal	5	8	6	4	1	24
Sistema del Río Magro (El Príncipe)	a.- Chaparral secundario	5	8	6	4	2	25
	b.- Monocultivos y vegetación alterada	5	4	3	6	1	19
	c.- Humedal	3	4	3	4	1	17
	d.- Zona boscosa	15	12	9	8	3	47
Sistema del Río Vinces (Pasa La Lagartera)	a.- Monocultivos con vegetación alterada	5	8	0	4	1	24
	b.- Humedal La Lagartera	5	8	0	4	2	25
Represa Chongón	a.- Vegetación subparcialmente secundaria	10	8	6	6	2	32
	b.- Humedal	5	8	6	4	2	25
	c.- Zona agrícola	3	4	6	4	1	20
	d.- Zona boscosa	15	12	12	10	3	52
Represa El Azúcar	a.- Vegetación secundaria y cultivos japoneses	10	8	9	4	2	33
	b.- Zona agrícola	5	4	0	4	1	20
	c.- Humedal	5	8	6	4	1	24
	d.- Zona boscosa	15	12	12	10	4	53
Humedal Cantacalero	a.- Vegetación alterada y cultivos	5	8	6	6	2	27
	b.- Humedal Cantacalero	5	12	9	8	2	36
	c.- Zona boscosa	10	12	9	6	2	39
Laguna del Cañón	a.- Vegetación secundaria y cultivos	10	12	9	6	3	40
	b.- Laguna del Cañón	15	8	9	6	3	41
	c.- Zona de bosque	20	16	12	10	4	62
Represa Velasco Ibarra	a.- Zona alterada y chaparral espeso	5	8	6	4	1	24
	b.- Humedal	5	8	6	4	1	24
Humedal Los Chuzales	a.- Vegetación alterada y cultivos	5	8	3	4	2	22
	b.- Humedal Los Chuzales	5	12	9	6	2	34

5 - Grado de intervención
 4 - Biodiversidad de especies
 3 - Porcentaje de cobertura natural
 2 - Estructura y ambiente
 1 - Estabilidad y condición

MATRIZ ZOOLOGICA (Guayas)		5	4	3	2	1	TOTAL
Humedales del Guayabo (San José y San Humberto)	a.- Vegetación secundaria y cultivos	13.75	16	6	2	2	39.75
	b.- Área del humedal	13.5	12	9	2	2	38.5
Sistema del Río Pucón (Cerro de Hoja - La Piedad - Estero La Laguna)	a.- Área inundada	10.82	8	9	2	2	31.82
	b.- Vegetación alterada y cultivos	16.65	16	3	2	2	39.65
	c.- Vegetación diversa y monocultivos	10	16	6	2	2	36
Humedales del Sistema del Río Pula (Muzza)	a.- Vegetación alterada y zona	10.82	8	3	6	1	28.82
	b.- Humedal Muzza	13.75	8	6	6	4	37.75
Humedal El Relicario	a.- Vegetación alterada y monocultivos	10.82	8	3	2	1	24.82
	b.- Humedal El Relicario	13	8	6	2	1	30
Humedal Barbasco	a.- Zona arrocería y vegetación alterada	13.75	8	3	2	1	27.75
	b.- Humedal	10	8	6	2	3	29
Sistema del Río Magro (El Príncipe)	a.- Chaparral secundario y ramanuntia leprosa	10.82	8	3	4	1	26.82
	b.- Monocultivos y vegetación alterada	9.25	8	3	4	2	26.25
	c.- Humedal	10.82	4	6	4	3	27.82
Sistema del Río Vinces (Pozo La Lagunera)	a.- Monocultivos con vegetación alterada	12.5	8	3	6	2	31.5
	b.- Humedal La Lagunera	12.5	8	9	6	4	39.5
Represa Chongón	a.- Vegetación achaparrada secundaria (zona agrícola)	12.5	4	3	4	1	24.5
	b.- Humedal	12.5	12	3	4	2	33.5
	c.- Zona boscosas	12.5	12	3	4	2	33.5
Represa El Azúcar	a.- Vegetación secundaria y Zona agrícola	10.82	4	3	4	1	22.82
	b.- Humedal	10.82	4	6	4	1	25.82
	c.- Zona boscosas	14.37	12	3	4	2	35.37
Humedal Cantacalero	a.- Vegetación alterada y cultivos	15.35	12	6	6	1	40.35
	b.- Humedal Cantacalero	19.38	16	12	6	4	57.38
	c.- Zona boscosas	14.65	16	3	6	2	41.65
Laguna del Cancón	a.- Vegetación secundaria y cultivos	11.15	6	6	2	1	26.15
	b.- Laguna del Cancón	15.82	20	12	2	5	54.82
	c.- Zona de bosque	17.81	16	3	3	2	40.81
Represa Velasco Ibarra	a.- Zona alterada y chaparral capinoso	5	4	3	4	1	17
	b.- Humedal	5	4	3	4	1	17
Humedal Los Chuzales	a.- Vegetación alterada y cultivos	5	4	3	4	1	17
	b.- Humedal Los Chuzales	12.5	4	6	4	3	29.5

5 - Presencia de especies importantes
 4 - Riqueza de especies
 3 - Número de gremios presentes
 2 - Diversidad de aves acuáticas
 1 - Fenómenos biológicos importantes

MATRIZ SOCIOECONÓMICA (Guayas - 1)		5	4	3	2	1	TOTAL
Humedales del Guayabo (San José y San Honorato)	a- Área de influencia directa - Haciendas (A.I.D. Haciendas)	25	8	5	6	5	47
	b- Área de influencia directa - Finca (A.I.D. Finca)	20	14	5	8	1	46
	c- Cocinas apartadas (C.A. Finca)	20	10	5	8	1	42
	d- Zona de pastos (Z.O. Haciendas)	25	12	5	4	5	51
Sistema del Río Pucón (Cerro de Hoja - La Piedad / Estero La Laguna)	a- Cocinas apartadas - Haciendas (C.A. Haciendas)	22,5	8	5	8	5	46,5
	b- Cocinas apartadas - Finca (C.A. Finca)	20	12	5	8	1	44
	c- Cocinas apartadas - Arrendatarios (C.A. Arrendatarios)	15	12	5	8	1	39
Humedales del Sistema del Río Puía (Musara)	a- Cocinas apartadas - Área rural (C.A. Área Rural)	20	12	5	8	2	45
	b- Cocinas apartadas - Área Urbana (C.A. Área Urbana)	20	12	5	6	1	42
Humedal El Relicario	a- Área de influencia directa - Finca (A.I.D. Finca)	20	14	12	8	2	56
	b- Cocinas apartadas - Haciendas y Finca (C.A. Haciendas/Finca)	20	12	12	6	2	52
Humedal Barbasco	a- Cocinas apartadas - Finca (C.A. Finca)	20	14	12	8	2	56
Sistema del Río Magro (El Príncipe)	a- Área de influencia directa - Haciendas (A.I.D. Haciendas)	5	6	5	8	5	27
	b- Cocinas apartadas - Área periférica urbana (C.A. Área Periférica/Urbana)	20	18	6	8	1	53
	c- Cocinas apartadas - Haciendas y Finca (C.A. Haciendas/Finca)	20	12	5	8	1	44
Sistema del Río Vices (Poza La Lagartera)	a- Área de influencia directa - Finca (A.I.D. Finca)	20	10	5	8	1	42
	b- Área de influencia directa - Haciendas (A.I.D. Haciendas)	20	8	5	8	1	40
	c- Cocinas apartadas - Haciendas y Finca (C.A. Haciendas/Finca)	20	12	5	8	1	44
Represa Chongón	a- Área de influencia directa - Haciendas (A.I.D. Haciendas)	20	8	5	10	5	46
	b- Cocinas apartadas - Haciendas y Finca (C.A. Haciendas/Finca)	20	8	5	8	5	44
	c- Zona bajo - Área Rural (Z.O. Área Rural)	20	14	15	8	5	62
	d- Cocinas apartadas - Campesinos (C.A. Campesinos)	25	8	5	8	1	45
	e- Zona bajo - Área Urbana (Z.O. Área Urbana)	25	16	6	6	1	54

5 - Cobertura de beneficiarios
 4 - UPAs/Tecnología
 3 - Valores culturales
 2 - Funciones del humedal
 1 - Estrategias de manejo

MATRIZ SOCIOECONÓMICA (Guayas - 2)		5	4	3	2	1	TOTAL
Represa El Azúcar	a- Área de influencia directa - Comercio (AID Comercio)	20	8	15	8	5	56
	b- Área de influencia directa - Hecáreas (AID Hecáreas)	25	8	3	8	5	49
	c- Gestión oportuna - Área rural (C.A. Área Rural)	20	8	12	8	5	53
	d- Zona Pequeña - Área rural (ZM Área Rural)	25	12	12	8	5	62
	e- Zona Pequeña - Área urbana (ZM Área Urbana)	25	12	12	8	5	62
Humedal Cantacaro	a- Área de influencia directa - Hecáreas (AID Hecáreas)	20	12	3	8	1	44
	b- Gestión oportuna - Hecáreas (C.A. Hecáreas)	25	8	3	6	5	47
	c- Gestión oportuna - Pesca (C.A. Pesca)	20	14	3	8	1	50
Laguna del Cancón	a- Área de influencia directa - Pesca (AID Pesca)	20	10	3	10	5	48
	b- Gestión oportuna - Comercio (C.A. Comercio)	25	8	3	6	5	47
	c- Área Protegida	5	12	15	8	5	45
Represa Velasco Ibarra	a- Área de influencia directa - Pesca (AID Pesca)	20	12	3	6	1	42
	b- Gestión oportuna - Área rural (C.A. Área Rural)	20	12	12	6	1	51
	c- Gestión oportuna - Área periférica urbana (C.A. Área Periférica Urbana)	20	8	3	6	1	38
	d- Gestión oportuna - Agroindustria y extractiva (C.A. Agroindustria/Extractiva)	25	4	3	8	1	41
Humedal Los Cruzales	a- Gestión oportuna - Hecáreas (C.A. Hecáreas)	20	8	3	6	1	38
	b- Gestión oportuna - Pesca (C.A. Pesca)	20	12	3	6	1	42
	c- Gestión oportuna - Comercio (C.A. Comercio)	25	8	3	4	1	41
	d- Gestión oportuna - Área urbana (C.A. Área Urbana)	25	10	3	6	1	51

5 - Cobertura de beneficiarios
4 - UPAs/Tecnología
3 - Valores culturales
2 - Funciones del humedal
1 - Estrategias de manejo

INDICE ECOL2				
SAN JOSÉ			646990	9878555
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	27.22	°C	7	5.49
PH	6.9		5	4.72
Sólidos totales	100	mg/l	4	3.96
Turbidez	60	cm	4	1.2
Dureza	99	mg/l CaCO3	3	2.50
Color	60	UAP	2	1.88
Oxígeno disuelto	0	mg/l O2	8	0
Demanda de O2	0.95	mg/l O2	7	4.20
CO2(500)	79	mg/l CO2	5	4.80
Amoníaco	0.0023	mg/l NH3	2.5	2.44
Amonio	0.38	mg/l NH4	2.5	2.25
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.5
Sulfatos	50	mg/l	2.5	2.18
Fosfato	0.2	mg/l PO4-3	2.5	2.49
Fósforo	0.066	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	92	mg/l CaCO3	0.83	0.79
Alcalinidad	70	mg/l CaCO3	0.83	0.60
Cloruros	0.9	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.1	mg/l	0.83	0.55
			74.98	56.85

INDICE ECOL2				
SAN HONORATO			643350 100	9877712 400
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.67	°C	7	5.65
PH	6.90		5	4.73
Sólidos totales	100.00	mg/l	4	3.88
Turbidez	80.00	cm	4	1.60
Dureza	92.00	mg/l CaCO3	3	2.69
Color	50.00	UAP	2	1.90
Oxígeno disuelto	2.20	mg/l O2	8	1.33
Demanda de O2	0.43	mg/l O2	7	4.61
CO2(500)	39.80	mg/l CO2	5	4.90
Amoníaco	0.00	mg/l NH3	2.5	2.43
Amonio	0.78	mg/l NH4	2.5	2.02
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfatos	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosfato	0.32	mg/l PO4-3	2.5	2.48
Fósforo	0.11	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0.00	col/100mls	10	10.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	44.00	mg/l CaCO3	0.83	0.82
Alcalinidad	42.00	mg/l CaCO3	0.83	0.69
Cloruros	1.00	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0.80	mg/l	0.83	-3.66
Cl-total	1.00	mg/l	0.83	-1.94
			74.98	52.24

MATRIZ ECOLÓGICA			Humedales del Guayabo						
ZONA	a		b		c		d		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	90	26	5	27	5	19			25.70
Zoológica	90	39.75	10	38.5					39.63
Calidad de agua	50	56.86	50	52.24					54.55
Socioeconomía	17.86	47	20.69	46	38.98	42	22.47	51	45.74
Matriz Ecológica									41.41
Rehabilitación									37.50
VALOR FINAL									39.46

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
CERRO DE HOJA			622337.000	98534223.700
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	28.89	°C	7	5.45
PH	7.30		5	4.79
Sólidos totales	400.00	mg/l	4	3.84
Turbidez	20.00	cm	4	0.40
Dureza	41.00	mg/l CaCO ₃	3	2.80
Color	50.00	UAP	2	1.90
Oxígeno disuelto	11.55	mg/l O ₂	8	7.57
Demanda de O ₂	2.13	mg/l d O ₂	7	3.51
CO ₂ (500)	42.80	mg/l CO ₂	5	4.89
Amoniaco	0.02	mg/l NH ₃	2.5	2.33
Amonio	1.80	mg/l NH ₄	2.5	1.38
Nitrato	0.00	mg/l NO ₂	2.5	2.50
Sulfatos	65.00	mg/l	2.5	2.09
Fosfato	0.20	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.49
Fósforo	0.07	mg/l P	2.5	2.50
Coliformes	0.00	col/100mls	10	10.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	42.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.82
Alcalinidad	79.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.57
Cloruros	0.70	mg/l Cl ⁻	0.83	0.10
Cl-libre	0.30	mg/l	0.83	-0.85
Cl-total	0.30	mg/l	0.83	0.00
			74.98	59.91

INDICE ECOL2				
HDA: PIEDAD			620216.000	1630031.100
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	25.56	°C	7	5.01
PH	6.00		5	4.57
Sólidos totales	180.00	mg/l	4	3.93
Turbidez	100.00	cm	4	2.00
Dureza	600.00	mg/l CaCO3	3	0.00
Color	20.00	UAP	2	3.96
Oxígeno disuelto	0.30	mg/l O2	8	0.16
Demanda de O2	3.40	mg/l O2	7	2.93
CO2(500)	84.60	mg/l CO2	5	4.70
Amoníaco	0.00	mg/l NH3	2.5	2.44
Amonio	0.52	mg/l NH4	2.5	2.18
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfato	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosfato	0.30	mg/l PO4-3	2.5	2.40
Fósforo	0.10	mg/l P	2.5	2.30
Coliformes	0.00	col/100mls	10	10.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	108.00	mg/l CaCO3	0.83	0.70
Alcalinidad	11.00	mg/l CaCO3	0.83	0.80
Cloruros	0.90	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0.00	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.00	mg/l	0.83	0.83
			74.98	53.83

INDICE ECOL2				
RÍO PUCÓN			617001.000	0812675.100
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	21.78	°C	7	5.87
PH	8.40		5	4.92
Sólidos totales	440.00	mg/l	4	3.82
Turbidez	100.00	cm	4	2.00
Dureza	249.00	mg/l CaCO3	3	1.76
Color	25.00	UAP	2	1.95
Oxígeno disuelto	0.80	mg/l O2	8	6.67
Demanda de O2	0.60	mg/l O2	7	4.47
CO2(500)	62.80	mg/l CO2	5	4.84
Amoníaco	0.05	mg/l NH3	2.5	2.24
Amonio	0.33	mg/l NH4	2.5	2.29
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfato	120.00	mg/l	2.5	1.75
Fosfato	0.06	mg/l PO4-3	2.5	2.45
Fósforo	0.32	mg/l P	2.5	2.48
Coliformes	100.00	col/100mls	10	9.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.81
Acidez	54.00	mg/l CaCO3	0.83	0.81
Alcalinidad	168.00	mg/l CaCO3	0.83	0.27
Cloruros	1.60	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0.00	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.00	mg/l	0.83	0.83
			74.98	62.67

MATRIZ ECOLÓGICA			Sistema del Río Pucón				
ZONA	a		b		c		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	72	41	19	35	9	25	38.42
Zoológica	19	31.82	72	39.65	9	36	37.83
Calidad de agua	20	59.91	20	53.83	60	62.27	60.11
Socioeconomía	37.2	46.5	47.84	44	14.96	39	44.18
Matriz Ecológica							45.14
Rahabilitación							37.50
VALOR FINAL							41.32

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
RELICARIO			614942.7	9823994
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	27.77	°C	7	5.86
PH	8.5		5	4.92
Sólidos totales	370	mg/l	4	3.85
Turbidez	25	cm	4	0.5
Dureza	102	mg/l CaCO ₃	3	2.49
Color	65	UAP	2	1.87
Oxígeno disuelto	4.05	mg/l O ₂	8	2.66
Demanda de O ₂	0.3	mg/l d O ₂	7	4.71
CO ₂ (500)	46.6	mg/l CO ₂	5	4.88
Amoníaco	0.04	mg/l NH ₃	2.5	2.26
Amonio	0.21	mg/l NH ₄	2.5	2.36
Nitrato	0	mg/l NO ₂	2.5	2.5
Sulfatos	50	mg/l	2.5	2.18
Fosfato	0.86	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.45
Fósforo	0.28	mg/l P	2.5	2.48
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0.01	ppto/oo	0.83	0.63
Acidez	44	mg/l CaCO ₃	0.83	0.81
Alcalinidad	173	mg/l CaCO ₃	0.83	0.25
Cloruros	3.6	mg/l Cl ⁻	0.83	0.10
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	59.50

MATRIZ ECOLÓGICA			Humedal el Relicario		
ZONA	a		b		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	
Botánica	91	20	9	24	20.36
Zoológica	91	24.82	9	30	25.29
Calidad de agua	100	59.5			59.5
Socioeconomía	25.79	56	74.21	52	53.03
Matriz Ecológica					39.55
Rehabilitación					36.10
VALOR FINAL					37.83

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
EL BARBASCO			615625	9814751
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	28.88	°C	7	6.37
PH	8.6		5	4.93
Sólidos totales	430	mg/l	4	3.82
Turbidez	20	cm	4	0.4
Dureza	157	mg/l CaCO ₃	3	2.21
Color	100	UAP	2	1.8
Oxígeno disuelto	7.95	mg/l O ₂	8	5.6
Demanda de O ₂	0.21	mg/l O ₂	7	4.79
CO ₂ (500)	32	mg/l CO ₂	5	4.92
Amoníaco	0.85	mg/l NH ₃	2.5	1.46
Amonio	2.71	mg/l NH ₄	2.5	0.80
Nitrato	0	mg/l NO ₃	2.5	2.5
Sulfato	60	mg/l	2.5	2.12
Fosfato	0.8	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.46
Fósforo	0.26	mg/l P	2.5	2.48
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0.01	ppt o/oo	0.83	0.63
Acidez	102	mg/l CaCO ₃	0.83	0.79
Alcalinidad	179	mg/l CaCO ₃	0.83	0.23
Cloruros	21	mg/l Cl-	0.83	0.88
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.3	mg/l	0.83	0
			74.98	59.29

MATRIZ ECOLÓGICA			Humedal Barbasco		
ZONA	a		b		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	
Botánica	89.63	24	10.37	24	24.0
Zoológica	89.63	27.75	10.37	29	27.88
Calidad de agua	100	59.29			59.29
Socioeconomía	100	56			56
Matriz Ecológica					41.79
Rehabilitación					37.30
VALOR FINAL					39.50

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
RIO MAGRO			2004-07-2004	17/01/2004-2004
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	28.89	°C	7	4.68
PH	8.70		5	4.95
Sólidos totales	610.00	mg/l	4	5.76
Turbidez	30.00	cm	4	0.60
Dureza	278.00	mg/l CaCO3	5	1.61
Color	65.00	UAP	2	1.87
Oxígeno disuelto	10.65	mg/l O2	8	7.20
Demanda de O2	0.75	mg/l O2	7	4.55
CO2(500)	49.20	mg/l CO2	5	4.88
Amoníaco	0.20	mg/l NH3	2.5	2.00
Amonio	0.57	mg/l NH4	2.5	2.15
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfatos	150.00	mg/l	2.5	1.56
Fosfato	0.34	mg/l PO4-3	2.5	2.48
Fósforo	0.31	mg/l P	2.5	2.49
Coliformos	100.00	col/100mls	10	9.00
Salinidad	0.02	ppt o/oo	0.83	0.43
Acidez	55.00	mg/l CaCO3	0.83	0.81
Alcalinidad	281.00	mg/l CaCO3	0.83	-0.10
Cloruros	8.60	mg/l Cl-	0.83	0.09
Cl-libre	0.20	mg/l	0.83	-0.29
Cl-total	0.20	mg/l	0.83	0.28
			74.98	57.30

INDICE ECOL2				
HUMEDAL EL PRINCIPE				600561.300
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	25.00	°C	7	6.29
PH	8.60		5	4.94
Sólidos totales	110.00	mg/l	4	3.96
Turbidez	30.00	cm	4	0.60
Dureza	30.00	mg/l CaCO ₃	3	2.85
Color	70.00	UAP	2	1.86
Oxígeno disuelto	4.55	mg/l O ₂	8	2.88
Demanda de O ₂	1.24	mg/l d O ₂	7	4.01
CO ₂ (500)	14.00	mg/l CO ₂	5	4.97
Amoníaco	0.07	mg/l NH ₃	2.5	2.21
Amonio	0.19	mg/l NH ₄	2.5	2.38
Nitrato	0.00	mg/l NO ₂	2.5	2.50
Sulfatos	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosfato	0.00	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.50
Fósforo	0.00	mg/l P	2.5	2.50
Coliformes	0.00	col/100mls	10	10.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	15.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.83
Alcalinidad	29.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.74
Cloruros	0.50	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0.00	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.00	mg/l	0.83	0.83
			74.98	60.79

MATRIZ ECOLÓGICA		Sistema del Río Magro							
ZONA	a		b		c		d		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	79	25	5	19	1	17	15	47	27.92
Zoológica	94	26.82	5	26.25	1	27.82			26.8
Calidad de agua	99	57.3	1	60.79					57.33
Socioeconomía	2.66	27	5.09	53	92.25	44			44.01
Matriz Ecológica									39.02
Rehabilitación									29.50
VALOR FINAL									34.26

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
LA LAGARTERA			626229.3	9781633
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.66	°C	7	5.70
PH	7.4		5	4.8
Sólidos totales	120	mg/l	4	3.95
Turbidez	40	cm	4	0.8
Dureza	48	mg/l CaCO ₃	3	2.76
Color	55	UAP	2	1.89
Oxígeno disuelto	3.15	mg/l O ₂	8	2.02
Demanda de O ₂	1.66	mg/l O ₂	7	3.75
CO ₂ (500)	30	mg/l CO ₂	5	4.92
Amoníaco	0.01	mg/l NH ₃	2.5	2.38
Amonio	0.76	mg/l NH ₄	2.5	2.01
Nitrato	0	mg/l NO ₃	2.5	2.5
Sulfatos	50	mg/l	2.5	2.18
Fosfato	0.3	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.48
Fósforo	0.1	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	34	mg/l CaCO ₃	0.83	0.82
Alcalinidad	45	mg/l CaCO ₃	0.83	0.89
Cloruros	5	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	58.79037

MATRIZ ECOLÓGICA			Sistema del Rio Vines				
ZONA	a		b		c		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	95	24	5	25			24.05
Zoológica	95	31.5	5	39.5			31.9
Calidad de agua	100	58.79					58.79
Socioeconomía	14.74	42	11.81	40	73.45	44	43.23
Matriz Ecológica							39.49
Rehabilitación							33.80
VALOR FINAL							36.65

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
REPRESA CHONGÓN			596803.8	9753385
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.11	°C	7	5.82
PH	8.2		5	4.89
Sólidos totales	310	mg/l	4	3.87
Turbidez	170	cm	4	3.4
Dureza	218	mg/l CaCO3	3	1.91
Color	10	UAP	2	1.98
Oxígeno disuelto	10.02	mg/l O2	8	6.56
Demanda de O2	0.55	mg/l d O2	7	4.50
CO2(500)	24	mg/l CO2	5	4.94
Amoníaco	0	mg/l NH3	2.5	2.5
Amonio	0	mg/l NH4	2.5	2.5
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.5
Sulfatos	90	mg/l	2.5	1.93
Fosfato	0.1	mg/l PO4-3	2.5	2.49
Fósforo	0.03	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0	col/100mlts	10	10
Salinidad	0	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	45	mg/l CaCO3	0.83	0.81
Alcalinidad	112	mg/l CaCO3	0.83	0.46
Cloruros	9	mg/l Cl-	0.83	0.09
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	66.18

MATRIZ ECOLÓGICA			Represa Chongón						
ZONA	a		b		c		d		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	85	32	7	25	3	20	5	52	32.15
Zoológica	88	24.5	7	33.5	5	33.5			25.58
Calidad de agua	100	66.18							66.18
Socioeconomía	9.8	46	13.27	44	76.93	62			58.04
Matriz Ecológica									45.49
Rehabilitación									40.20
VALOR FINAL									42.85

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
REPRESA AZÚCAR			551018.7	0753519
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	25.55	°C	7	5.25
PH	8.5		5	4.02
Sólidos totales	620	mg/l	4	3.75
Turbidez	30	cm	4	0.6
Dureza	407	mg/l CaCO ₃	3	0.96
Color	30	UAP	2	1.94
Oxígeno disuelto	13.07	mg/l O ₂	8	8
Demanda de O ₂	2.48	mg/l O ₂	7	5.54
CO ₂ (500)	23	mg/l CO ₂	5	4.94
Amoníaco	0.05	mg/l NH ₃	2.5	2.23
Amonio	0.32	mg/l NH ₄	2.5	2.29
Nitrato	0	mg/l NO ₃	2.5	2.5
Sulfatos	200	mg/l	2.5	1.25
Fosfato	0.64	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.46
Fósforo	0.22	mg/l P	2.5	2.48
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0.002	ppt o/oa	0.83	0.79
Acidez	40	mg/l CaCO ₃	0.83	0.81
Alcalinidad	120	mg/l CaCO ₃	0.83	0.43
Cloruros	63.6	mg/l Cl	0.83	0.03
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	60.69

MATRIZ ECOLÓGICA		Represa el Azúcar							
ZONA	a		b		c		d		Calif.
Area Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	Final
Botánica	57	33	4	20	1	24	38	53	39.99
Zoológica	61	22.82	38	25.82	1	35.37			24.09
Calidad de agua	100	60.70							60.70
Socioeconomía	95.3	56	0.86	49	3.84	53			55.82
Matriz Ecológica									45.15
Rehabilitación									42.40
VALOR FINAL									43.78

Nota: Para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
HDA. CANTAFLARO			661438.7	9723127
PARAMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.66	°C	7	5.31
PH	7.4		5	4.8
Sólidos totales	220	mg/l	4	3.91
Turbidez	100	cm	4	2
Dureza	165	mg/l CaCO3	3	2.17
Color	5	UAP	2	1.99
Oxígeno disuelto	2.4	mg/l O2	8	1.54
Demanda de O2	1.16	mg/lid O2	7	4.05
CO2(500)	33.6	mg/l CO2	5	4.91
Amoníaco	0.005	mg/l NH3	2.5	2.41
Amonio	0.38	mg/l NH4	2.5	2.25
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.5
Sulfatos	50	mg/l	2.5	2.18
Fosfato	0.5	mg/l PO4-3	2.5	2.47
Fósforo	0.16	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0	col/100mls	10	10
Salinidad	0	ppt u/son	0.83	0.83
Acidez	39	mg/l CaCO3	0.83	0.81
Alcalinidad	154	mg/l CaCO3	0.83	0.52
Cloruro	8.2	mg/l Cl-	0.83	0.09
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	58.77

MATRIZ ECOLÓGICA		Humedal Cantaclaro					
ZONA	a		b		c		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	96.57	27	0.81	36	2.62	39	27.39
Zoológica	96.57	40.35	0.81	57.38	2.62	41.65	40.52
Calidad de agua	100	58.77					58.77
Socioeconomía	53.01	44	22.23	47	24.76	50	46.15
Matriz Ecológica							43.21
Rehabilitación							36.80
VALOR FINAL							40.00

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
EL CANCLÓN			653057.9	9733121
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	25.55	°C	7	6.02
PH	5.4		5	4.42
Sólidos totales	340	mg/l	4	3.86
Turbidez	100	cm	4	2
Dureza	156	mg/l CaCO3	3	2.22
Color	20	UAP	2	1.76
Oxígeno disuelto	4.72	mg/l O2	8	3.04
Demanda de O2	0.1	mg/l O2	7	4.90
CO2(500)	54.0	mg/l CO2	5	4.86
Amoníaco	0.002	mg/l NH3	2.5	2.44
Amonio	0.51	mg/l NH4	2.5	2.17
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.5
Sulfato	53	mg/l	2.5	2.15
Fosfato	0.86	mg/l PO4-3	2.5	2.45
Fósforo	0.28	mg/l P	2.5	2.48
Coliformes	400	col/100mls	10	0
Salinidad	0	ppt o/oa	0.83	0.83
Acidez	59	mg/l CaCO3	0.83	0.81
Alcalinidad	125	mg/l CaCO3	0.83	0.41
Cloruro	9.5	mg/l Cl-	0.83	0.09
Cl-libre	0	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0	mg/l	0.83	0.83
			74.98	59.33

MATRIZ ECOLÓGICA		Laguna del Canclón					Calif. Final
ZONA	a		b		c		
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	43	40	32	62	25	41	47.29
Zoológica	43	26.15	32	54.82	25	40.81	38.99
Calidad de agua	100	59.34					59.34
Socioeconomía	53.3	48	18.21	47	28.49	45	46.96
Matriz Ecológica							48.15
Rehabilitación							50.30
VALOR FINAL							49.23

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
REPRESA VELASCO IBARRA			512104.5	974882.2
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	24.44	°C	7	5.28
PH	8.4		5	4.92
Sólidos totales	3670	mg/l	4	2.53
Turbidez	90	cm	4	1.80
Dureza	600	mg/l CaCO ₃	3	0.00
Color	30	UAP	2	1.94
Oxígeno disuelto	8.92	mg/l O ₂	8	5.87
Demanda de O ₂	0.86	mg/l d O ₂	7	4.27
CO ₂ (500)	43	mg/l CO ₂	5	4.89
Amoníaco	0	mg/l NH ₃	2.5	2.50
Amonio	0	mg/l NH ₄	2.5	2.50
Nitrato	0	mg/l NO ₃ -2	2.5	2.50
Sulfatos	200	mg/l	2.5	1.25
Fosfato	0.26	mg/l PO ₄ -3	2.5	2.49
Fósforo	0.08	mg/l P	2.5	2.50
Coliformes	0	col/100mlts	10	10.00
Salinidad	0.02	ppt o/oo	0.83	0.31
Acidez	53	mg/l CaCO ₃	0.83	0.81
Alcalinidad	77	mg/l CaCO ₃	0.83	0.58
Cloruros	100	mg/l Cl-	0.83	0.00
Cl-libre	0.5	mg/l	0.83	-1.97
Cl-total	0.4	mg/l	0.83	-0.28
			74.98	54.68

MATRIZ ECOLÓGICA		Represa Velasco Ibarra							
ZONA	a		b		c		d		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	98	24	2	24					24
Zoológica	98	17	2	17					17
Calidad de agua	100	54.68							54.68
Socioeconomía	10.22	42	59.96	51	26.48	38	3.34	41	46.3
Matriz Ecológica									35.50
Rehabilitación									31.40
VALOR FINAL									33.45

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
EL CHUZAL			637591.1	9754460
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	27.77	°C	7	5.33
pH	8.6		5	4.94
Sólidos totales	1030	mg/l	4	3.59
Turbidez	100	cm	4	2.00
Dureza	320	mg/l CaCO3	3	1.40
Color	125	UAP	2	1.75
Oxígeno disuelto	12.47	mg/l O2	8	8.00
Demanda de O2	1.87	mg/l d O2	7	3.64
CO2(500)	47.2	mg/l CO2	5	4.88
Amoníaco	0.24	mg/l NH3	2.5	1.94
Amonio	1.03	mg/l NH4	2.5	1.86
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfatos	75	mg/l	2.5	2.03
Fosfato	0.44	mg/l PO4-3	2.5	2.48
Fósforo	0.14	mg/l P	2.5	3.49
Coliformes	0	col/100mls	10	10.00
Salinidad	0.007	ppt o/oo	0.83	0.69
Acidez	83	mg/l CaCO3	0.83	0.80
Alcalinidad	71	mg/l CaCO3	0.83	0.60
Cloruros	100	mg/l Cl-	0.83	0.00
Cl-libre	0.2	mg/l	0.83	0.29
Cl-total	0.2	mg/l	0.83	0.38
			74.98	60.90

MATRIZ ECOLÓGICA			Humedal Los Chuzales						
ZONA	a		b		c		d		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	99	22	1	34					22.12
Zoológica	99	17	1	29.5					17.13
Calidad de agua	100	60.9							60.90
Socioeconomía	53.03	38	16.57	42	14.92	41	15.48	51	41.12
Matriz Ecológica									35.32
Rehabilitación									34.40
VALOR FINAL									34.86

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

MATRIZ BOTÁNICA (El Oro)		5	4	3	2	1	TOTAL
Represa Tahuán	a- Vegetación secundaria y cultivos	5	8	9	6	2	30
	b- Zona del humedal	5	4	6	4	2	21
	c- Zona de bosque	15	12	12	10	3	52
Humedal La Dama (Poza Grande)	a- Vegetación alterada y cultivos	5	8	6	6	2	27
	b- Humedal La Dama	5	4	9	2	1	21
	c- Zona boscosa	15	12	12	8	3	50
Humedales de los sistemas la Terribledera y Punta Brava	a- Vegetación alterada y cultivos y cultivos	5	8	6	6	2	27
	b- Humedales La Terribledera y Punta Brava	5	8	12	4	1	30

5- Grado de intervención
4- Biodiversidad de especies
3- Porcentaje de cobertura natural
2- Estratos y ambientes
1- Estabilidad y condición

MATRIZ ZOOLOGICA (El Oro)		5	4	3	2	1	TOTAL
Represa Tahuán	a- Vegetación secundaria y cultivos	13.12	12	3	6	1	35.12
	b- Zona del humedal	13.12	16	6	6	3	41.12
	c- Zona de bosque	16.25	16	3	6	1	42.25
Humedal La Dama (Poza Grande)	a- Vegetación alterada y cultivos	10	16	6	4	1	37
	b- Humedal La Dama	15	16	9	4	2	46
	c- Zona boscosa	19.25	20	3	4	2	48.25
Humedales de los sistemas la Terribledera y Punta Brava	a- Vegetación alterada y cultivos y cultivos	11.25	16	3	2	1	33.25
	b- Humedales La Terribledera y Punta Brava	15.62	20	9	2	2	47.62

5- Presencia de especies importantes
4- Riqueza de especies
3- Número de géneros presentes
2- Diversidad de aves acuáticas
1- Fenómenos biológicos importantes

MATRIZ SOCIOECONÓMICA (El Oro)		5	4	3	2	1	TOTAL
Represa Tahuin	a.- Área de influencia directa - (A.I.D)	20	11	3	6	5	45
	b.- Cuenca aportante - Área rural (C.A. Área Rural)	20	11	3	6	5	47
	c.- Zona baja - Área rural (ZB Área Rural)	25	11	3	8	5	52
Humedal La Dama (Poza Grande)	a.- Cuenca aportante - Área Periférica urbana (C.A. Área Periférica/Urbana)	15	12	15	6	1	49
	b.- Cuenca aportante - Fincas (C.A. Fincas)	20	12	12	6	1	51
	c.- Cuenca aportante - Haciendas (C.A. Haciendas)	25	8	3	2	1	39
Humedales de los sistemas la Tembladera y Punta Brava	a.- Cuenca aportante - Área Urbana (C.A. Área Urbana)	20	16	3	6	1	46
	b.- Cuenca aportante - Fincas (C.A. Fincas)	20	16	12	6	1	55
	c.- Cuenca aportante - Haciendas (C.A. Haciendas)	22.5	10	3	6	1	42.5

5 - Cobertura de beneficiarios
4 - UPAs/Tecnología
3 - Valores culturales
2 - Funciones del humedal
1 - Estrategias de manejo

INDICE ECOLI				
REPRESA TAHUIN (zona de desahogue)			11/07/08 mm	15/04/17 mm
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.67	°C	7	5.53
pH	8.00		5	4.88
Sólidos totales	180.00	mg/l	4	3.93
Turbidez	200.00	U/m	4	4.00
Dureza	83.00	mg/l CaCO ₃	3	2.59
Color	0.00	UAP	2	2.00
Oxígeno disuelto	4.23	mg/l O ₂	6	2.77
Demanda de O ₂	1.19	mg/l O ₂	7	4.04
CO ₂ (500)	20.60	mg/l C(1/2)	5	4.95
Amoníaco	0.00	mg/l NH ₃	2.5	2.50
Amonio	0.00	mg/l NH ₄	2.5	2.50
Nitrato	0.00	mg/l NO ₂	2.5	2.50
Sulfato	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosforo	0.12	mg/l PO ₄ -P	2.5	2.49
Fósforo	0.04	mg/l P	2.5	2.50
Coliformes	0.00	col/100ml	10	10.00
Solididad	0.00	ppt ml/100	0.83	0.83
Acidez	17.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.83
Alcalinidad	50.00	mg/l CaCO ₃	0.83	0.67
Cloruro	0.00	mg/l Cl ⁻	0.83	0.10
Flúor	0.00	mg/l	0.83	0.83
Cloro	0.00	mg/l	0.83	0.83
			74.98	63.44

INDICE ECOL2				
REPRESA TAHUIN (zona de nacimiento)			620116.400	9597805.400
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	25.56	°C	7	5.61
PH	7.70		5	4.84
Sólidos totales	140.00	mg/l	4	3.94
Turbidez	180.00	Cm	4	3.60
Dureza	53.00	mg/l CaCO3	3	2.74
Color	20.00	UAP	2	1.96
Oxígeno disuelto	6.25	mg/l O2	8	4.00
Demanda de O2	1.08	mg/l d O2	7	4.11
CO2(500)	26.00	mg/l CO2	5	4.94
Amoníaco	0.00	mg/l NH3	2.5	2.50
Amonio	0.00	mg/l NH4	2.5	2.50
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfato	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosfato	0.90	mg/l PO4-3	2.5	2.46
Fósforo	0.30	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	100.00	col/100mlts	10	9.00
Salinidad	0.00	ppt o/oo	0.83	0.83
Acidez	36.00	mg/l CaCO3	0.83	0.82
Alcalinidad	44.00	mg/l CaCO3	0.83	0.69
Cloruros	6.10	mg/l Cl-	0.83	0.10
Cl-libre	0.15	mg/l	0.83	-0.01
Cl-total	0.20	mg/l	0.83	0.28
			74.98	62.06

ZONA	Represa Tahuin						Calif. Final
	a		B		c		
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	60.6	30	5.56	21	33.84	52	36.94
Zoológica	60.6	35.12	5.56	41.12	33.84	42.25	37.87
Calidad de agua	50	63.44	50	62.02			62.73
Socioeconomía	12.38	45	21	52	66.62	47	47.8
Matriz Ecológica							46.34
Rehabilitación							41.60
VALOR FINAL							43.97

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
LA DAMA			608568.300	9608953.800
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.11	°C	7	6.22
PH	7.30		5	4.79
Sólidos totales	3200.00	mg/l	4	2.72
Turbidez	100.00	Cm	4	2.00
Dureza	600.00	mg/l CaCO3	3	0.00
Color	30.00	UAP	2	1.94
Oxígeno disuelto	2.63	mg/l O2	8	1.60
Demanda de O2	0.68	mg/l d O2	7	4.40
CO2(500)	96.00	mg/l CO2	5	4.76
Amoniaco	0.00	mg/l NH3	2.5	2.50
Amonio	0.00	mg/l NH4	2.5	2.50
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfatos	200.00	mg/l	2.5	1.25
Fosfato	0.84	mg/l PO4-3	2.5	2.46
Fósforo	0.28	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	600.00	col/100mlts	10	7.55
Salinidad	0.01	ppt o/oo	0.83	0.69
Acidez	128.00	mg/l CaCO3	0.83	0.78
Alcalinidad	207.00	mg/l CaCO3	0.83	0.14
Cloruros	100.00	mg/l Cl-	0.83	0.00
Cl-libre	0.00	mg/l	0.83	0.83
Cl-total	0.00	mg/l	0.83	0.83
			74.98	52.95

MATRIZ ECOLÓGICA		Humedal La Dama					Calif. Final
ZONA	a		b		c		
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	53.20	27	9.09	21	37.71	50	35.13
Zoológica	53.20	37	9.09	46	37.71	48.25	42.06
Calidad de agua	100	52.95					52.95
Socioeconomía	2.21	49	19.85	51	77.94	39	41.6
Matriz Ecológica							42.94
Rehabilitación							40.20
VALOR FINAL							41.57

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

INDICE ECOL2				
LA TEMBLADERA			610823	9614632
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	26.66	°C	7	5.17
PH	7.2		5	4.77
Sólidos totales	440	mg/l	4	3.82
Turbidez	200	Cm	4	4
Dureza	209	mg/l CaCO3	3	1.95
Color	10	UAP	2	1.98
Oxígeno disuelto	1.425	mg/l O2	8	0.85
Demanda de O2	1.01	mg/l d O2	7	4.15
CO2(500)	41.8	mg/l CO2	5	4.89
Amoníaco	0	mg/l NH3	2.5	2.5
Amonio	0	mg/l NH4	2.5	2.5
Nitrato	0	mg/l NO-2	2.5	2.5
Sulfatos	60	mg/l	2.5	2.12
Fosfato	0.16	mg/l PO4-3	2.5	2.49
Fósforo	0.05	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0	col/100mlts	10	10
Salinidad	0.002	ppt o/oo	0.83	0.79
Acidez	65	mg/l CaCO3	0.83	0.80
Alcalinidad	74	mg/l CaCO3	0.83	0.58
Cloruros	100	mg/l Cl-	0.83	0
Cl-libre	0.2	mg/l	0.83	-0.29
Cl-total	0.25	mg/l	0.83	0.13
			74.98	58.26

INDICE ECOL2				
PUNTA BRAVA			611429.200	9617896.600
PARÁMETRO	VALOR	U/M	VALOR MÁXIMO POSIBLE	VALOR MATRIZ
Temperatura	27.78	°C	7	6.47
PH	8.10		5	4.89
Sólidos totales	2440.00	mg/l	4	3.02
Turbidez	60.00	Cm	4	1.20
Dureza	600.00	mg/l CaCO3	3	0.00
Color	70.00	UAP	2	1.86
Oxígeno disuelto	6.68	mg/l O2	8	4.48
Demanda de O2	0.97	mg/l O2	7	4.19
CO2(500)	60.00	mg/l CO2	5	4.85
Amoniaco	0.00	mg/l NH3	2.5	2.50
Amonio	0.00	mg/l NH4	2.5	2.50
Nitrato	0.00	mg/l NO-2	2.5	2.50
Sulfatos	50.00	mg/l	2.5	2.19
Fosfato	0.68	mg/l PO4-3	2.5	2.47
Fósforo	0.23	mg/l P	2.5	2.49
Coliformes	0.00	col/100mlts	10	10.00
Salinidad	0.02	ppt o/oo	0.83	0.51
Acidez	100.00	mg/l CaCO3	0.83	0.79
Alcalinidad	237.00	mg/l CaCO3	0.83	0.04
Cloruros	100.00	mg/l Cl-	0.83	0.00
Cl-libre	0.80	mg/l	0.83	-3.66
Cl-total	0.80	mg/l	0.83	-1.38
			74.98	51.91

MATRIZ ECOLÓGICA		Sistema La Tembladera / Punta Brava					
ZONA	a		b		c		Calif. Final
Área Temática	%	Valor	%	Valor	%	Valor	
Botánica	90.97	27	9.03	30			27.27
Zoológica	90.97	33.25	9.03	47.62			34.55
Calidad de agua	75.14	58.26	24.86	51.91			56.68
Socioeconomía	20.02	46	37.07	55	42.91	42.5	47.83
Matriz Ecológica							41.58
Rehabilitación							37.00
VALOR FINAL							39.29

Nota: para identificar cada zona es necesario referirse a las matrices temáticas.

3.2 Cartillas de información.

3.2.1 Provincia del Guayas

➤ *Humedal San José*

➤ **Coordenadas Geográficas**

➤ **Situación General**

➤ **Paisaje Social**

➤ **Humedales del Guayabo (San José y San Honorato)**



Foto: Ernesto E. Briones

- San José: UTM 17 645246
M 9877767
- San Honorato: UTM 17 646990
M 9878555

Se ubica en la provincia del Guayas, al sur oeste del cantón Velasco Ibarra (El Empalme) (INEC 1996, CEPAR 1998). Tiene una superficie de 683,3 Km² y cuenta con 65.315 habitantes. La intensidad ocupacional es del 100% (CAAM 1996).

El área está totalmente intervenida, las propiedades en torno al humedal San José se presentan una tras otra con viviendas rodeadas de árboles y chaparro, de construcción mixta, caña guadúa, ladrillo o bloque. Por lo general son de dos pisos, con portales en la parte inferior en donde almacenan productos o duerme el ganado menor. Además, existen bodegas, galpones, corrales, tendales y letrinas. Las personas que tienen laguna construyen sus casas muy cerca de la orilla. El camino de acceso es de herradura, sin mantenimiento.

En torno a San Honorato, la plantación y su infraestructura es el paisaje predominante; cuenta con galpones para alojar a los trabajadores, oficinas, empacadora, pista de aterrizaje, riego por aspersión y grandes canales de desfogue. Los caminos de acceso son asentados y frente a la plantación pasa la autopista El Empalme - Guayaquil.

➤ Descripción
Demográfica y
Social en el Área
de Influencia del
Humedal

En el área de influencia hay una densidad poblacional de 25.33 habitantes por Km². Se calcula que hay 150 familias en la zona, de las cuales, 130 están en las fincas y 20 en la hacienda, con un promedio de 5 miembros cada una. El índice de pobreza es del 63,4% y el de indigencia de 19,15% (Larrea *et al.* 1996).

Existe un predominio de la familia nuclear, especialmente en la plantación en donde son trabajadores permanentes que vienen de otros lugares y que se quedan en la hacienda. En las fincas hay casos en que viven hijos casados con sus familias o nietos que se quedan a acompañar a los viejos, mientras la madre o los padres se ausentan por trabajo.

El crecimiento de la población es estable debido a la condición legal de propiedad de la tierra y la migración de las parejas jóvenes. Periódicamente el crecimiento por inmigración se ve afectado por la necesidad de mano de obra de las fincas y en la plantación en épocas de siembra y cosecha.

En la zona de las fincas la población tiene un promedio de edad mayor que en la plantación, debido a que las parejas jóvenes dejan la casa paterna para buscar trabajo.

En el cantón existe más de un hombre por cada mujer (CEPAR 1992a) debido a la mayor migración de ellas, especialmente a la ciudad de Guayaquil en busca de empleo y nuevas oportunidades. Esto es motivado por los altos costos de producción en la agricultura y por el desigual intercambio de los productos agrícolas, que no da beneficios suficientes como para intensificar y diversificar la producción y mantener la familia unida.

Debido a que no existe servicio de salud en la parroquia, los habitantes y trabajadores deben ir a El Empalme para obtener este servicio. Se estima que existen 3 médicos por cada 10.000 habitantes (CEPAR 1992a). La hacienda tiene un seguro de atención médico para sus trabajadores, lo que garantiza, en alguna medida, la pronta atención en casos de accidentes de trabajo.

Aunque casi toda la zona tiene energía eléctrica, las fincas en torno al humedal no tienen este servicio. En los hogares se consume agua de pozos y/o tanquezos; la mayoría de viviendas cuentan con letrinas, el transporte es particular. Utilizan gas para cocinar. La basura es quemada inclusive en la plantación de banana.

Las escuelas del sector son unidocentes excluyendo a la de la plantación, que cuenta con dos maestros, uno financiado por la empresa. El analfabetismo es bajo, de hecho, existe solo en la población mayor de 50 años y sobre todo en los hombres porque éstos se incorporaron con mayor celeridad a las actividades agropecuarias, necesarias en las unidades productivas familiares. En la actualidad esta tendencia se mantiene, aunque en menor grado (INEC 1990).

Resultados Humedales del Guayabo

▶ Superficie	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Área siempre inundada: 177 ha. ✦ Microcuenca estudiada: 1.646 ha. ✦ Área total de estudio: 1.823 ha. ✦ Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia: 9.7% ✦ Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales: 5.0%
▶ Área de Influencia Social	<p>Corresponde al 2,78% de territorio del cantón (CEPAR 1998). Tiene una superficie aproximada de 1.900 has., de las cuales, el 2,1% es el espejo de agua.</p> <p>El área de impacto directo (espacio inmediato alrededor de los humedales) considera 800 has. y está subdividida en zonas de producción de fincas y plantaciones. El área de impacto indirecto se encuentra entre la frontera de la primera y los límites del área total, y está constituida por varias fincas y una hacienda.</p>
▶ Tipo de Humedal	Áreas de almacenamiento de agua.
▶ Altitud	55 m.s.n.m.
▶ Descripción General	<p>Estos reservorios son artificiales, originalmente eran esteros que se formaban por la escorrentía de las aguas lluvia que corrían tierra abajo y alimentaban el estero El Guayabo. Las albatradas fueron construidas en los lugares más estrechos de la cuenca.</p> <p>El reservorio de la Hacienda San Honorato tiene un sistema de canales y compuertas para alimentar y desfogar el agua hacia tierras bajas en épocas invernales. Además, tiene dos instalaciones para bombear el agua hacia los canales.</p> <p>Los suelos son planos con pequeñas ondulaciones, de origen volcánico con contenidos arcillosos, medianamente fértiles, con una retención de humedad de 20 - 100% (CAAM 1996).</p>
▶ Características Físicas	<p>▶ Zonificación del humedal</p> <p>La zona inundada está dominada por vegetación flotante, especialmente con <i>Pista stratioides</i>, <i>E. cruspens</i>, <i>Poa</i> sp. y algunas especies semiflotantes.</p> <p>La zona inundable presenta vegetación herbácea acuática facultativa y comunidades de gramíneas naturales dominadas por <i>Poa</i> sp.</p> <p>En la zona de influencia directa existe una fuerte alteración por intervención humana, en donde el manejo de cultivos y el pastoreo ejerce una presión directa.</p>

► Zonificación de la microcuenca

Esta microcuenca se zonifica como un solo tipo de ecosistema alterado y manejado casi en su totalidad, en el que se encuentra un solo tipo de vegetación.

► Humedal de San Honorato

Pertenece a la misma microcuenca del humedal San José, lo que hace que tenga las mismas características que éste desde el punto de vista florístico.

La zona de este humedal se diferencia del humedal San José porque existe una menor diversidad de especies y de ambientes.

La zona inundada está dominada por vegetación flotante con especies como: "lirio de agua" *Eichhornia crassipes*, *E. azurea* y en las orillas *Lobelia peploides*, *L. octovalvis*, *Lemna minima*, *Lemna* sp, "lechuga de agua" *Pistia stratioides*.

En esta zona, se encuentra un pequeño bosque dentro de una especie de isla en donde se puede apreciar "guarumo" *Cecropia* sp. como un indicador de alteración y "caña guadua" *Guadua guadua* como relicto de un bosque inundable de planicie.

La zona inundable está muy intervenida, principalmente por la cercanía de la plantación de banano. Los suelos presentan una fuerte erosión edáfica que favorece el crecimiento de malezas invasoras, por ejemplo: "escobilla" *Sida rhombifolia*. También se encontró "teca" *Tectona grandis* sembrada en el contorno del humedal.

La zona de influencia directa se encuentra totalmente alterada ya que un 90% de la vegetación es antropofítica, con monocultivos y pasto.

► Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes

El humedal se encuentra en una zona con fuerte alteración humana, siendo éste, un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial mamíferos terrestres. Presenta abundante vegetación acuática que favorece en la anidación de ciertas especies de aves acuáticas. Sin embargo, la alta eutrofización que evidencia el humedal es un serio factor que limita el desarrollo de la ictiofauna, en especial en el área de San Honorato, donde no se registraron peces en su interior.

En las zonas circundantes al humedal existen pocos parches de vegetación natural, rodeadas, casi por completo, de pastizales y áreas de cultivo, principalmente de banano, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (paseriformes) pero que poco contribuyen al mantenimiento y conservación del humedal.

Según las encuestas realizadas, el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés que motiven esta actividad, o son muy raras y poco probables de encontrar.

► Características
Ecológicas

El humedal San José presenta una mayor diversidad de hábitats, tanto en su zona inundada como en la inundable. La presencia de un dosel arbóreo en sus orillas y de abundante vegetación arbustiva, así como de las plantas acuáticas flotantes y enraizadas, permiten la presencia de zonas de vida para un número de especies terrestres considerablemente mayor al de San Honorato, que por tratarse de una zona de monocultivo y en donde al humedal se le somete a un tratamiento de limpieza continuo, no presenta la diversidad, ni la densidad de estratos para ofrecer albergue a especies terrestres de importancia.

El ecosistema acuático, por otro lado, presenta una situación inversa. La gran cantidad de nutrientes aportados al humedal por los cultivos en su zona de influencia y la falta de un programa de limpieza del humedal, han provocado en éste, un proceso de eutrofización que crea un medio anaerobio desde que cae la tarde hasta el amanecer (Ver matriz Ecol2). El efecto de esto en el sistema es la muerte de las especies acuáticas. Éste fue el único humedal estudiado en el que mediante la utilización del sonar no se registraron peces. El tipo de uso dado al suelo en la microcuenca y la falta de un dragado periódico de la represa, está provocando acelerados niveles de sedimentación que han reducido la profundidad original de la reserva. Durante el estudio, la mayor profundidad registrada para esta represa fue de 2,5 m.

El humedal de San Honorato por ser utilizado para riego es limpiado en periodos irregulares. Sus fondos son dragados y la vegetación flotante es extraída para evitar que ésta (especialmente el lechuguín) cubra por completo el espejo de agua. El proceso de limpieza elimina los nutrientes que llegan por la excesiva utilización de abonos y de algunos tóxicos solubles que son absorbidos por la comunidad vegetal. El proceso de dragado que se realiza en este humedal, para permitir el funcionamiento de las bombas de agua para riego, impide la sobre sedimentación de nutrientes, mantiene la circulación de las aguas profundas y saca del sistema sustancias tóxicas no solubles. Este proceso artificial, aunque realizado con fines puramente productivos, permite encontrar un ecosistema acuático con características físico químicas menos alteradas en relación con el humedal de San José. Los resultados se reflejan en la presencia de un suelo limoso con abundante capa orgánica, con una profundidad máxima de 10 metros y la presencia de pequeños cardúmenes de peces registrados en el sonar.

En ambos humedales y en toda la microcuenca se presenta un alto grado de intervención humana que influye directamente en el deterioro de la vegetación natural que, en gran parte, es de tipo xerofítico, debido a la presencia de la corriente fría y seca de Humboldt, que influye directamente en la precipitación (muy baja) al igual que en la evaporación, razón por la cual, la vegetación es achaparrada, espinosa, adecuada para recibir grandes cambios de humedad, de sequía atmosférica y edáfica. Las plantas se adaptan por medio de la cutinización de sus hojas y órganos foliares que, por lo general, se convierten en espinos o brácteas especiales.

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

Existe un mosaico de cultivos tropicales permanentes y semipermanentes que abarcan casi toda la microcuenca. La vegetación dominante es la herbácea, la arbustiva con menos densidad poblacional y la arbórea prácticamente está restringida a manchones boscosos, remanentes de un tipo de bosque seco tropical.

Las sabanas y planicies inundables en esta microcuenca, se encuentran prácticamente cubiertas por cultivos intensivos. Ha desaparecido la típica vegetación de gramíneas naturales de las sabanas costeras, en su mayoría a causa del pastoreo y el monocultivo. No se observan en el área asociaciones boscosas estables. En el dosel bajo, los arbustos casi han desaparecido y las pocas gramíneas naturales que permanecen en estas sabanas se comienzan a minar por la fuerte actividad ganadera.

Las zonas de humedales permanecen anegadas todo el año y tienen una vegetación distinta a la de las sabanas. El agua cubre el terreno aún en la época de verano, presenta generalmente vegetación de tipo hydrophytica flotante, destacándose las plantas acuáticas en la zona más profunda y las gramíneas y ciperáceas en las partes semi-inundadas.

Este ecosistema presenta vegetación de tipo seca tropical. Se extiende desde los 6 hasta los 300 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual entre los 23° y 25°C. Recibe una precipitación promedio anual entre 1.000 y 1.500 mm (Cañadas 1983).

El período de lluvias es de diciembre a mayo. Presenta una estación seca marcada de junio a noviembre, con lluvias inconspicuas en forma de garúa. El número de meses ecológicamente secos varía en la región entre 6 y 7 meses, dentro del cual, existen entre 72 y 135 días fisiológicamente secos (Cañadas 1983).

La zona de estudio presenta características muy típicas de una región seca tropical, involucra un tipo de vegetación seca que entra en la categoría de formación de **Sabanas de tierras bajas** (Sierra 1999). En esta formación se presenta un estrato arbóreo muy disperso, entremezclado con vegetación achaparrada seca y también dispersa, dominada por plantas leñosas de 0,5 y menos de 5 metros de altura. La vegetación en general está entremezclada con gramíneas de tipo semidecíduas.

En este ecosistema se presenta una típica característica decidua de los árboles del dosel superior, con una dominancia de "bototillo" *Cochlospermum nitidifolium* y "beldaco" *Persea bambusa milleri*, como indicadores de esta zona de vida y presentes en forma muy dispersa en la zona de estudio.

Existen manchones de matorrales bajos con menos diversidad que las herbáceas en las que domina las gramíneas naturales como *Chloris virgata* y *Ch. radiata*, luego van desapareciendo, en forma gradual, para ser reemplazadas por cultivos especialmente de banano y pastizales artificiales.

Las típicas SABANAS costaneras xerofíticas naturales que antes eran cubiertas de gramíneas, con árboles aislados o en pequeños grupos y que suelen interrumpirse con bosques más extensos, en la mayor parte de ésta microcuenca, han desaparecido y se los ha reemplazado por cultivos, generalmente temporales.

En el humedal San José, la vegetación de su microcuenca está alterada, es poco diversa, con vegetación esparcida y entremezclada con cultivos permanentes, entre los que dominan las zonas ganaderas. Se cultiva especialmente "maíz", "plátano" y "cacao". Las superficies sin sembrar son muy pequeñas y en ellas se encuentra, sobre todo, vegetación de los estratos bajos de tipo herbácea xerofítica, únicamente como manchones esporádicos. Esta zona se la considera como una sabana seca semidecídua muy alterada.

En el humedal se encontraron manchones pequeños de bosque con presencia de "beldaco", "amarillo" *Centrolobium paraense* y "samán" *Albizia saman*. En la zona de influencia directa existen cultivos de "plátano", "cacao" y "maíz".

En la microcuenca se realizaron muestreos botánicos al azar debido a la dispersión de los individuos. Hay una baja y muy mala diversidad en todos los estratos. Entre la vegetación antropofítica domina el "cacao", "maíz", "banano" y otros cultivos de ciclo corto.

En el humedal se encuentra una muy baja diversidad, donde domina el estrato herbáceo de tipo semiflotante, con densidades muy altas de la "cortadera" *Poa* sp. y formando grandes comunidades de "cyperales" *Cyperus odoratus*. Entre las especies flotantes domina el "lirio de agua" *Eichhornia crassipes* y las "lentejas de agua" *Lemna minima*. Las demás especies tienen una diversidad muy escasa.

En cuanto a la vegetación arbustiva, se encontró algunos pequeños arbustos, especialmente dominada por la familia rubiaceae con *Fareamea occidentales* y asteraceae con *Vernonia baccharoides*. La diversidad arbustiva se determinó como muy baja, menos de 10 individuos por área (10 metros cuadrados).

La diversidad arbórea se reduce a los árboles encontrados en los manchones boscosos, entre los más sobresalientes tenemos: el "amarillo" *C. paraense*, "guachapeli" *Albizia guachapele*, "cauchillo" *Ficus* spp. "majagua" *Poulsenia armata*, "palo prieto" *Erythrina fusca*, "sampán" *Trema micrantha*, "moral fino" *Clarisia racemosa*, "pechiche" *Vitex gigantea*, "balsa" *Ochroma pyramidale*, "laurel" *Cordia alliodora*, "ciruelo" *Spondias purpurea*, "maney" *Mannea americana*.

En la microcuenca la cubierta vegetal natural es muy baja, ocupa aproximadamente de 20 a 30%. En la cobertura vegetal se incluyen herbazales, arbustales y pocos remanentes boscosos donde se incluye un

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

► Porcentaje de Cubierta de Vegetación

► Estratificación y
Ambientes
Diferentes

► Tenencia de la
Tierra/Régimen
de Propiedad

10% de plantas pioneras. La cubierta vegetal artificial ocupa aproximadamente un 60% y se encuentra dominada por vegetación antropofítica con presencia de cultivos de "maíz", "banano" y "pastizales".

La zona inundada en el humedal está dominada por vegetación flotante natural como: "lechuga de agua" *Pista stratioides*, "lirio de agua" *Eichbornia crassipes* y la "cortadera" *Poa* sp., que ocupan un 60%. El humedal tiene aproximadamente un 40% del espejo de agua cubierto, lo que impide el movimiento del agua y, por lo tanto, no existe una buena oxigenación. En algunas áreas del humedal, las plantas se encuentran en estado de descomposición; esto produce ciertos cambios en la calidad del agua.

En la microcuenca la estratificación se reduce a doseles bajos, con dominancia de vegetación herbácea natural, únicamente en las zonas que no existen cultivos. El estrato arbustivo casi ha desaparecido y el arbóreo se encuentra ocupando pequeños parches boscosos. Este humedal ofrece 3 estratos, asumiendo que la cobertura de los cultivos de "cacao" y "maíz" favorecen, en parte, a la vida silvestre.

En la zona del humedal, el ambiente acuático se encuentra cubierto por vegetación flotante en un 50%. En las orillas, se observa vegetación herbácea dominada por la *poa* sp., que ayuda a crear un ambiente de dosel medio, favorable para la aves. En el humedal se presentan dos estratos y dos ambientes diferentes.

Toda la tierra de la cuenca es de propiedad privada con títulos legales. Existen aproximadamente 130 fincas y una hacienda. Siete finqueros tienen sus viviendas a orillas del humedal y son propietarios de éste, por lo que reclaman derechos sobre su uso y manejo. Esto puede ser beneficioso para llegar a un compromiso de manejo adecuado, pero debido a que los costos de mantenimiento son muy elevados y la rentabilidad obtenida en la zona por las actividades productivas del humedal son muy bajas, este compromiso es difícil. El resto de propietarios del área de influencia, no ven la importancia que tiene el humedal como regulador del clima, receptor de sedimentación y potencial proveedor de agua y otros recursos, lo que pone en riesgo su estabilidad. Ellos no son conscientes de la responsabilidad que tienen en la eutrofización del humedal por el exceso de nutrientes que se producen en cada ciclo productivo.

La hacienda es de propiedad de un solo dueño, el cual construyó el embalse con el fin de aprovechar las aguas de escorrentía de lluvias e instalar una plantación y empacadora de banano en 193 has. y pastoreo en 400 has.

Cada dueño de tierras a orillas del humedal tiene derecho a enajenar su propiedad que incluye extensiones sobre la laguna, sin perjuicio del Estado ni de otros posibles interesados.

Según la Ley de Aguas vigente, la construcción y aprovechamiento de los

reservorios deben ser otorgados por el Estado (Ley de Aguas 1972), sin embargo, no se ha realizado ningún trámite ante las autoridades pertinentes para establecer las normas de manejo del agua. No se ha constituido una organización de pobladores y/o copropietarios para la administración del agua, debido a que no existe presión inminente sobre el recurso.

Hay que considerar que el área está bajo la jurisdicción del CEDEGE (Comisión de Estudios para la Cuenca del Río Guayas), institución encargada del manejo y aprovechamiento del agua y que, en cualquier momento, puede intervenir en estos reservorios. Actualmente no tiene proyectos de riego en la zona.

► **Medidas de Conservación Adoptadas**

En la zona de las fincas, no existe ningún tipo de manejo, ni planificación de uso y conservación del humedal. Los propietarios aprovechan el agua para riego y tienen poca conciencia del daño que causan en este ecosistema. En la hacienda, el humedal es parte de una estrategia territorial de manejo y fue construido con el propósito de servir a la plantación de banano. Se le da un mediano mantenimiento con el retiro parcial del lechuguín que crece en la superficie.

Seguramente el CEDEGE cuenta con estudios y diagnóstico sobre la zona, pero en la unidad administrativa política (cantón) no existe planificación de ordenamiento territorial y, por ende, del manejo de las aguas. No existe una buena comunicación y coordinación entre las distintas autoridades (locales, regionales y nacionales) que manejan el recurso agua.

► **Medidas de Conservación Propuestas pero aún no puestas en práctica**

Al momento no existe ninguna.

► **Usos Actuales del Suelo**

Toda la zona de influencia del humedal está dedicada a actividades agropecuarias de distinta índole y condición, distribuidos de la siguiente manera: 33% a cultivos transitorios, el 28% a cultivos permanentes, 17% en plantación de banano y el 22% al pastoreo (ORSTOM-PRONAREG 1982).

Alrededor del reservorio más antiguo existen fincas dedicadas principalmente al cultivo de maíz, café con sombra y guineo. Éstas extraen el agua con bombas para regar los sembríos en verano o en periodos de sequía, lo que les permite obtener dos cosechas al año. Los propietarios y los habitantes del lugar pescan y cazan en la laguna en forma eventual para su consumo, pero no dependen de estos productos para complementar su dieta.

En el resto de fincas ubicadas en terrenos de escorrentía, hacia el humedal, la actividad productiva predominante es la misma, pero dependen de las

aguas lluvias para la siembra. Esta zona es una de las más importantes proveedoras de maíz duro del país y prácticamente se ha especializado en manejo del suelo, semillas e insumos para ello. Sin embargo, se mantiene una cierta diversificación de cultivos (20%), especialmente de café y banano, con inclusión de árboles frutales, hortalizas y hierbas aromáticas.

La preparación de la tierra se realiza en forma manual y mecánica, pero esta última está sujeta a la disponibilidad de capital para hacerlo. La siembra y la cosecha también es manual y el abono y fumigación se realizan con bombas mochileras.

La forma de adquirir conocimientos y experiencias en el manejo del suelo, el agua y de los ciclos de cada especie se da en forma empírica, a través de tradiciones generacionales de padres a hijos. Con el advenimiento de nuevas tecnologías y la exigencia de productividad del mercado, estas tradiciones se han perdido y, en la actualidad, la mayoría de agricultores se rigen a las instrucciones de los paquetes de insumos (aún de las semillas) que los dueños de los almacenes agrícolas les proveen.

El maíz y el café son vendidos en El Empalme. Cada productor debe llevar al mercado su producción para distribuirla a nivel nacional. Ésta será utilizada para la fabricación de alimento balanceado y productos de consumo humano. El banano y el ganado de carne son para el mercado exterior y salen por el puerto de Guayaquil hacia los países de destino.

El monocultivo de banano se desarrolla a orillas del reservorio en un área de 193 has. y está manejado con tecnología de punta, por lo que tiene una alta productividad; 1 ha. necesita el equivalente de 1 hombre/año, incluyendo las tareas de procesamiento y empaque de la fruta, CAAM (1978, 96); se realizan 18 ciclos al año y todo lo que sea posible se hace con maquinaria. El riego se lo hace por aspersión, el drenaje por medio de canales que van a desembocar al humedal, y el abono y la fumigación se realizan con avionetas.

Los reservorios tienen compuertas de desfogue, sin embargo, con excepción de los periodos del fenómeno del Niño, toda el agua queda atrapada. Las tierras bajas se afectaron por la construcción de los reservorios, pero, a su vez, éstos han ayudado a controlar inundaciones, además de acumular la sedimentación de los insumos productivos y de la erosión de las tierras altas. Ha provisto de agua, pesca y cacería a la población de la cuenca aportante.

Una amenaza general es que los organismos políticos, técnicos y los propietarios, consideran a la zona como de vocación exclusivamente agrícola. No se han desarrollado iniciativas suficientes de transformación de los productos agrícolas para darles valor agregado. En ningún momento, se han considerado otras alternativas para el humedal y su entorno.

Existe el riesgo de intercambio desigual de los productos para consumo

► Alteraciones y Amenazas

interno (maíz y café) con los de exportación, lo que propiciaría el dominio de la plantación de banano y eliminaría la poca cobertura vegetal diversa que existe.

Otro de los riesgos potenciales es la subdivisión de las unidades productivas por herencia o venta obligada por las condiciones económicas de sus propietarios, lo que aumentaría el número de beneficiarios directos con derecho a extraer agua.

El humedal de San José, debido a la explotación ganadera en su entorno, presenta impactos producidos por la erosión excesiva. Esta tendencia se ve reflejada en la escasa profundidad actual del humedal y en los sólidos disueltos encontrados a pesar de tratarse de un mes seco (100 mg/l), así como la baja transparencia del agua (0.6 m).

La producción en la zona circundante al humedal de San José es poco tecnificada y controlada, el exceso de abono para los cultivos es lavado y va hacia el humedal. Lo mismo pasa con el excremento del ganado y gran parte de la capa orgánica del suelo en la zona de pastizales. Todos estos procesos, al ser lavados por las lluvias sobre nitrifican el humedal, acelerando la producción primaria, que, en última instancia, produce eutrofización. En la zona de fincas se extiende la siembra solo del maíz, dejando de lado la combinación tradicional de cultivos y su forma de producción. El riesgo actual por los procesos mencionados es que la vegetación invada todo el espejo de agua, impidiendo el movimiento de las especies y provocando una acelerada colmatación.

En el caso del humedal de San Honorato, la principal amenaza viene derivada de los monocultivos intensivos de banano. Esto propicia la deforestación, agudiza la generación de plagas y el desgaste del suelo, causando un mayor arrastre de sedimentación por erosión del suelo y aumentando los sólidos en suspensión (300 mg/l). El uso de insecticidas, fungicidas y abonos contaminan el humedal, que, gracias al mantenimiento que recibe, todavía no tiene un avanzado grado de eutrofización.

En la zona del humedal San José, el índice WQI muestra un valor de 0,71. Este valor indica agua de buena calidad. La inexistencia de coliformes fecales es el parámetro que aumenta el valor de este índice. En cambio, existe una falta de oxígeno disuelto (0.00 mg/l). Posiblemente esto se debe a que el nivel del agua estaba bastante bajo en la época de muestreo y a que son aguas turbias (1.97 NTU), característica que reduce la población de organismos fotosintéticos en el agua y, por lo tanto, no existe aporte de oxígeno. La cantidad de nutrientes como nitratos y fosfatos es nula, a pesar de que en las fincas de alrededor utilizan abonos. Es sorprendente la presencia de cloruros (0.9 mg/l), lo que demuestra un ingreso de este tóxico antropogénico al humedal. Esto podría explicar la inexistencia de coliformes fecales y posiblemente de otras bacterias que actúan dentro del ciclo de los nutrientes, reduciendo la concentración de los mismos en el agua. La abundancia de Lirios acuáticos, a pesar de la falta de nutrientes,

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

puede deberse a que ésta especie es bastante tolerante a ecosistemas en desequilibrio (Gómez]. Conv. pers.)

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	0	0	0
2. COLIFORMES FECALES	0	98	15.68
3. PH	6.9	89	9.79
4. BOD	4.75	56	6.16
5. TEMPERATURA	2.27	87	8.7
6. FOSFATO TOTAL	0.2	90	9
7. NITRATO	0	98	9.8
8. TURBIDEZ	1.96	68	5.44
9. SÓLIDOS TOTALES	100	85	5.95
INDICE WQI =>			0.71

En el humedal San Honorato, el índice WQI es de 0,71, lo que indica un agua de buena calidad. Este valor es idéntico al del humedal anterior puesto que ambos se encuentran ubicados dentro de un mismo microsistema. Así mismo, las características del agua son similares, es decir, una baja concentración de oxígeno disuelto (2.2 mg/l), una alta turbidez (2.62 NTU), ausencia de coliformes fecales, de nutrientes y presencia de cloruros (3 mg/l).

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	25	16	2.72
2. COLIFORMES FECALES	0	98	15.68
3. PH	6.9	89	9.79
4. BOD	2.12	80	8.8
5. TEMPERATURA	1.83	58	5.8
6. FOSFATO TOTAL	0.32	82	8.2
7. NITRATO	0	98	9.8
8. TURBIDEZ	2.62	71	5.68
9. SÓLIDOS TOTALES	300	60	4.2
INDICE WQI =>			0.71

La zona fue cuna de culturas aborígenes prehispánicas de las que no queda ningún rezago. En la época colonial, esta zona fue incorporada al sistema productivo, gracias al Río Daule que permite el transporte fluvial. Es en ese

momento, se forman las grandes propiedades, que más tarde se convertirían en haciendas cacaoteras, cuyo poder económico impulsó, a comienzos de siglo, la reforma liberal que modificó para siempre la sociedad ecuatoriana. La acelerada dinámica de la economía costera y la abolición del concertaje¹ posibilitó la migración de la población de la sierra a la costa.

En la actualidad se mantienen tradiciones en la producción del maíz, que es una de las pocas especies nativas que se produce a gran escala, pues, es un producto de gran importancia para consumo humano y animal, que en esta jurisdicción, se produce para abastecer la mayor parte de la demanda del mercado. Conjuntamente con este producto, en las fincas se mantiene, aunque en poca escala, la combinación de cultivos tanto para el mercado como para el consumo directo. Esta forma de producción coexiste con la plantación que emplea relaciones salariales con sus trabajadores, además de formas sumamente tecnificadas, que van ganando terreno como dominantes en el medio.

Algunas familias son descendientes de los hacendados y de los trabajadores de éstas, lo que hace que mantengan alguna tradición en relación con el entorno. Otras en cambio, constituyen familias de segunda y tercera generación de inmigrantes de la sierra llegados en el periodo del auge cacaotero, atraídos por la primera ley de Tierras Baldías y Colonización y más tarde por la Reforma Agraria. En cuanto a la población joven, ésta proviene de otros cantones de la misma provincia.

La distribución del producto social global se da a través de relaciones de intercambio y se manifiesta con rasgos desiguales, tanto en la valoración de los productos como en la apropiación individual de los beneficios sociales (propiedad de los recursos productivos). Además, existe una diferencia muy grande entre el que más tiene y el que menos tiene. El ingreso mensual del dueño de una plantación llega a ser de US\$ 50.000 mientras que el del trabajador de US\$ 150.

No existen líderes locales, los representantes políticos para los gobiernos locales son elegidos en procesos electorarios universales.

La religión los unifica en los periodos de festejos de los patronos de la iglesia. Estos coinciden con los periodos de cosecha, en donde los priostes (fieles que dan la fiesta) demuestran su poder económico, su generosidad y su fe. Los patronos son San Pedro y San Pablo y Todos Los Ángeles, los festejan el 16 de julio y el 2 de agosto respectivamente.

No existen organizaciones de base en la población local. Eventualmente los pobladores se han reunido para conseguir satisfacciones de necesidades concretas, como la reparación de las vías de acceso y la instalación de postes para energía eléctrica. En estos casos, se nombra un representante, que generalmente es el que demuestra mayor interés y él se encarga de realizar el

¹ Prisión por deudas que obligaba a los trabajadores de la hacienda a permanecer en ella y aún, heredar el compromiso a los hijos.

► Relaciones de Producción e Ingresos Económicos

seguimiento de los trámites ante las instituciones pertinentes para la consecución de las obras.

En el lado de la hacienda, no existe organización, las relaciones son entre administrador y trabajadores y estos últimos no tienen ningún tipo de asocio.

En las fincas, cada finquero tiene un ingreso mensual promedio de S/.1'250.000 (US\$ 196,07)³ siendo uno de los más altos de los casos estudiados. Esto se debe al tamaño de las propiedades, que tienen un promedio de 40 has. y cuya explotación permite cubrir las deudas y quedarse con un remanente para las necesidades básicas de la familia.

A pesar de que el trabajo es familiar y los niños ayudan a sus padres desde muy temprana edad (8 años), en la mayoría de las fincas se contratan jornaleros en periodos de siembra y/o de cosecha con un jornal de S/.40.000 (US\$ 6,27) diarios. Ellos viven en la misma zona o en El Empalme.

En la familia existe una división tradicional del trabajo por género, considerando que el hombre es el principal proveedor y que la mujer, aunque colabora de manera permanente en los distintos momentos del proceso productivo, solo es reconocida económicamente como colaboradora en algunas labores o trabajos eventuales (Vaca 1997). La agricultura, actividades forestales (tala, leña) y pesca, se consideran actividades esencialmente masculinas mientras que la atención al ganado menor es para las mujeres. La planificación de la producción en la finca es facultativa de los hombres y declaran que las mujeres se dedican a los quehaceres domésticos exclusivamente.

En la hacienda se dan relaciones empresariales, en la que existe un administrador y capataces para cada área de trabajo, y en donde el ingreso económico de los mandos medios es sustancialmente superior al de los trabajadores.

Las dos áreas de trabajo son la plantación bananera y el pastoreo de ganado, con relaciones laborales permanentes de 20 trabajadores que viven con sus familias en el lugar y otros temporales, con hasta 600 jornaleros en época de mayor demanda de mano de obra. Estos últimos viven en la zona y la mayoría en El Empalme. El ingreso promedio de los trabajadores, según las encuestas, es de S/. 950.000 (US\$ 149) mensuales.

En la plantación, que cuenta con una empacadora de banano, se contratan a hombres y mujeres, dando prioridad a los primeros para labores exclusivamente agrícolas y de guardianía, no así en la empacadora, donde se

³ El dólar se consideró a S/. 6.374,99, promedio de los valores de octubre y noviembre, meses en que se realizaron las salidas de campo.

observa que la mitad de trabajadores son mujeres. Para el manejo de ganado, son hombres los contratados para todo el proceso productivo.

Hay casos en que las mujeres son jefes de hogar. Cuando tienen una avanzada edad, generalmente viven con un hermano, nieto o hijo y ellos se encargan de las actividades agrícolas con administración de la dueña. Las mujeres jóvenes también administran pero contratan jornaleros para el trabajo en la finca.

► Principales
Especies de
Fauna

Se registraron 24 especies de mamíferos, 29 de aves, 11 de reptiles, 1 de anfibios y 7 de peces. De éstas, únicamente 2 especies de mamíferos, 14 de aves, 3 de reptiles y 7 de peces, son propias de humedales o están relacionadas con estos ecosistemas (ver anexo 2).

► Especies Propias
de Humedales

Mamíferos: La nutria o lobo de agua (*Lontra longicaudis*).

Aves: El pato real (*Cairina moschata*), el pato María (*Dendrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), la garceta grande (*Ardea alba*), la garcilla estriada (*Butorides striatus*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el pájaro sol (*Heliornis fulica*), la gallareta común (*Gallinula chloropus*), la polluela de pecho gris (*Lateralus excelsus*) y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*).

Reptiles: El caimán o lagarto (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Cochylis serpentina*).

Peces: Las 7 especies registradas.

► Especies
Relacionadas a
Humedales

Mamíferos: El oso lavador o mapache (*Procyon cancrivorus*).

Aves: Martín pescador grande (*Megascops torquata*) y pigmeo (*Chloroceryle aenea*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

Reptiles: La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostratum*).

► Especies de
Interés no
Relacionadas a
Humedales

Mamíferos: Según las encuestas realizadas, se mencionó la presencia de 3 especies de predadores, por lo tanto, importantes dentro de la cadena trófica. Estos son: el gato de monte (*Herpailurus yagouaroundi*) y el tigrillo (*Leopardus pardalis*) dentro de los felidos y el cabeza de mate (*Eira barbara*) dentro de los mustélidos.

Aves: El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*).

► Especies
Amenazadas y en
Peligro

Mamíferos: La UICN incluye al perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*) como datos insuficientes (DD). El taller de especialista en mamíferos del

► **Especies Migratorias**

Ecuador considera vulnerable (VU) a la nutria (*L. longicaudis*). La CITES, por su parte, incluye al tigrillo (*L. pardalis*) y a la nutria dentro del Apéndice I; al gato de monte (*H. yaguarondi*) y al perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*) dentro del Apéndice II; al cabeza de mate (*E. barbara*), el cusumbo (*Potos flavus*), el perezoso de dos uñas (*C. hoffmanni*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*) dentro del Apéndice III.

Aves: El Grupo de Trabajo del Libro Rojo de las Aves del Ecuador considera como especie vulnerable (VU) al pato real (*C. moschata*).

► **Especies Endémicas**

Aves: El águila pescadora (*P. haliaetus*); además, Rappole *et al.* (1993) consideran como ave migratoria, pero con poblaciones estables, a la garcilla estriada (*B. striatus*).

Mamíferos: No existen especies endémicas; sin embargo, vale la pena mencionar la presencia de la ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*), cuya distribución se restringe al suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú, dentro de la denominada "zona tumbesina".

Aves: El hornero del pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), el carpintero guayaquilense (*C. guayaquilensis*) y la lechuza del Pacífico (*Glaucidium peruanum*).

Peces: El pez ratón (*Leporinus ecuadorensis*).

► **Especies Claves o Indicadoras**

Mamíferos: La presencia de especies predatoras es un buen indicador de calidad ambiental, siendo consideradas todas ellas como especies clave, tal es el caso de los dos felidos (gato de monte y tigrillo), el cabeza de mate y la nutria. Sin embargo, debido a la fuerte alteración ambiental que presenta el humedal y su área de influencia, y a la ausencia de superficies importantes de bosques naturales, se considera poco probable la presencia de estas especies dentro del área de estudio o, de estar presentes, sus poblaciones estarían bajo amenaza de extinción local.

Aves: Algunas especies acuáticas o semiacuáticas son buenas bioindicadoras, tal es el caso del pato real y el águila pescadora, en particular esta última, debido a que dentro de las aves es uno de los más importantes predadores en sistemas acuáticos.

► **Especies Comunes y Generalistas**

Mamíferos: Los murciélagos de los géneros *Artibeus* y *Carollia* y el vampiro común (*Desmodus rotundus*). Especies generalistas, además de los murciélagos antes mencionados se incluyen aquellos del género *Myotis*. Son generalistas también la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la guanta (*A. paca*) y la guatusa (*D. punctata*).

Aves: La jacana (*J. jacana*), la garceta grande (*A. alba*), el garrapatero común

(*Crotophaga ani*), el gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), el platanero (*Ramphocelus uteronotus*) y el cormorán (*P. brasiliensis*). Especies generalistas son, además, del garrapateto común, el gallinazo de cabeza negra, la golondrina tijereta y el platanero, las 2 especies de palomas (columbidae), el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), el ollero (*F. cinnamomeus*) y el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Reptiles: La única especie común de reptil registrada es la ameiba (*Ameiba* sp.). Especies generalistas, a más de la Ameiba, son la equis (*Batrachoseps atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios: La única especie de anfibio registrada, el bufo (*Bufo marinus*) es común y generalista.

Peces: La guajira (*Lebiasina bimaculata*). Debido al desconocimiento de la ecología y conducta que tienen las especies registradas, no se ha considerado la presencia de especies generalistas.

► Especies de Uso Humano

Mamíferos: Los pobladores del área utilizan con fines alimenticios al armadillo (*Dasypus novemcinctus*), al conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), a la guata (*A. pacá*) y a la guatusa (*D. punctata*). Debido al valor económico de su piel o alguna otra parte de su cuerpo (ej. dientes) se comercializan el tigrillo (*L. pardalis*) y la nutria (*Pteronura brasiliensis*). Especies que pueden ser vendidas o mantenidas como mascotas son las dos especies de ardillas del género *Sciurus*. Otras especies de las encontradas en el área de estudio pueden ser usadas para alimentación, comercio o de mascotas, pero estos son eventuales y por lo tanto no se los ha considerado.

Aves: Como fuente de alimento se utilizan ocasionalmente al pato real (*C. moschata*) y al pato María (*D. bicolor*). Las dos especies de palomas (columbidae) son potencialmente utilizables como alimento o mascotas. La gallareta púrpura (*P. martinica*) es utilizada en algunos lugares como mascota.

Reptiles: A pesar de que no se comprobó, existe la posibilidad de que en esta área se utilice a la iguana común y a la tortuga mordedora (*Ch. serpentina*) como fuente de alimentación o para la elaboración de remedios caseros.

Peces: Todas las especies de peces registradas son utilizadas como fuente de alimentación.

► Flora más Importante

La gran mayoría de los arbustos son de tipo enano y espinoso. Entre los principales arbustos de esta microcuenca están: "barbasco" *Jacquinia* sp, *Cardia lutea*, *Vernonia baccharoides*. Entre los árboles encontrados, los principales son "guachapeli" *A. guachapeli*, "lautel" *Cardia alliodora*, "bototillo" *Cochlospermum vitifolium*, *Clusia racemosa*, *Triplaris cunninghami*. En los remanentes boscosos se destacan: *Poulsenia armata*, *Erythrina fusca*, *Trema micrantha* y *C. parsonsii*.

► **Actividades de Investigación y Facilidades**

Entre las especies herbáceas que crecen alrededor del humedal San José está la "tiatina" *Scoparia dulcis*, que es una especie interesante ya que actúa como uno de los mejores desinfectantes y cicatrizantes. Otra especie pionera y que es un fuerte tóxico para los peces es *Polygonum hydroperuense*, la cual existe en ambos humedales, San José y San Honorato. Entre las especies flotantes está *Lemna minor* y *Spirodela polærhyza*, las mismas que sirven para purificar el agua estancada.

► **Programas Actuales de Educación Para la Conservación**

En San Honorato se encontró *Ludwigia octovalvis* y *L. peploides*, que son especies que sirven de refugio y alimento para algunos crustáceos e invertebrados, además de ser un buen indicador de aguas con poco drenaje (ver anexo 3).

► **Programas Actuales de Recreación y Turismo**

Para la construcción de los reservorios, aseguran que se realizaron estudios, sin embargo, no se los pudieron recabar. Luego de eso no se han realizado investigaciones puntuales a pesar de que esta zona es parte del territorio que el CEDEGE administra.

► **Organismo Responsable de la Gestión del Humedal**

No existe ningún programa de capacitación para los agricultores sobre manejo sostenible de los recursos, ni de educación ambiental a ningún nivel.

► **Jurisdicción**

En la zona, no existen proyectos de recreación, ni de turismo y tampoco existen inquietudes al respecto.

► **Razones para la Inclusión**

A escala particular, son responsables de la gestión del humedal los propietarios de la hacienda San Honorato y de las fincas alrededor del humedal de San José. En el ámbito estatal, la responsabilidad recae en el CEDEGE y los Ministerios de Agricultura y de Turismo y Medio Ambiente.

► **Conclusiones**

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Ley de Aguas 1972) y el CEDEGE.

Genera recursos importantes para los pobladores de la zona, principalmente agua y pesca para consumo interno, y ayuda en el control de inundaciones.

El humedal de San José está en un acelerado proceso de desaparición debido a la absoluta carencia de manejo. El ecosistema acuático está muy alterado como consecuencia directa de la alteración de su zona de escorrentía y esto hace que la riqueza faunística y florística, remanente para este humedal y su microcuenca, esté compuesta principalmente de especies con alta tolerancia de la presencia del ser humano, habiendo perdido la mayoría de sus especies originales.

La zona tiene una baja tasa de crecimiento poblacional, sin embargo, social y económicamente es importante, debido a la alta productividad de cultivos para exportación y para el mercado interno. La zona permite la manutención de los propietarios, de los trabajadores y sus familias, tanto de las fincas como de las haciendas.

Los reservorios brindan seguridad a los habitantes de la cuenca baja, ya que controlan las inundaciones y detiene la sedimentación. Los reservorios significan una gran oportunidad para el desarrollo, que visto integralmente por todos los supuestos interesados, podría dar solución a problemas de empleo e integración de la zona.

Actualmente, la forma de explotación del suelo y el manejo del humedal atentan contra este recurso. La pobreza y el aislamiento, por un lado, y la acumulación de riquezas y la falta de conocimiento e interés de los gobiernos locales, por otro, no han permitido establecer estrategias para mejorar el aprovechamiento de estos recursos.

► Recomendaciones

Instaurar un mecanismo de monitoreo continuo de los componentes del sistema, para lo que, se debe tender a organizar y capacitar a los habitantes de la zona, quienes se encargarían de llenar, matrices de evaluación⁴ en forma continua, lo que permitiría, en el peor de los casos, mantener las actuales condiciones ambientales. El análisis final de los resultados obtenidos durante el proceso de monitoreo debe ser responsabilidad de la institución estatal con injerencia en la zona.

Implementar campañas de educación ambiental a los pobladores, tanto dentro del área de influencia directa como indirecta. Los objetivos de estas campañas básicamente deben estar enfocados a una mejor interacción del medio humano con el ambiente natural (CAAM 1994).

Regular y tecnificar la utilización de abonos, herbicidas y pesticidas, disminuyendo así los aportes de éstos a las lagunas. Es recomendable la creación de una franja de vegetación protectora de dosel múltiple alrededor de los humedales. En estas condiciones, reforestar con especies nativas es muy difícil debido a su lento desarrollo. En la zona se destacan varios árboles frutales interesantes como: "mango" "mamey", "hobo" y "cuzuelo". Con estas especies se debe tratar de reforestar zonas de planicie, debido a que contribuyen a mantener en buenas condiciones el suelo, son una fuente de alimento y además son comerciales.

Evitar la siembra de especies como la "Teca" (encontrada alrededor del humedal San Honorato) ya que tiende a secar el suelo. Si se precisa su siembra, se debe tratar de realizar en hileras entremezcladas con otros árboles como el "guachapeli", para, de esta manera, diversificar el ambiente. Su explotación se debe realizar por franjas, evitando la tala total.

⁴ La metodología de las matrices será la misma que fue empleada durante el presente estudio debido a la simplicidad de su metodología y la sensibilidad de sus resultados. Esta metodología está detallada en el informe correspondiente a este tema.

Para iniciar el proceso de recuperación de los humedales, especialmente el de San José, será necesario empezar con un proceso de dragado y limpieza de la vegetación acuática de la represa. Este dragado debe considerar el transporte de lo extraído a zonas fuera del entorno directo del sistema, para evitar su inmediato retorno a las represas.

Llevar a cabo un análisis y seguimiento de la eliminación de desechos sólidos y líquidos dentro de la microcuenca estudiada y proponer alternativas de manejo que garanticen la calidad de agua y la supervivencia de los organismos asociados directa o indirectamente con el humedal.

Desarrollar tecnologías adecuadas para recuperar el recurso pesca y mejorar su extracción.

Dar a conocer a las autoridades de la zona la importancia ecológica y el potencial uso del humedal.

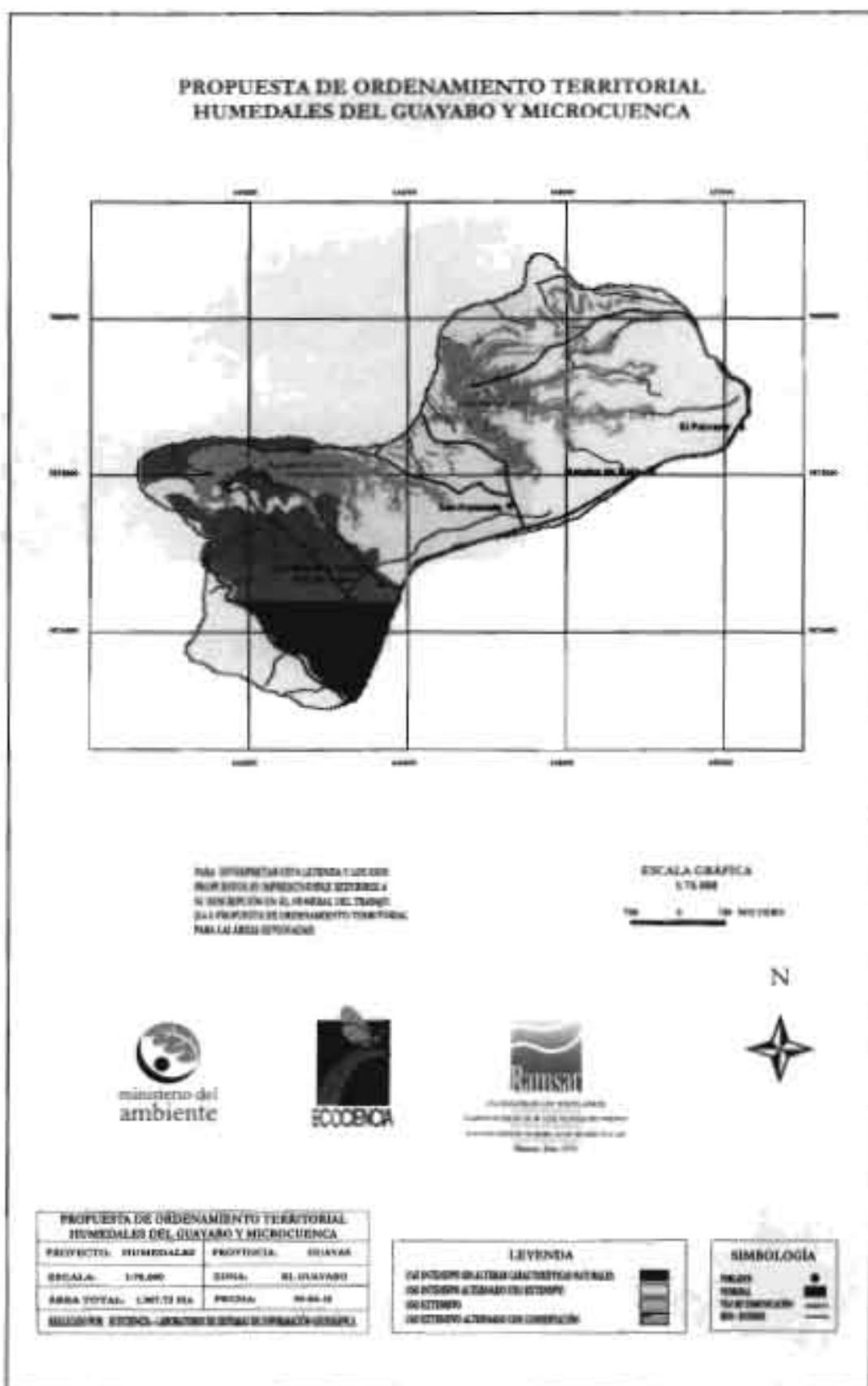
Convenir con las autoridades y los propietarios en la toma de medidas para la conservación y buen aprovechamiento del humedal (CAAM 1994).

Hacer cumplir las leyes respecto del manejo de aguas, especialmente en lo que se refiere al uso de pesticidas.

Constituir un grupo organizado de interesados en potenciar usos de los recursos diferentes a los actuales en el humedal.

Impulsar un programa de reforestación con especies nativas.

➤ Mapa de los Humedales del Guayabo



➤ *Humedal Cerro de Hoja.*

➤ **Coordenadas Geográficas**

➤ **Situación General**

➤ **Sistema del Río Pucón**
(Cerro de Hoja - La Piedad - Estero La Laguna)



Foto Diego Torres

- Cerro de hoja: UTM 17 622337
M 9853423
- La Piedad: UTM 17 620248
M 9850889
- La Laguna: UTM 17 618721
M 9850717
- Río Pucón: UTM 17 617381
M 9852675

Se ubica en la provincia del Guayas, al oeste del cantón Balzar (INEC 1996) y administrativamente es parte de esta jurisdicción. El cantón es uno de los más antiguos de la provincia (García 1993), con una superficie de 1.188 Km² y un total de 52.560 habitantes equivalente al 1,8% del total de la provincia (CEPAR 1998). Esta población se distribuye así: el 58% en el área urbana y el 42% en la rural, con una densidad de 42,9 habitantes por Km².

Cabe mencionar que la información se refiere a toda el área de estudio, salvo cuando sea mencionado específicamente un humedal.

Para llegar a la microcuenca se cruza en gabarra el Río Daule y se sigue por un carretero asentado. En periodos de lluvias, la movilización es difícil por falta de puentes sobre una serie de ríos y riachuelos que se encuentran a lo largo del camino.

► Paisaje Social

El área se encuentra en el sector rural con un alto grado de intervención. A la vera del camino carrozable, hay pastos y tierra de cultivo, mientras que alrededor de las viviendas y en los linderos de cada propiedad, se encuentran árboles y chaparro. Adicionalmente, se encuentran escuelas, iglesias, canchas y en las partes altas existen manchas boscosas.

En los caminos vecinales de ingreso a las haciendas, la vegetación es más diversa y compacta. En algunas de ellas se ha iniciado un proceso de reforestación con teca y balsa.

Las viviendas en las fincas son de madera y construidas de dos plantas. En la parte inferior tienen un portal que sirve para guardar las herramientas y realizar algunos trabajos, y, eventualmente, la utilizan para dormir en períodos de mucho calor. En los patios tienen tendales, corrales y otras construcciones de madera.

En las haciendas las casas son de hormigón, rodeadas por espacios verdes, establos, tendales y otras instalaciones.

Los arrendatarios ocupan las viviendas existentes o improvisan viviendas de madera, cartón u otros materiales. Cuando viven cerca del lugar de trabajo se movilizan todos los días.

► Descripción Demográfica y Social del Humedal y su Área de Influencia

En la zona existen aproximadamente 3.600 habitantes, con familias constituidas con un promedio de 5 personas cada una. La mayoría de la población es de la zona, especialmente los propietarios de las fincas, a diferencia de los dueños de las haciendas que son inmigrantes y en muchos casos, guayaquileños que no viven en la propiedad. Los trabajadores de éstas y de las plantaciones son del cantón y/o inmigrantes de Manabí u otros cantones de la provincia. Existe una gran población joven, según el INEC más del 50% es menor de 24 años (1990).

En el último periodo intercensal (1982-1990) la tasa de crecimiento poblacional fue de 1,3, lo que expresa el alto índice de migración de la zona. Existen 120 hombres por cada 100 mujeres (CEPAR 1992a) característica ocasionada por la emigración femenina hacia la cabecera cantonal, otras cabeceras y fundamentalmente a Guayaquil, por falta de oportunidades de trabajo para ellas en la zona.

El analfabetismo masculino alcanza el 23,2% y el femenino el 21,3%, uno de los más altos de la provincia. Existen escuelas unidocentes en la zona, pero la población infantil que vive en las riveras del río Daule, va a las escuelas de Balzar que tienen mejor infraestructura y un maestro por cada grado. El transporte es particular, tanto el carrozable como el fluvial por el río Daule.

La mayoría de la población se dedica a actividades agropecuarias, las mujeres colaboran especialmente en el manejo del ganado vacuno, que es una de las principales actividades productivas.

El 56% de las viviendas reciben energía eléctrica y las haciendas que no, la generan con motores a diesel. No disponen de Centros de Salud, tienen que salir a Balzar para atender sus necesidades médicas en forma particular. La basura se quema o la botan a cielo abierto.

El índice de pobreza es del 79% (Larten *et al.* 1996), uno de los más altos de la provincia. Esta caracterización es para la mayoría de la población del sector, pero existen también propietarios de haciendas y plantaciones con altos niveles de vida.

► Superficie

† Área siempre inundada:	1.581 ha.
† Área de influencia estudiada:	6.541 ha.
† Área total de estudio:	8.122 ha.
† Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia:	19.5%
† Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales:	15.0%

► Área de Influencia Social

El área de estudio abarca 8.400 has. y está subdividida, para el análisis, en tres zonas relacionadas a las características de las unidades productivas, su extensión y forma de propiedad. La primera zona cubre el 42% de la cuenca y corresponde a las haciendas - plantaciones, entre las que se incluyen a la Piedad y Cerro de Hoja. Luego están las fincas que abarcan el 45% y por último los arrendatarios, que utilizan el 13% de las tierras de las haciendas y pagan por su uso, con dinero o producto.

► Tipo de Humedal

Llanura de inundación: Tp Pantano permanente de agua dulce

► Altitud

30 m.s.n.m.

► Descripción General

Este sistema está constituido por la microcuenca del río Pucón, río de planicie con poca velocidad. Los tres humedales localizados en el interior de este sistema son de origen natural (llanuras de inundación) a pesar de que sus niveles de captación y su proceso de circulación natural han sido alterados por la construcción de albarradas, canales de drenaje y compuertas de desfogue. Los tres humedales son cuerpos independientes en verano, pero en invierno, con el aumento de las lluvias del caudal del río Pucón, comparten afluentes y sus espejos de agua llegan a unirse.

La microcuenca pertenece al tipo de formación de sabana, con árboles dispersos. Hoy la especie forestal dominante es el "guazmo" *Guzmania ulmifolia*, especie indicadora de la intervención humana.

Entre la vegetación natural que queda, dominan básicamente *cayotes* de la familia cucurbitaceae, con los géneros *Cayaponia* sp. y *Melothria* sp. y convolvulaceae con la especie *Ipomoea pes-caprae*.

Resultados

Humedales del Sistema del Río Pucón

► Características Físicas

En el sector de la hacienda La Piedad y del estero La Laguna, la fisonomía vegetal está dominada por monocultivos, lo que desplaza a la vegetación natural.

El humedal La Piedad es el que mayor grado de alteraciones físicas de origen antropogénico presenta. Se ha construido una albarrada de 60 m. de largo y 12 m. en la parte más ancha. Tiene una compuerta para el desfogue del exceso de agua y el agua utilizada para riego se extrae con bombas. Tiene una densa cobertura vegetal arbustiva en la superficie que cubre totalmente su espejo de agua. Su profundidad no es mayor a 2 m. en época de verano y puede ser de hasta 4 m. en invierno. El fondo es limoso y con una gruesa capa orgánica.

El humedal la Laguna es un pequeño brazo del sistema que crea una laguna pequeña, en la que se construyó un canal de desfogue para eliminar el exceso de acumulación de agua en invierno. Sus alrededores son utilizados para el cultivo de mango y su profundidad límite en invierno es de 4 metros.

El humedal Certo de Hoja actualmente tiene poca intervención pese a ser extensivamente utilizado para la ganadería. Se encuentra rodeado de árboles, chaparro y una extensión pequeña de arrozales. Es una típica llanura de inundación que, en verano, presenta un espejo de agua pequeño, no mayor a 5 has., pero en invierno, aumenta su superficie a más de 50 has. Su fondo es lodoso, limoso, con evidentes impactos por el pisoteo del ganado; alrededor del 50% de su espejo de agua está cubierto de vegetación acuática enraizada y flotante con una profundidad no mayor a dos metros en verano.

► Zonificación General de los Humedales

- La zona inundada presenta el nivel de agua muy bajo (en el momento del estudio). La vegetación acuática, en su zona inundable, está en estado de descomposición y únicamente sobreviven algunos individuos en los sitios lodosos de las orillas.
- En la zona inundable el ambiente es bastante favorable, todos los estratos presentan una buena diversidad de especies y el grado de intervención es comparativamente bajo.
- La zona de influencia directa es poco alterada, presenta una alta diversidad y estratificación; en consecuencia hay estabilidad en el humedal.

► Zonificación del Sistema

Los Humedales La Piedad y La Laguna presentan una menor diversidad por la dominancia de monocultivos, especialmente de "mango".

Pertenece a un tipo de vegetación seca tropical, con **Bosques semidecíduos de tierras bajas y matorral seco** (Sierra 1999). El grado de intervención y la diferente biodiversidad, en ciertas zonas, obligaron a

► Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes

dividir la microcuenca en dos áreas distintas. La primera, el Humedal Cerro de Hoja, ocupa la mayor extensión con aproximadamente el 80% de cultivos temporales e itinerantes no muy extensivos, lo que ha favorecido la diversidad encontrada en esta zona. El grado de intervención determina un tipo de vegetación secundaria.

El sistema del río Pucón se encuentra en una zona bastante alterada por la presencia humana. Es un área poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial de mamíferos terrestres.

En dos de los humedales que forman este sistema, Cerro de Hoja y La Piedad, se presenta abundante vegetación acuática que puede favorecer la anidación de ciertas especies de aves acuáticas. Sin embargo, la alta eutrofización que evidencia, es un factor limitante del desarrollo de la ictiofauna, en especial en el área de La Piedad, donde la diversidad de peces fue baja.

De acuerdo con el análisis de imágenes satelitales, se determinó que en el sistema del río Pucón existen áreas de vegetación natural. La vegetación dominante está formada por pastos y cultivos, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (Paseriformes), las que poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

Según las encuestas realizadas, la zona tiene una baja presión de cacería, debido a que son pocas las especies de interés que motivan esta actividad, o son muy raras y poco probables de encontrar.

► Características Ecológicas

El sistema del río Pucón tiene como característica general la alteración de su cobertura natural, todos sus hábitats originales prácticamente han desaparecido y los pocos intentos de reforestación que se han dado, se han concentrado en monocultivos de especies introducidas como la teca. Como resultado de este proceso de destrucción y mal manejo de suelo, los hábitats que originalmente existían y la biodiversidad presente, también han desaparecido. No se identificaron durante el estudio, dentro del área de influencia, remanentes importantes de vegetación ni especies relevantes que justifique considerar este sistema como de importancia. Los humedales, por otro lado, por ser sistemas dinámicos, tienen características ecológicas importantes que, si se quieren mantener o recuperar, necesitarán consideraciones para el manejo de todo el sistema (microcuenca).

La albarrada del humedal La Piedad, fue construida hace 40 años para recoger el agua de escorrentía para riego. La vegetación está compuesta de chaparral o matorral entremezclado con herbáceas naturales que cubren totalmente el ojo de agua, razón por la cual, la evaluación botánica fue limitada. El índice ecológico (Ecol2) y las observaciones de campo demuestran que este humedal atraviesa un intenso proceso de eutrofización que amenaza su permanencia. Las causas para este proceso son los importantes aportes orgánicos que recibe su agua debido, principalmente,

al uso del suelo dado a su superficie aportante. La ganadería y los monocultivos son las causas más evidentes. Los niveles de oxígeno en el agua son muy bajos, por lo que se considera que el sistema está bajo un proceso de estrés que, en algunos casos, puede producir la muerte masiva de especies acuáticas. Aunque la salinidad es nula, existe un alto nivel de saturación del agua, lo que aumenta su dureza.

Las características originales de este humedal y de su zona de influencia han desaparecido casi en su totalidad. La cobertura vegetal ha sido muy alterada, lo que disminuyó la diversidad de hábitats disponibles. La mayoría de especies que se observan son características de ecosistemas alterados, sin mayor representatividad como ecosistema para especies migratorias debido a la densa cobertura vegetal que impide un fácil acceso al agua del humedal.

La zona del humedal Cerro de Hoja es un área con bajo grado de intervención comparado a los otros humedales del sistema, por lo que la diversidad es relativamente alta. Presenta zonas donde existe una variedad de cultivos entremezclados con remanentes de vegetación natural, favoreciendo a una mayor variedad de especies y mayor diversificación de los ambientes. Al tratarse de un humedal de inundación, su superficie aumenta considerablemente durante el invierno, sin que su profundidad aumente de la misma manera, por lo que es un hábitat adecuado para la alimentación de aves palmípedas y zancudas, incluyendo especies migratorias que llegan del norte cuando este humedal presenta su mayor superficie.

En la zona circundante, el uso extensivo dado al suelo ha permitido la permanencia de pequeños parches boscosos que sirven de refugio para algunas especies de alta tolerancia a la presencia del ser humano, aunque la carencia absoluta de mega - predadores demuestra que el equilibrio original ya no existe.

La demanda biológica de oxígeno es muy alta (2,13 mg/l) que, junto con la espesa cubierta vegetal característica de este humedal, demuestra un acelerado proceso de eutrofización de sus aguas. Existe un acelerado y continuo aporte de sedimentos desde el área de influencia, como se evidencia en la elevada cantidad de sólidos totales (400 mg/l) que produce un agua muy turbia. Los sólidos totales en estos niveles limitan la penetración de la luz solar, restringen la productividad primaria solo a capas muy superficiales y dificultan, además, la respiración de especies acuáticas, que crea un estrés en el sistema. La presencia de sulfatos es, por lo general, resultado de la utilización de abonos. El principal resultado ecológico de los excesos de éstas sustancias es la sobre disponibilidad de este nutriente en el agua para ser utilizado por productores primarios, los cuales, se multiplicarán en forma descontrolada impulsando la eutrofización. El cloro libre que se encuentra presente en este humedal demuestra el desalojo de agua tratada.

En la zona inundable hay un importante anillo boscoso con especies arbóreas y arbustivas, que ayudan, en algo, al buen estado de conservación florístico presente en este humedal.

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

El humedal la Laguna es pequeño y no tiene un papel ecológico importante, debido a que sus alrededores están completamente dedicados a la producción y, el humedal propiamente dicho, es mantenido con fines productivos. Debido al mantenimiento continuo que recibe, este humedal no presenta indicios de eutrofización.

En Cerro de Hoja, la vegetación es seca tropical (Cañadas 1983) de tipo secundario alterada, con presencia de matorral xerofítico y remanentes boscosos naturales.

En el humedal, el nivel de agua es mínimo y presenta restos de vegetación flotante. En la zona de influencia directa, el ecosistema es estable, por la presencia del estrato arbóreo.

En la zona que bordea al humedal, hay un anillo boscoso, con vegetación arbórea muy diversa con una alta población de arbustivas, especialmente una especie de leguminosa *Senna* sp.

En la microcuenca está la mayor parte de los estratos bajos, defoliados y secos, con pocos arbustos. El estrato arbóreo presenta árboles dispersos que, ocasionalmente, forman bosquetes o pequeñas asociaciones.

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

En la microcuenca, el estrato arbóreo tiene pocos individuos dispersos o en bosquetes pequeños. Entre los principales están: "cascol" *Caesalpinia paipai*, "marañón" *Anacardium occidentale*, "bálsamo" *Myrcocylum balsamum*, "guasango" *Laocaterigium lousianga*, "hobo de monte" *Spondias* sp, "bototillo" *Cochlospermum vitifolium* y como dominante el "guazmo" *Guazuma ulmifolia*.

La riqueza de especies herbáceas y arbustivas tienen una diversidad mediana, es decir, se encontró un promedio de 30 especies diferentes en 10 metros cuadrados como unidad de área. La vegetación es de tipo secundaria alterada.

En la zona del humedal se encontró una alta variedad de individuos arbóreos. En la zona inundable y en la de influencia esta variedad de individuos arbóreos es relativamente alta en relación con otros humedales. Las especies arbustivas son las más diversas, al igual que en la zona de influencia directa, con un promedio de 25 a 30 especies diferentes, en transectos de 50 x 2 metros y aproximadamente 30 herbáceas.

En la zona inundada, la vegetación se encuentra en estado de descomposición por falta de profundidad en el nivel de agua. Se observan relictos de "lirio de agua" *Enclorhiza* sp. que en época de lluvia cubre gran parte del espejo de agua.

► Porcentaje de Cubierta de Vegetación Natural

En la microcuenca de Cerro de Hoja, la cubierta vegetal natural es de 40%, ya que existe un manejo agro-pastoril adecuado (agricultura migratoria), además de un 50% de vegetación antropofítica y 10% de suelos descubiertos.

► **Estratificación y
Ambientes
Diferentes**

En el humedal la zona inundable y de influencia directa tiene una alta cobertura vegetal natural que impide procesos erosivos (frecuentes en ésta región) y ayuda a crear una estabilidad ambiental en ambas zonas.

La cubierta vegetal en la zona del humedal se calcula que cubre aproximadamente el 50%, un 30% lo conforman pequeñas zonas con vegetación invasora, posiblemente a causa de la siembra de arroz en época de invierno y 20% lo ocupan pequeños manchones de pasto introducido.

En la microcuenca son 4 los estratos en buen estado de conservación, con manchones de bosque, asociaciones de matorrales bajos, gramíneas naturales y arbustos secos, que mantienen el equilibrio y están densamente representados.

En el humedal el ambiente acuático se presenta como sustrato y refugio para las especies acuáticas y la vegetación flotante natural. En la zona aledaña e inundable hay un importante ambiente boscoso y arbustivo, en la que las plantas herbáceas están menos representadas pero se mantienen en comunidades estables. La evaluación es óptima; se encontró un total de 5 estratos.

► **Tenencia de la
Tierra/Régimen
de Propiedad**

La tierra fundamentalmente es de propiedad privada y en su gran mayoría se encuentran legalizadas con escrituras individuales. Las tierras sin uso de las haciendas son las que se dan en arriendo en temporadas de lluvias y su extensión no excede a 5 has.

Las haciendas tienen superficies que van desde 100 has. hasta 1.600 has., no así las fincas, que son de más reciente posesión. Esta zona era un estero gigantesco, que se adjudicó a cooperativas con distinto número de socios. Se ha logrado mantener el promedio de extensión debido a que el clima es seco y no cuenta con infraestructura de riego para aprovechar de mejor manera las tierras.

► **Medidas de
Conservación
Adoptadas**

Se ha iniciado la reforestación de las laderas del humedal la Piedad, pero con una especie introducida, por lo que sus resultados ayudarán poco a la conservación de la biodiversidad natural.

► **Medidas de
Conservación
Propuestas pero
aún no puestas en
práctica**

En la hacienda La Piedad se planifica vaciar el humedal, retirar la vegetación existente y reforestar el área circundante con especies nativas.

► **Usos Actuales del
Suelo**

Esta zona se caracteriza por tener un clima seco y veranos pronunciados, lo que determina la forma y ciclos de producción, y la existencia de grandes áreas dedicadas a la ganadería extensiva en pastos sembrados o naturales.

El cultivo principal es el maíz; existen otros de ciclo corto como el maracuyá, café, habichuela, fréjol y cultivos permanentes como el mango, cacao, guaba y sapote.

En la zona de las haciendas predomina el cultivo de maíz y actualmente se extienden las plantaciones de mango y maracuyá; también hacen cultivos de ciclo corto. En las partes bajas se siembra alternativamente arroz y maíz. Los costos de una hectárea de maíz, según las encuestas, alcanzan a S/. 1'200.000 (US\$ 188) aproximadamente y el arroz S/. 3'500.000 (US\$ 549).

En las fincas la tecnología utilizada es mixta, la siembra es manual y para la preparación de la tierra se utiliza tractor. Las plagas se combaten fumigando con bombas mochileras o con avioneta en el caso de los cultivos extensos, además, utilizan abono natural (excremento de ganado) y químico.

Los plaguicidas no se aplican siguiendo las instrucciones, lo que incide en la calidad del agua que se usa para lavar, bañarse y pescar.

La pesca es para autoconsumo y se practica todo el año, pero en la época de invierno se incrementa su volumen.

Utilizan recursos silvestres como la hierba luisa, llantén (para inflamaciones) y la pelusa del choclo como remedio.

En torno al humedal Cerro de Hoja, viven 5 familias de arrendatarios. Cada una cultiva un promedio de 2 has. con sembríos de arroz y maíz, en julio y enero respectivamente. Las técnicas utilizadas son manuales, por falta de capital para contratar el canguto y porque el acceso a la hacienda es fluvial. Ellos mantienen un huerto con cacao, guaba, sapote, aguacate, mango, habichuela, fréjol largo, sandía, camote, zapallo y yuca. De la producción, una parte se paga en producto al comerciante de semillas e insumos que les prestó para sembrar, otra se reserva para el consumo y el resto, que no es mucho, se vende en Balzar.

En el humedal La Piedad, el suelo es usado para pastoreo extensivo. Las plantaciones de maracuyá, cultivos de maíz, arroz, y productos de huerto como cacao, guaba, sapote, habichuela, mango de chupar, fréjol largo, son para el consumo familiar. Extraen el agua de la poza para regar los sembríos, especialmente las plantaciones.

En el Estero La Laguna se siembran también maíz y arroz alternativamente, en sus alrededores se pastorea y todos los propietarios cuentan con huertos en los que mantienen similares cultivos que en los dos anteriores. Los productos son vendidos en el sitio y/o en Balzar, dependiendo esto de la disponibilidad de transporte.

La utilización del suelo en toda la superficie del sistema es incompatible con la idea de un desarrollo sustentable, debido a que no está de acuerdo con las características del suelo ni de los humedales. No existe ningún tipo de

control del uso de abonos, ni en los pesticidas empleados en los cultivos, así como tampoco existe una política de preservación de la biodiversidad remanente por parte de los involucrados en el manejo del sistema. Esta falta de controles y guías claras, así como la falta de conciencia sobre el efecto del uso de abonos y pesticidas en los humedales, por parte de los usuarios del suelo en las áreas de influencia de estos, está alterando continuamente sus hábitats y amenaza con destruirlos.

La política de reforestación del estado, desde su inicio, ha valorado más la utilización de especies exóticas (de manejo y productividad conocidas) debido a que fue elaborada con una visión económica de corto plazo. La falta de una política que incentive la investigación de las potencialidades de las especies nativas ha provocado un retraso en el conocimiento de especies autóctonas con las que se puedan implantar procesos de reforestación y productividad. Este retraso es una amenaza inminente en la conservación de este sistema.

La ganadería poco tecnificada en los humedales y sus alrededores, contamina sus aguas y acelera procesos erosivos y de eutrofización. Si este tipo de uso de los humedales se intensifica, existe el riesgo de una total acidificación de las aguas de los humedales, con la consiguiente destrucción de su fauna natural.

En el humedal La Piedad, el propietario tiene proyectado la siembra de eucalipto, especie introducida para secar el estero. A pesar de ser una zona muy alterada, esto podría ocasionar aún mayores daños al ecosistema.

La tendencia actual es de cambiar los cultivos tradicionales por plantaciones de mango y/o maracuyá. Según la experiencia de otros lugares, al poco tiempo, los medianos y aún pequeños propietarios al pie del estero, pueden generalizar este tipo de prácticas. Además, para las plantaciones se deberá eliminar la cobertura vegetal existente y utilizar tecnología de punta, con insumos y maquinarias contaminantes.

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

► Zona de la microcuenca

El índice WQI de este río equivale a un valor de 0,71. Esto determina una agua de buena calidad. La presencia de coliformes fecales (1000 colonias/l) limita su utilización por el ser humano de forma directa. Los coliformes fecales indican la presencia de otras bacterias que son patógenas para el ser humano (Mitchell & Stapp 1993). Otro parámetro que reduce la calidad del agua son los sólidos totales que se encuentran en valores un poco elevados (440 mg/l). Esta característica puede provocar efectos laxativos en el usuario de esta agua (Encalada & Luje SF). La presencia de fosfato total (0,96 mg/l) y de cloruros (1,6 mg/l) puede ser explicado por la cercanía de poblados y plantaciones al punto de muestreo. La alcalinidad de este punto de muestreo es alta (168 mg/l CaCO_3), lo que indica la presencia de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos en el agua. Este parámetro eleva el pH, pero en este caso ($\text{pH} = 8,4$) este último se mantiene en valores normales para aguas naturales y no es tóxico para ningún ser vivo.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	125.00	88.00	14.96
2. COLIFORMES FECALES	1000.00	45.00	7.20
3. PH	8.40	77.00	8.47
4. BOD	2.98	72.00	7.92
5. TEMPERATURA	1.28	98.00	9.80
6. FOSFATO TOTAL	0.96	40.00	4.00
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	3.28	77.00	6.16
9. SÓLIDOS TOTALES	440.00	40.00	2.80
INDICE WQI =			0.71

► Humedal Cerro de Hojas

El índice WQI que presenta este humedal es de 0,72. Este valor indica un agua de buena calidad. Es la ausencia de coliformes fecales lo que eleva este índice. Sin embargo, deben existir otras bacterias aeróbicas en abundancia, pues la demanda biológica de oxígeno es muy alta (2,13 mg/l). Existe una elevada cantidad de sólidos totales (400 mg/l) que produce un agua muy turbia, donde la visibilidad es de apenas 20 cm. Existen además, sulfatos y cloruros que generalmente son de origen antropogénico. El cloro libre que se encuentra presente en este humedal en concentraciones de 0,3 mg/l, es más tóxico que otras formas y muchos organismos acuáticos son altamente sensibles incluso en bajas concentraciones (Wheaton 1993). Generalmente los sulfatos y los cloruros están presentes por acciones antropogénicas.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACION)	142.00	50.00	8.50
2. COLIFORMES FECALES	0.00	98.00	15.68
3. PH	7.30	92.00	10.12
4. BOD	10.63	33.00	3.63
5. TEMPERATURA	2.39	87.00	8.70
6. FOSFATO TOTAL	0.20	90.00	9.00
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	0.66	45.00	3.60
9. SÓLIDOS TOTALES	400.00	47.00	3.29
INDICE WQI =			0.72

► **Humedal de la Hacienda Piedad**

El índice WQI encontrado para este humedal es de 0,61. Este valor indica un agua de mediana calidad. La baja calidad del agua se debe a la baja concentración de oxígeno disuelto (0,3 mg/l.d) y a la alta demanda biológica de oxígeno (3,48 mg/l.d). A pesar de que no se encuentren coliformes fecales, los parámetros anteriores, indican la presencia abundante de bacterias aeróbicas y posiblemente descomponedoras de materia orgánica. Esta puede ser la razón de la presencia de amonio (0,52 mg/l) pues este ion es producto de la descomposición (Wheaton 1993). Aún así, en la cantidad que se ha medido no es tóxico para ningún ser vivo (HACH 1993). Por otro lado, esta es un agua muy dura (600 mg/l CaCO₃), lo que indica la presencia de iones de calcio y magnesio, aunque pueden estar otros iones presentes. Esto limita el uso de esta agua para el lavado, pues con esta característica se consume demasiado detergente o jabón.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	3.00	3.00	0.51
2. COLIFORMES FECALES	0.00	98.00	15.68
3. PH	6.00	54.00	5.94
4. BOD	17.38	16.00	1.76
5. TEMPERATURA	3.94	78.00	7.80
6. FOSFATO TOTAL	0.30	84.00	8.40
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	3.28	77.00	6.16
9. SÓLIDOS TOTALES	180.00	75.00	5.25
INDICE WQI =			0.61

► **Valores Sociales y Culturales**

Tiene un valor social importante, ya que la microcuenca es espacio de habitación, trabajo y de producción para el consumo nacional e internacional.

Las mujeres tienen un rol particular en la sociedad, se encargan de algunas tareas agrícolas, de los quehaceres domésticos y son responsables de la crianza de los hijos. Hay un reconocimiento de que la mujer colabora con el 30% de su tiempo en la preparación del suelo y otras faenas del cultivo, también en hacer los quesos y, eventualmente, en la vaquería. Además, tienen conocimientos sobre el uso de plantas para el tratamiento de muchas enfermedades.

► **Organización Política y Social**

Los propietarios alrededor del humedal "La Laguna" están organizados en cooperativas, con el objetivo de legalizar las tierras posesionadas a raíz de la Reforma Agraria (Ley de Tierras Baldías y Colonización 1964). Para esto, se reúnen periódicamente y eligen a sus representantes en Asamblea

► Relaciones de
Producción e
Ingresos
Económicos

General. Anualmente, en los recintos, realizan fiestas patronales que coinciden con períodos de siembra y cosecha, y, ocasionalmente, realizan mingas para restaurar los caminos y puentes, pero la tendencia es el trabajo e interés individual.

La mayor parte de la población en el área estudiada se dedica a la ganadería. De la producción de leche, una parte es destinada para hacer quesos, otra la venden en el sitio y un alto porcentaje entregan a la pausterizadora de Balzar. Los quesos los venden en Balzar, Nobol y Guayaquil. En la provincia del Guayas, del total de la producción lechera, el 29% se consume en las fincas, el 23% en elaboración de quesos, y el 48% se vende (INEC 1995).

En la familia existe una división tradicional del trabajo por género. Consideran que el hombre es el principal proveedor y planificador de la producción en la finca de forma privativa. Las mujeres ayudan en la elaboración de los quesos, en el cuidado del ganado menor y, en períodos de preparación del suelo, en la quema de la maleza.

Cada finquero tiene, según las encuestas, un ingreso mensual promedio de S/. 1'250.000 (US\$ 196,07) que es uno de los más altos de los casos estudiados, debido al tamaño de las propiedades y a que la gran mayoría tiene ganado. Su explotación permite cubrir las deudas y quedarse con un remanente para cubrir las necesidades básicas de la familia.

A pesar de que el trabajo es familiar y los niños ayudan a sus padres desde muy temprana edad (8 años), en la mayoría de las fincas se contrata jornaleros en períodos de siembra y/o cosecha con un jornal de S/. 25.000 (US\$ 3,92) diarios. Ellos son vecinos o vienen de recintos cercanos o en Balzar.

Los arrendatarios con una extensión de tierra de 2 a 5 has. realizan las labores agrícolas con mano de obra familiar. Ellos acceden a este tipo de producción porque han conseguido algo de capital o, en la mayoría de los casos, porque los comerciantes y almacenes agropecuarios les han adelantado insumos que les permite trabajar. Sus ingresos no son mayores a S/. 600.000 (US\$ 94) mensuales, por lo que se ven obligados a completar su ingreso jornaleando.

En la hacienda - plantación se dan relaciones empresariales (sueldos, salarios y jornales) en donde el ingreso de los mandos medios es sustancialmente superior al de los trabajadores. Además, ésta es administrada por un administrador y/o capataz.

Hay casos en que las mujeres son jefas de hogar; cuando son mayores y viven con un hermano, nieto o hijo y ellos se encargan de las actividades agrícolas, pero con administración de la dueña; las mujeres jóvenes también administran pero contratan jornaleros para el trabajo en la finca. En caso de que no tengan capital de trabajo, venden la propiedad y migran a Guayaquil u otra cabecera cantonal.

► Principales
Especies de
Fauna

La obtención del capital de trabajo se realiza mediante acuerdos con compañías de venta de semillas. Éstas proporcionan el producto y, a cambio, el productor debe entregar un 50% adicional a lo recibido, a precios establecidos con anterioridad.

Aunque no es la base de la economía familiar, se sigue extrayendo madera para la elaboración de carbón, que, luego se vende en Balzar y sirve para autoconsumo.

Este sistema no presenta hábitats adecuados para muchas especies de importancia. Existen registros de ciertas especies relevantes, pero por las características de conservación observadas en todo el sistema, es muy probable que estos registros sean ocasionales o inclusiones esporádicas de zonas aledañas. Todas las poblaciones naturales dentro de este sistema y especialmente mamíferos mayores, están bajo presión por destrucción del hábitat. Si no se toman acciones emergentes para manejar adecuadamente la fauna de los humedales dentro del sistema, ésta también desaparecerá por la contaminación de sus hábitats, su destrucción y la inclusión de especies exóticas.

Se registraron 23 especies de mamíferos, 33 de aves, 7 de reptiles, 1 anfibio y 7 de peces. De éstas, únicamente 1 especie de mamífero, 11 de aves, 2 de reptiles y 7 de peces son propias de humedales o están relacionadas a estos ecosistemas (ver anexo 2).

► Especies Propias
de Humedales

Aves.- El pato María (*Dendrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el pájaro sol (*Helminthophila fulva*), la gallareta común (*Gallinula chloropus*), además de todas las especies de garzas presentes (ardeidae).

Reptiles - La tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- Las 7 especies registradas.

► Especies
Relacionadas a
Humedales

Mamíferos.- El oso lavador o mapache (*Procyon cancrivorus*).

Aves.- El tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

Reptiles - La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

► Especies de
Interés no
Relacionadas a
Humedales

Mamíferos.- El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el cabeza de mate (*Eira barbara*).

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*) y una especie de tucán (Ramphastidae) no determinada.

► **Especies Amenazadas y en Peligro**

Mamíferos.- La UICN incluye al perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*) como datos insuficientes (DD). La CITES, por su parte, incluye al perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*) dentro del Apéndice II; y al venado de cola blanca (*O. virginianus*), el cabeza de mate (*E. barbarus*), el cuchucho (*Nasua narica*), el cusumbo (*Potos flavus*), el perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Aguati paca*) y la guatuza (*Dasyprocta punctata*) dentro del Apéndice III.

► **Especies Migratorias**

Aves.- El águila pescadora (*P. haliaetus*); además, Rappole *et al.* (1993) consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables, a las garcillas bueyera (*Bubulcus ibis*) y estriada (*Butorides striatus*).

► **Especies Endémicas**

Mamíferos.- No existen especies endémicas; sin embargo, vale la pena mencionar la presencia de la ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*), cuya distribución se restringe al suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú, dentro de la denominada "zona tumbesina"

Aves.- El hornero del Pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), el carpintero guayaquileño (*C. guayaquilensis*) y la lechuza del Pacífico (*Glaucidium peruanum*).

► **Especies Claves o Indicadoras**

Mamíferos.- El cabeza de mate (*E. barbarus*) pues es un predador importante.

Aves.- Algunas especies acuáticas o semiacuáticas son buenas bioindicadoras, en particular el águila pescadora, debido a que, dentro de las aves, es uno de los más importantes predadores en sistemas acuáticos.

► **Especies Comunes y Generalistas**

Mamíferos.- Especies comunes, el vampiro común (*Desmodus rotundus*). Especies generalistas, además del vampiro común, la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), los murciélagos del género *Myotis*, la guanta (*A. paca*) y la guatuza (*D. punctata*).

Aves.- Especies comunes son la garceta grande (*Ardea alba*), el garrapatero común (*Crotaphaga ani*), el gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), el platanero (*Ramphocelus icteronotus*) y el cormorán (*P. brasiliensis*). Especies generalistas son, además del garrapatero común, el gallinazo de cabeza negra, la golondrina tijereta y el platanero, es la paloma rojiza (*Columba subnasalis*), el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), el ollero (*Furnarius cinnamomeus*) y el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Reptiles.- No hay especies comunes. Especies generalistas son la equis (*Batrachoseps atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios.- La única especie de anfibio registrada, el bufo (*Bufo marinus*) es común y generalista.

► Especies de Uso Humano

Peces.- La tilapia (*Tilapia spp.*). Debido al desconocimiento de la ecología y conducta que tienen las especies registradas, no se ha considerado la presencia de especies generalistas.

Mamíferos.- Los pobladores del área utilizan con fines alimenticios: venado de cola blanca (*O. virginianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), guanta (*A. pacá*) y guatiza (*D. punctata*). Debido al valor económico del hueso peneano (báculo) del cuchucho (*N. narica*) es una especie buscada, pues existe la creencia popular de que esta estructura tiene ciertas propiedades afrodisíacas. Especies que pueden ser vendidas o mantenidas como mascotas son las dos especies de ardillas del género *Sciurus*. Otras especies de las encontradas en el área de estudio pueden ser utilizadas para alimentación, comercio o de mascotas, pero como son eventuales no se las ha considerado.

Aves.- Como fuente de alimento se utiliza ocasionalmente el pato María (*D. bicolor*). La paloma rojiza (*C. subvinacea*) es potencialmente utilizable como alimento o mascota.

Reptiles.- A pesar de que no se comprobó en el área, existe la posibilidad de utilizar como fuente de alimentación o para la elaboración de remedios caseros a la iguana común (*I. iguana*) y la tortuga mordedora (*C. serpentina*).

Peces.- Todas las especies de peces registradas son utilizadas como fuente de alimentación.

► Flora más Importante

En la zona del humedal Cerro de Hoja se presenta una alta diversidad y densidad de especies, particularmente, en el anillo boscoso. Las herbáceas rastrojas son las plantas más importantes alrededor de un ecosistema acuático; retienen la humedad, impiden que se arrastren sólidos al agua, evitan en gran parte la erosión y, en su mayoría, sirven de alimento para los animales. En este caso, domina la familia cucurbitácea con *Caryponia sp.* y *Cucumis sp.*

En el anillo boscoso se encuentra una buena variedad de especies arbóreas dominantes, tales como: "hobo" *Spondias mombin*, "guazmo" *Guazuma ulmifolia*, "bototillo" *Chlorospermum vitifolium* y la "guanábana" silvestre *Paidium sp.* Son importantes el "hobo" y la "guanábana" silvestre porque son especies que mantienen una alta humedad en el suelo (ver anexo 3).

► Actividades de Investigación y Facilidades

No existe ninguna actividad que se realice al momento.

► Programas Actuales de Educación para la Conservación

En la actualidad no existe ninguno.

- ▶ Programas Actuales de Recreación y Turismo
- ▶ Organismo Responsable de la Gestión del Humedal

Actualmente no existe ninguno.

En los humedales la Piedad y Cerro de Hoja son responsables los propietarios de las haciendas; en el Estero la Laguna, lo son los finqueros y cooperativas que se encuentran a sus orillas. El municipio de Balzar, el CEDEGE, los Ministerios de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Turismo y Ambiente también son responsables.

- ▶ Jurisdicción

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Ley de Aguas 1972).

- ▶ Razones para la Inclusión

Es importante en lo social y económico, pues es proveedor de productos para los mercados interno y externo. El arroz, la leche y el maíz son alimentos directos de personas y animales y/o materia prima de agroindustrias y otras factorías.

El humedal Cerro de Hoja no tiene una intervención agresiva, razón por la cual su biodiversidad es alta en relación con los otros humedales del sistema. Además, es de un solo dueño, lo que facilita el planteamiento de su manejo sustentable con rentabilidad para el propietario y beneficios para el sector. Este humedal es un sitio de reposo de especies migratorias, especialmente en invierno.

Ambientalmente, las funciones ecológicas que cumplen los humedales se ven afectadas cada vez más por la intervención humana. Sin embargo, siguen siendo fuente de recursos, especialmente de agua. Los humedales son reguladores del clima, ayudan a controlar las inundaciones y aportan nutrientes al suelo volviéndolo más productivo.

- ▶ Conclusiones

Los humedales de este sistema están bajo una intensa presión destructiva por parte del ser humano debido, principalmente, a la falta de conciencia ambiental por parte de sus usuarios y administradores.

Las alteraciones encontradas en las zonas de influencia del humedal no permiten suponer una recuperación mediata de los ecosistemas naturales. La falta de una política de desarrollo integral, que respete la integridad de los humedales, se hace evidente en el uso dado a estos ecosistemas.

No existen valores culturales y sociales con respecto del uso de los recursos naturales que se utilizan. Se considera a los humedales como aportantes de agua y no hay cuidado en el uso de pesticidas, ni plaguicidas, lo que contribuye a su degradación.

La estructura de tenencia y explotación mantiene una proporcionalidad entre las grandes, medianas y pequeñas propiedades con hegemonía de relaciones salariales, sin embargo, coexisten arrendatarios con niveles de producción de subsistencia.

La producción de la microcuenca abastece la demanda de alimentación y de materias primas en el ámbito nacional e internacional.

Los niveles de vida de la población no alcanzan la media adecuada para responder con la productividad que la zona podría dar. Esta condición atenta contra la valoración colectiva e individual de los pobladores.

No existe política local, regional ni nacional respecto del manejo y aprovechamiento de la microcuenca.

El uso exagerado de pesticidas y químicos ha causado alteraciones edáficas, que influyen en la disminución de la diversidad de especies.

► **Recomendaciones**

Convocar al gobierno local para que coordine acciones con el CEDEGE, Ministerio de Turismo y Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería y propietarios, para elaborar un plan de manejo territorial que responda al desarrollo sustentable de la microcuenca y a los objetivos concretos de cada una de estas instituciones. Sería necesario iniciar la gestión alertando a los representantes municipales, para que ellos trabajen inicialmente con las universidades, escuelas politécnicas y ONGs.

Es necesario, como medida inmediata, que el municipio inicie un plan piloto de explotación agroecológica en el sistema, que ayude a fortalecer la organización comunitaria que aún existe, para que, en forma conjunta (Organización de Base y Municipio) busquen financiamiento.

Contactar con los dueños de Cerro de Hoja y solicitar su colaboración para el manejo y aprovechamiento sustentable del humedal. El espacio se presta para desarrollar programas de educación ambiental que conduzcan a considerar al medio ambiente como un ente integral.

En relación con La Piedad, el dueño está interesado en iniciar un plan de manejo. Sería necesario que el gobierno local coordine acciones con él, a través de la firma de un convenio de colaboración mutua, para tener un punto de apoyo que ayude al inicio del manejo territorial.

Mantener el anillo boscoso que rodea al humedal Cerro de Hoja. Esto ayuda a la integración de todas las comunidades vegetales.

Aumentar, en las áreas alejadas al anillo boscoso, la siembra del "guazmo", especie que provee sombra y cuyo fruto es muy buscado por las aves. El "hobo" también es útil como especie alimenticia y ayuda a humedecer el suelo al igual que la "guanábana". Estas especies se adaptan fácilmente a este tipo de ambiente.

Crear un programa de capacitación y control en el uso de químicos en los cultivos, y zonificar y regular la presencia del ganado para evitar que se agrave el proceso de contaminación de los humedales.

Fomentar la creación de una cubierta de herbáceas y gramíneas naturales en la zona circundante a los humedales para reducir el aporte de sólidos y otras sustancias.

Tratar de mantener el método agrícola actual extensivo en la parte superior de la microcuenca (donde se encuentra una superficie considerable que mantiene una mayor cubierta vegetal natural) ya que es una combinación entre variedad de cultivos y pasto. También es muy adecuada la "agricultura migratoria", que se practica en ésta microcuenca y que permite descansar secciones agropecuarias.

Sembrar árboles como el "Samán" *Albizia saman*, el "guazmo" y "bototillo" útiles para sombra de los cultivos.

Mantener las zonas con pasto natural y, si es posible, incrementar la superficie de éstas. Además, sembrar en las planicies *Prosopis juliflora* y *Acacia* sp.

Implementar campañas de educación ambiental, tanto dentro del área de influencia directa como indirecta. Los objetivos de estas campañas deben estar enfocados a una mejor interacción del medio humano con el ambiente natural (CAAM 1994).

Llevar a cabo un análisis y seguimiento de la eliminación de desechos sólidos y líquidos dentro de la microcuenca estudiada y proponer alternativas de manejo que garanticen la calidad de agua y la supervivencia de los organismos asociados directa o indirectamente con el humedal.

Determinar áreas para restauración de bosques naturales o reforestación con especies nativas.

Desarrollar tecnologías adecuadas para mejorar el aprovechamiento del recurso pesca.

➤ **Humedales del Sistema del Río Pula
(Musara)**



Foto: Ernesto E. Briosa

➤ *Humedal Musara*

➤ **Coordenadas
Geográficas**

• UTM 17 614959
 M 9799644

➤ **Situación
General**

El Humedal Musara, se encuentra en el centro norte de la Provincia del Guayas (INEC 1996), a pocos kilómetros de la carretera principal que une Daule con Santa Lucía y junto a la zona inundable del río Vinces. Para su acceso, tiene diversos caminos de herradura que, en muchos casos, son a la vez diques. Pertenece al Cantón Santa Lucía de reciente creación (García 1993) y tiene una superficie de 354,6 Km² (PUCE ORSTOM-1990) que representa el 1,73% de la extensión provincial. Cuenta con 31.653 habitantes, es decir, el 1,22% de la población total de la provincia, con una densidad de 89,3 habitantes por Km² (CEPAR 1998).

La tasa de crecimiento fue del 1,2% entre 1980 y 1990 (INEC 1990); para 1996, se calcula que el índice de pobreza estuvo entre el 61,4% y el 66,3% (Larrea *et al.* 1996)

➤ **Paisaje Social**

A orillas de la carretera que bordea el humedal se observa gran cantidad de piladoras; éstas son las principales compradoras de arroz y, a la vez, son fábricas de balanceado para animales. También existen varias ladrilleras.

Las viviendas son casas o villas y algunos ranchos. Son de construcción mixta, con predominancia de madera y techos de zinc, de dos pisos,

► Descripción
Demográfica y
Social del
Humedal y su
Área de
Influencia

mientras que, hacia el interior, predominan las de uno. En ambos casos existe un portal donde se guardan las herramientas y semillas para protegerlas del sol y la lluvia. En la parte sur, las viviendas están concentradas en recintos, mientras que, en la parte norte, están dispersas y forman parte del paisaje rural.

Los caminos de acceso a la poza son de tierra y en la parte productiva sirven también de diques. Existe una serie de canales al pie de la laguna y una barrera de vegetación que la rodea.

En la cuenca del Río Pula se calcula que viven 55.000 personas en el área rural y 54.107 en el área urbana (Daule y cabeceras cantonales). Alrededor de la poza viven aproximadamente 3.000 personas que constituyen 700 familias, que se encuentran organizadas para la producción en cooperativas agrícolas. También existen algunas haciendas.

En Santa Lucía hay 115,7 hombres por cada 100 mujeres (CEPAR 1992a) debido a la migración de ellas, especialmente a la ciudad de Guayaquil en busca de empleo, de nuevas oportunidades y mejores condiciones de vida.

La gente de las viviendas cercanas al humedal usa el agua de éste para consumo humano, para lo que, la filtran en piedras de cascajo. Las viviendas más alejadas tienen pozos para su abastecimiento. En el área urbana, hasta 1990, solo el 76% de las viviendas tenían red pública de abastecimiento de agua. En el área rural, el 30% de las viviendas disponían de letrinas (INEC 1990). La cobertura de servicio eléctrico, en el área urbana, alcanzaba el 93% y el 87% en la rural para el mismo año (INEC 1990).

El servicio de salud está en Daule, existe un alto índice de intoxicación por mal uso de pesticidas en la zona (13,98 por cada 100.000 habitantes) y en el último año se han presentado muchos casos de paludismo (CAAM 1996).

La tasa de analfabetismo es más alta en la población rural femenina (20,8%) que en la masculina (19,7%). En el área urbana, la relación es inversa, 19% en los hombres y el 18,6% en las mujeres (CEPAR 1992a).

Las familias que viven cerca de Daule envían a los niños a escuelas de esta ciudad, ya que sus establecimientos educativos cuentan con un maestro por grado. Sin embargo, en todos los recintos existe una escuela unidocente, que, en parte, garantiza la educación primaria para las nuevas generaciones.

La infraestructura vial es escasa. Se nota la falta de mantenimiento y de caminos vecinales, lo que obliga a la gente a utilizar bicicletas o transporte particular como medio de movilización.

Eventualmente elaboran carbón y usan leña para cocinar, para, de esta manera, seguir la tradición en la cocción de cierto tipo de alimentos. La basura es quemada.

En general, se observa una división muy marcada entre los ricos y los pobres. Los dueños de las haciendas, piladoras y ganaderos tienen un comportamiento de patrón feudal, de superioridad y prepotencia, mientras que el de los trabajadores y pequeños propietarios es de sumisión.

► Superficie

† Área siempre inundada:	2.961 ha.
† Área de influencia estudiada:	36.518 ha.
† Área total de estudio:	39.479 ha.
† Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia:	7,5%
† Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales:	75,0%

► Área de Influencia Social

El sistema del Río Pula abarca aproximadamente 34.700 has. Territorialmente se encuentra en los cantones Santa Lucía y Daule. Para el diagnóstico se lo ha zonificado, dividiendo el área rural con el 79% y urbana con el 21% de la superficie.

No se subdividió al área rural debido a que su estructura y características socioeconómicas son bastante homogéneas y están organizada en torno de cooperativas y su producción se destina al mercado interno.

► Tipo de Humedal

Llanura de inundación: Tp Pantano permanente de agua dulce

► Altitud

30 m.s.n.m.

► Descripción General

El humedal Musara, es el mayor sistema de humedales naturales de inundación. Los humedales se alimentan principalmente del río Daule y se unen entre sí a través del río Pula. Su sistema natural de drenaje ha sido alterado por la construcción de diques, canales y carreteras que, a su vez, constituyen los límites artificiales de escorrentía y que fueron considerados para delimitar el sistema.

Los humedales de este sistema son naturales, aunque sus niveles y periodos de inundación están parcialmente alterados por la infraestructura creada por el ser humano. La totalidad del área se encuentra intervenida y dividida en tierras de pastoreo y cultivo, especialmente de arroz.

El humedal se encuentra en una zona con fuerte alteración antrópica, presenta un ecosistema dominado por arrozales, lo que hace de éste, un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial de mamíferos terrestres.

El diagnóstico muestra baja calidad del hábitat especialmente en la sabana, que está determinada por las presiones directas: carreteras cercanas, caminos abiertos y amenazas, principalmente, en este caso, de las quemas.

► Características Físicas

El remanente boscoso es un lugar interesante por las especies encontradas, pero no menos alterado que las demás zonas, la presencia de especies indicadoras como el "guarumo", *acropia* sp. y "laurel" muestran el grado de alteración e inestabilidad de este ecosistema.

"El fenómeno más importante del área es la formación de la Poza de Musara, una zona de expansión de los volúmenes de agua que drenan hacia él están producidos en la propia área, pero fundamentalmente aportados por las subcuencas externas, que con 1.838 hectáreas de superficie colectora, generan caudales de 5,25 m³/seg, para lluvias de 24 horas con períodos de retorno de 10 años y de 6,58 m³/seg, para períodos de 50 años" (CEDEGE 1993c).

Los suelos son de color pardo, tipo arcilloso terciario, planos, con pendiente promedio de 0,2%, que drenan en forma natural hacia el estero "Jazmines" y que fluyen al Río Pula. La presencia de la carretera principal Daule - Palestina, los canales de drenaje de los sistemas, y las características topográficas, determinan que cerca del 30% de los suelos, drenen hacia el Río Daule, hacia su cauce antiguo, y el 70% hacia el Sistema del Río Pula (CEDEGE 1993c).

La temperatura media es 25,8°C, la mínima absoluta es 17,5°C y la máxima absoluta 34,1°C. La precipitación media es 1084,3 mm; la desviación típica de 400,7 mm, que se concentra en los meses de Diciembre a Mayo. La humedad relativa media es de 80% y la velocidad del viento de 188 Km/día (2,18 m/seg)³ (CEDEGE 1993c).

► Zonificación General de los Humedales

En el humedal, la densidad poblacional es alta en vegetación acuática flotante y, en el anillo boscoso, dominan árboles frutales. Esta zona se encuentra fuertemente alterada. Esto disminuye las posibilidades de equilibrio en las comunidades vegetales acuáticas.

La zona inundable está alterada a causa de los cultivos de arroz y presenta un área boscosa de relictos arbóreos, pero poco estables.

► Zonificación de la Microcuenca

Esta zona se encuentra afectada por la intervención humana y en ella domina la vegetación antropofítica con cultivos. Tiene una baja biodiversidad de especies naturales.

► Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes

El humedal presenta abundante vegetación acuática que favorece a la anidación de ciertas especies de aves acuáticas. Este tipo de vegetación es flotante, lo que, unido a la profundidad del humedal, contribuye a que la ictiofauna aparentemente esté bien representada, pues se observó en algunos lugares redes grandes, colocadas por pobladores del área, para la captura de peces.

³ Estos promedios son realizados y utilizados por el CEDEGE.

► Características Ecológicas

Las zonas circundantes al humedal presentan escasos parches de vegetación natural. Se observó que en uno de estos parches, a orillas del humedal, se concentraban cientos de aves acuáticas de varias especies, en su mayoría de la garceta grande y de cormorán. Sin embargo, la mayor parte del humedal está rodeada de pastizales y áreas de cultivo, principalmente arrozales, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (paseriformes) pero que poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

Según las encuestas realizadas, el humedal no tiene presión de cacería debido a que no existen especies de interés, son muy raras o poco probables de encontrar.

El sistema en su totalidad está intervenido para cultivos. La mayor parte de la superficie de los humedales, especialmente la zona inundable, es utilizada para sembríos de arroz. La vegetación natural existente solo está presente en pequeños parches que no pueden considerarse como hábitats. Pese a su superficie, no presenta diversificación de zonas de vida y solo hacia el Este existe una mayor doselización, a pesar de también estar alterada. El agua es desfogada por canales o bombeada para el riego.

La falta de vegetación natural ha disminuido la disponibilidad de nichos y ha acelerado la erosión y turbidez del agua, reduciendo la visibilidad a 60 cm. y aumentando el riesgo de eutrofización. Este riesgo se ve incrementado por la enorme cantidad de abonos que se utilizan para los cultivos y los aportes de desechos orgánicos en sus aguas, que aumentan, además, la demanda biológica de oxígeno. En la actualidad, la única razón por la que no se ha dado un proceso de eutrofización aguda es gracias al dinamismo del sistema.

Existe, en este humedal, al igual que en la mayoría de humedales destinados a arrozales, una baja diversidad de especies de aves zancudas, con una sobre población de *Ardea alba* que es una especie de gran adaptabilidad a la presencia humana. Aunque hay pesca, ésta se concentra a la zona de mayor profundidad (alrededor de 2,5 m.), hacia la zona de desfogue del humedal Musara.

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

La microcuenca tiene una zona de planicie con vegetación muy seca tropical (Cañadas 1983) dominada por matorrales secos, herbáceos poco diversos. El estrato arbóreo está compuesto por individuos dispersos, en donde el "algarrobo" *Prosopis* spp. es la especie dominante.

La zona del humedal presenta un ecosistema alterado, cuyas zonas inundada e inundable, reciben influencia externa. Sin embargo, dentro del área inundable, hay un remanente boscoso. Rodeando al humedal, se observa un anillo en el cual dominan los arbustales.

La zona de influencia directa mantiene una población considerable de

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

estrato arbóreo, dominado por árboles frutales como el "mango". Esta microcuenca está dominada por cultivos y existe poca biodiversidad.

La mayor parte de la superficie del sistema ha perdido su biodiversidad original, por lo que, solo se registran especies de fauna y flora asociadas a la presencia humana, las especies clave para el sistema ya han desaparecido.

En la zona arbolada, que rodea la parte sur del humedal Musara, se presenta la mayor diversidad. Los individuos más representativos: "tamarindo" *Tamarindus*, "algarrubo" *Prosopis* sp., "bototillo" *Cochlospermum vitifolium*, "compoño" *A. leucophala*, "jagua" *Genipa cornuta*, "pechiche" *Vitex gigantea* y como dominante el "guazmo" *Guazuma ulmifolia* y el "mango" *Mangifera indica*.

En la zona inundada se encontró abundante "lirio de agua" *Eichhornia crassipes*, a pesar de que en ésta zona y en la inundable dominan los arrozales.

► Porcentaje de Cubierta de Vegetación Natural

En la microcuenca, aproximadamente un 30% es vegetación natural, mientras que el 70% corresponde a monocultivos de arroz.

En la zona inundada del humedal el 80% es vegetación flotante con "lirio de agua" y el 20% corresponde al espejo de agua.

► Estratificación y Ambientes Diferentes

Existen 4 estratos diferentes y 4 ambientes. El boscoso es poco estable. En la microcuenca domina el estrato herbáceo y, en menor cantidad, el arbóreo.

En el humedal, el ambiente acuático de la zona inundable está dominado por vegetación flotante. El estrato arbustivo es menor. Únicamente en la zona boscosa inundable el estrato arbóreo tiene una alta densidad poblacional.

► Tenencia de la Tierra/Régimen de Propiedad

Según el estudio realizado por el CEDEGE, en el año 1993, para la prefactibilidad del proyecto de riego para la zona, el promedio absoluto de superficie por cada propiedad era de 4,4 has.

El 30% de las propiedades tienen más de 100 has., el 13% entre 20 y 99 has., el 14% entre 5 y 19 has. y el 43% menos de 5 has. En ésta última, se encuentran las cooperativas agrícolas que se formaron hace 20 años aproximadamente y que se ubican en torno del humedal.

La propiedad de los sistemas de riego y drenaje en general son del CEDEGE para uso particular de las unidades de producción. Sin embargo, se permite el uso de algún otro productor desde sus canales hasta la aplicación de riego al cultivo, con un costo por el beneficio. Las cooperativas hacen uso común de sistemas de riego y drenaje.

► **Medidas de Conservación Adoptadas**

No existe ninguna. Sin embargo, los propietarios de la Poza no permiten pescar con explosivos ni venenos.

Todas las medidas de manejo han sido aplicadas para el regadío y aprovechamiento de las tierras. No se han tomado en cuenta las actividades que se contraponen a la conservación de la Poza.

► **Medidas de Conservación Propuestas pero aún no puestas en práctica**

El Ministerio de Turismo y Ambiente firmaron un convenio con las autoridades de la provincia, para reforestar con especies nativas, entre otros sitios, a los lados de las carreteras interprovinciales.

► **Usos Actuales del Suelo**

En el 95% del área se produce arroz; en parte de las zonas planas de inundación de la cuenca del río Guayas. También existen cultivos permanentes como los pastos (5%).

Actualmente tienen un rendimiento por encima de la media nacional, 60 sacas por hectárea (cada saca 200 lbs. de arroz con cáscara). Se calcula que la intensidad de uso es del 65%, debido a que en las tierras bajas es posible hacer un solo ciclo de cultivos anuales. Las autoridades e instituciones de desarrollo consideran que la zona es eminentemente agrícola y que las tierras no tienen ninguna otra vocación que no sea para ser sembradas (CEDEGE 1993c).

En las tierras altas, en donde existe infraestructura de riego, se realizan dos ciclos productivos al año, de 120 días cada uno. En donde no cuentan con estas instalaciones y, sobre todo alrededor de las pozas, se realiza uno solo, en verano.

En el área de influencia directa se inundan anualmente 300 hectáreas de suelos aptos para la agricultura, que no pueden ser aprovechados en la estación invernal. En la estación de verano, solo pueden hacerlo parcialmente debido a que, después de utilizar el agua almacenada en la poza, los agricultores deben recurrir a completar los riegos con agua de pozos someros (existen 10 en el sector). Esto por falta de infraestructura de canales para conducir agua desde el Río Daule.

El proyecto de riego que se piensa realizar (6,2 Km² en el área de influencia del humedal) sobre la base de la infraestructura existente, elevaría la productividad en un 60%, incorporando estas 300 has. al cultivo en el periodo invernal (CEDEGE 1993c).

Los agricultores aprovechan el 100% del agua de inundación de las 300 has. Emplean un promedio de 18.000 m³ por hectárea en cada ciclo del arroz. Las variaciones tienen que ver con la extensión del cultivo. Se logra una mayor productividad en las propiedades grandes por la disminución de los costos globales que optimizan el uso del agua y la energía, mucho más ahora que se ha elevado el precio de los combustibles y del servicio eléctrico. De

realizarse el proyecto, la demanda de agua subiría, lo que prácticamente agotaría toda la reserva de agua de la Poza.

Los pequeños propietarios trabajan con tecnología mixta, emplean canguro para preparar la tierra y usan bomba para halar el agua, compran los insumos (incluso la semilla) y siembran por mata; abonan, limpian y cosechan manualmente, lo que les permite cultivar un máximo de 2,5 has. por ciclo. La eficiencia, por lo tanto, es muy baja.

Esto no ocurre con los medianos y grandes propietarios, quienes optimizan el uso de los recursos y tecnifican todo el proceso con el empleo de maquinarias. La siembra se hace al boleó o manualmente.

Las siembras de invierno son en enero, las de verano entre mayo y agosto, el proceso dura todo el año. Se abona y se fumiga hasta 4 veces durante el ciclo. Existe variedad de plagas, incluso nombran al tejón como una de ellas. Los sembreros de arroz y, eventualmente, la siembra de maíz, se la hace sobre montículos, probablemente prehispánicos (Knapp 1988).

También se dedican a la ganadería. Hay propietarios de hasta 700 cabezas de ganado; éstos arriendan el terreno para uso del pasto y los rendimientos son bajos.

A la vera del carretero, están las piladoras y las fábricas de balanceado. Usan agua de pozo y/o del río Pula, traída del canal al pie de las construcciones.

En el área urbana los predios son para vivienda, instituciones, comercio, servicios y una que otra factoría; hay algún desarrollo de la metalmecánica.

La mayor amenaza puede ser los lineamientos políticos del CEDEGE, que si bien pretenden ayudar en la producción agrícola, no tienen una visión integral de desarrollo y solo toman en cuenta el crecimiento económico.

El CEDEGE ha previsto realizar obras de infraestructura como un diquecamino, que evacue en forma natural, por el estero los Jazmines hacia el Río Pula, el agua que drena a la Poza Musara, para evitar su formación y permitir la utilización de más de 300 has. para cultivos de arroz. Todos los trabajos proyectados por esta institución contemplan financiamiento público, de los usuarios y administración conjunta.

Las alteraciones causadas por la infraestructura implementada han sido importantes e irreversibles en la condición del humedal. El cultivo del arroz requiere de un sistema de canales mucho más agresivo que cualquier otro y más aún si las unidades productivas son pequeñas.

Al ser una zona especialmente apta para el cultivo de arroz existe, por consiguiente, el uso de pesticidas y fungicidas en el mantenimiento del cultivo. Esto provoca la contaminación del agua y la muerte de flora y fauna de la zona.

► **Alteraciones y Amenazas**

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

Estas prácticas conllevan a la inseguridad de los pobladores en el consumo del agua, de peces y en el producto cultivado. Este último, cuando está recién fumigado, causa intoxicación y aun la muerte. Este problema se debe a la ignorancia de los productores que desconocen los efectos perjudiciales en el ambiente, por el uso y manejo inapropiado de los recursos e insumos para la producción.

Como amenaza externa, está la indiferencia de los gobiernos: central, regional y local frente a la posible insustentabilidad del sistema productivo.

Éste, como todos los humedales de llanura, tiene un importante papel regulando los procesos de inundación asociados a los inviernos. En verano son depósitos de agua y permiten la regulación del flujo hídrico mitigando la sequía. La adaptación de la vegetación en comunidades herbáceas de ciclo corto disminuye la velocidad del agua, reduciendo los sólidos en suspensión y la vegetación arbustiva de sus orillas; sirve como barrera natural reduciendo la violencia de procesos de inundación estacional.

Debido a la gran superficie de su espejo de agua, los humedales sirven como secuestradores de carbono, lo cual, es acelerado por la gran densidad de especies monocotiledóneas asociadas a humedales de baja profundidad.

El índice WQI es de 0,73. Esto determina agua de buena calidad, valor que principalmente está beneficiado por la ausencia de *e. coli* y por la alta concentración de oxígeno disuelto (12,65 mg/l). Sin embargo, existe una demanda biológica de oxígeno un poco alta (1,64 mg/l), justificada por la presencia de un número elevado de otras bacterias aeróbicas (MNPC). En este humedal se encuentran presentes sulfatos y cloruros en valores elevados (50 y 11,5 mg/l, respectivamente) así como también cloro libre (0,5 mg/l). Este último es un elemento tóxico para la vida de organismos acuáticos, que son altamente sensibles a bajas concentraciones del mismo (Wheaton 1993). Estos últimos elementos indican el ingreso de productos de actividades antropogénicas al humedal. Por último, son aguas alcalinas (148 mg/l) demostrando así, la presencia de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos. Este parámetro eleva el pH del humedal pero sin llegar a convertir a las aguas del humedal en tóxicas, el valor encontrado (pH = 8,7) es un valor un poco más alto que la neutralidad, aún es común en aguas naturales.

Resultados
Humedales del Sistema del Río Pula (Munara)

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	150	50	8.5
2. COLIFORMES FECALES	0	98	15.68
3. PH	8.7	68	7.48
4. BOD	8.17	40	4.4
5. TEMPERATURA	3.5	82	8.2
6. FOSFATO TOTAL	0.22	90	9
7. NITRATO	0	98	9.8
8. TURBIDEZ	1.96	68	5.44
9. SÓLIDOS TOTALES	260	66	4.62
INDICE WQI			0.73

► **Valores Sociales y Culturales**

El área fue cuna de culturas indígenas mucho antes de la llegada de los españoles. Se habla del período Tumbésico. Luego de la conquista, esta zona se pobló lentamente. Era una región dedicada a la ganadería y a la extracción de maderas. Fue en el siglo XVIII, cuando el cacao empezó a cobrar importancia. Este cultivo se abría espacio en "zonas menos húmedas" y, más tarde se disputaba terreno con el ganado, el arroz, el tabaco y el plátano, que eran sostenidos por pequeños labradores en relaciones precaristas (Alvarez 1989).

El cacao se mantuvo como uno de los más importantes cultivos en la economía ecuatoriana, hasta cuando la "crisis del cacao" hace que tome su lugar el cultivo del arroz, base fundamental de la alimentación nacional (Murguetyio & Guerrero 1997). Inicialmente se desarrolla con las mismas relaciones precaristas de producción, pero sin mayor conocimiento sobre la incidencia que tendría sobre el medio ambiente. Más tarde, con la demanda creciente del mercado interno, se generalizó su cultivo, ampliando la frontera agrícola hasta acabar con la cobertura vegetal que existía.

En la actualidad, es de fundamental importancia social por la cantidad de beneficiarios directos que viven y trabajan en el humedal y en su área de influencia.

La pesca es artesanal, esta actividad no incide negativamente en la ecología de la Poza. En los alrededores, usan la infusión de las hojas y flotes de mastrante para calmar los nervios, la hierba buena para condimentar la comida y la hoja de la lechuga como desinflamante.

Las mujeres se dedican a los quehaceres domésticos. Además, ayudan a mantener el ganado menor y cuidan de los árboles frutales y plantas cercanas a la casa. En general, hay una actitud de posesión muy marcada del hombre respecto a la mujer. Tienen un bajo nivel de participación en la cooperativa y en las decisiones de la casa.

► **Organización
Política y Social**

Cada recinto tiene su patrón y lo festejan de manera particular, pero al momento de asistir a la iglesia, todos comparten el ritual. El Día de la Raza es una fiesta cívica patrocinada por el gobierno local.

En la zona existe un bajo nivel organizativo social. A excepción de las cooperativas agrícolas que fueron organizadas a partir de la eliminación del trabajo precario con el Decreto 1001, no existe otro tipo de organización estructurada y aún éstas, tienden a desaparecer, puesto que el ideal que las constituyó, de obtener mejores condiciones sociales y nivel de vida, y acceder a un terreno de labranza, se ha ido desvaneciendo.

Desde el inicio, los precaristas "desmonteros a lo grande", marcaron la diferencia al interior de las cooperativas; esto las desgastó y más bien respondieron a un proceso de demanda del mercado del arroz, lo que permitió la ampliación de la frontera agrícola.

Tanto en el campo, como en la ciudad, se asocian eventualmente grupos de interesados para reclamar reivindicaciones puntuales ante las autoridades pertinentes.

► **Relaciones de
Producción e
Ingresos
Económicos**

En las pequeñas propiedades, en períodos de siembra y cosecha, se empleaba jornaleros. Actualmente, por las pérdidas del último año (Fenómeno del Niño) se ha regresado al trabajo familiar que no permite sembrar más de 2,5 has. en cada ciclo. Para ello, según las encuestas, deben invertir S/. 8'750.000 (US\$ 1.372,5)¹.

El ingreso promedio en los últimos dos años ha sido de S/. 1'000.000 mensuales (US\$ 157)², cantidad inferior a la necesaria para la manutención de la familia. Esto se debe a que los créditos no se pudieron pagar por las pérdidas que ocasionó el Fenómeno del Niño, y tuvieron que adquirir nuevas deudas. Esta situación podría considerarse como de riesgo potencial muy alto para la estabilidad de la estructura de tenencia.

En las unidades productivas más grandes, las relaciones son salariales, con empleo adicional de jornaleros en períodos pico del proceso productivo del arroz. En el caso de las haciendas, en donde además se hace ganadería, se tiene trabajadores permanentes. Los ingresos para los propietarios son sustancialmente mayores, por la cobertura y por la disminución de costos en la producción.

En las piladoras, las relaciones también son netamente salariales, con trabajadores permanentes y jornaleros, estos últimos especialmente para estibar y tender el arroz. En esta actividad, el salario es de S/. 800.000 mensuales (US\$ 125,4), los estibadores ganan S/. 3.000 (US\$ 0,47) por cargar y S/. 1.000 (US\$ 0,15) por tender cada saca (200 lbs.). El dueño

¹ Se estima que sembrar 1 has. tárron cuesta S/. 3'500.000 (US\$ 549)

² Datos obtenidos durante las entrevistas realizadas en el campo.

obtiene una rentabilidad bruta de aproximadamente S/. 10.000 (US\$ 1,57) por cada carga pilada y la capacidad de una piladora tipo es de 160 cargas diarias. Adicionalmente, en muchas de estas factorías funcionan también fabricas de alimento balanceado. La producción de arroz la venden en Santa Lucía, Balzar o Daule, a un valor de entre S/.115.000 y S/.130.000 (US\$18,04 y US\$ 20,39) la carga, en las piladoras.

En la ciudad las relaciones son contractuales. El comercio y los servicios son las principales actividades productivas, también existen talleres, pequeñas factorías y empleados en el sector público: administración, educación y salud. Las remuneraciones están fijadas por la ley. En el momento de la visita de campo el salario mínimo vital era de S/. 600.000 mensuales (US\$ 94,1). En la ciudad, la mujer tiene una mayor participación en la economía y se incorporan cada vez más a los procesos productivos.

► Principales
Especies de
Fauna

La mayor parte de las especies registradas son altamente tolerables a la presencia del ser humano y no tienen ningún valor económico para el mismo (a excepción de los peces). En este humedal solo se observó el 34% de las especies registradas para la provincia, siendo el grupo más afectado, el de los mamíferos con un 24% de las especies registradas. El bajo nivel en la calidad de agua, debido a contaminantes directa o indirectamente relacionados con el mal manejo del humedal, se refleja en la pérdida de la biodiversidad acuática con un bajo número de especies de peces en el sistema que, según las entrevistas, llega apenas al 43% de las especies registradas.

Se registraron 9 especies de mamíferos, 25 de aves, 7 de reptiles, 1 anfibio y 6 de peces. De éstas, 12 especies de aves, 2 de reptiles y 6 de peces son propias de humedales o están relacionadas con estos ecosistemas (ver anexo 2).

► Especies Propias
de Humedales

Aves- El pato María (*Dendrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), la garceta grande (*Ardea alba*), la garcilla estriada (*Butorides striatus*), la garcilla cotoninegra (*Nycticorax nycticorax*), el pájaro sol (*Heliconia julica*), la polluela de pecho gris (*Laterallus exilis*), la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y la anhinga (*Anhinga anhinga*).

Reptiles- La tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces- Las 6 especies registradas.

► Especies
Relacionadas a
Humedales

Aves- El martin pescador grande (*Megascops torquatus*), el gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

Reptiles- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

- ▶ Especies de Interés no Relacionadas a Humedales
- ▶ Especies Amenazadas y en Peligro

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*).

Mamíferos.- La CITES incluye al perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*) dentro del Apéndice II.

Aves.- El Grupo de Trabajo del Libro Rojo de las Aves del Ecuador considera como especie vulnerable (VU) al gavilán caracolero (*B. sociabilis*).

- ▶ Especies Migratorias

Aves.- La garcilla coroninegra (*N. nycticorax*). Además, Rappole *et al.* (1993) consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables, a la garcilla esuada (*B. stratus*).

- ▶ Especies Endémicas

Mamíferos.- No existen especies endémicas; sin embargo, vale la pena mencionar la presencia de la ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*), cuya distribución se restringe al suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú, dentro de la denominada "zona tumbesina".

Aves.- El hotnero del Pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), el carpintero guayaquilense (*C. guayaquilensis*) y la lechuzca del Pacífico (*Glaucidium peruanum*).

Peces.- El pez ratón (*Leptorhynchus equidorsatus*).

- ▶ Especies Claves o Indicadoras

Aves.- Algunas especies acuáticas o semiacuáticas son buenas bioindicadoras, tal es el caso del anhuenga (*A. anhinga*) pues se la encuentra en áreas poco disturbadas.

- ▶ Especies Comunes y Generalistas

Mamíferos.- Especies comunes: el vampiro común (*Desmodus rotundus*). Especies generalistas, además del vampiro común, la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y los utacílagos del género *Myotis*.

Aves.- Especies comunes son la garceta grande (*A. alba*), el garrapatero común (*Centropus viridis*), el gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y el cormorán (*P. brasiliensis*). Especies generalistas son, además del garrapatero común, el gallinazo de cabeza negra y la golondrina tijereta, las dos especies de palomas (columbidae), el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*) y el ollero (*Furnarius cinnamomeus*).

Reptiles.- No se determinaron especies comunes dentro del humedal. Especies generalistas, a más de la ameiba, son la equis (*Batrachoseps atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios.- La única especie de anfibio registrada, el bufo (*Bufo marinus*) es común y generalista.

► Especies de Uso Humano

Peces.- No hay especies comunes dentro del humedal. Debido al desconocimiento de la ecología y conducta que tienen las especies registradas no se ha considerado la presencia de especies generalistas.

Mamíferos.- Los pobladores del área utilizan con fines alimenticios al conejo (*Sylvilagus brasiliensis*). Especies que pueden ser vendidas o mantenidas como mascotas son las dos especies de ardillas del género *Sciurus*. Otras especies encontradas en el área de estudio pueden tener ciertos usos, sea como alimentación, comercio o para ser mascotas, pero estos usos son eventuales, por lo cual no se los ha considerado.

Aves.- Como fuente de alimento se utiliza ocasionalmente el pato María (*D. bicolor*). Las dos especies de palomas (columbidae) son potencialmente utilizables como alimento o mascotas. La gallareta púrpura (*P. martinica*) es utilizada en algunos lugares como mascota.

Reptiles.- A pesar de que no se comprobó en el área, existe la posibilidad de que se utilice como fuente de alimentación o para la elaboración de remedios caseros a la iguana común (*I. iguana*) y la tortuga mordedora (*C. serpentina*).

Peces.- Todas las especies de peces registradas son utilizadas como fuente de alimentación.

► Flora más Importante

No se encontró plantas interesantes en la zona del humedal, ni en la zona de influencia (ver anexo 3).

La zona boscosa mantiene algunas especies arbóreas interesantes, pero con bajas densidades como: *Clusia eggertii* "Huevo de tigre" y "tillo blanco" *Brosimum alisutrum*, especies presentes únicamente en éste humedal. Además de las especies citadas anteriormente como especies vulnerables.

► Actividades de Investigación y Facilidades

Existen muchos estudios sobre la zona, de carácter antropológico, social, económico y los realizados por el CEDEGE; éstos son fundamentalmente técnicos para la mejor administración del riego.

Actualmente, el CEDEGE está desarrollando el Proyecto "las Animas" en el área de la Poza que abarca 1.073,73 hectáreas, entre el Cantón Santa Lucía y Daule, en este último tiene una oficina. La ESPOL y el colegio Agropecuario de Daule han realizado visitas al lugar.

► Programas Actuales de Educación para la Conservación

La educación formal en las escuelas incorporó "educación ambiental" para que sea impartida en todos los grados.

► Programas
Actuales de
Recreación y
Turismo

No existe ninguno.

► Organismo
Responsable de
la Gestión del
Humedal

Las cooperativas y propietarios particulares que viven o trabajan en sus orillas.

El CEDEGE y el Ministerio de Turismo y Ambiente. El primero, como planificador y ejecutor de obras que posibiliten el riego en los terrenos de labranza y, el segundo, como administrador de los recursos forestales y áreas naturales.

► Jurisdicción

El CEDEGE, Consejo Nacional de Recursos Hídricos CNRH (*Ley de Aguas 1972*), el Ministerio de Turismo y Ambiente y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

► Razones para la
Inclusión

La Poza es fuente de recursos actuales y potenciales. Mucha gente depende directamente del suelo, agua y pesca del humedal y, externamente, la relación de dependencia en torno a la gramínea que en ella se produce, es enorme.

Potencialmente puede ser utilizado para actividades de producción piscícola, turística y educativa.

El humedal regula el clima de la región y ayuda a controlar las inundaciones. Así, en el último Fenómeno del Niño, los pobladores reconocieron que el sector no se inundó como en otras zonas. Además, aporta nutrientes al suelo volviéndolo más productivo.

► Conclusiones

Pese a su alto grado de alteración, ciertas zonas del humedal todavía tienen un importante atractivo como paisaje seminatural, lo que podría ser manejado para incrementar la baja rentabilidad de las unidades productivas ya que, especialmente las pequeñas, solo pueden hacer un ciclo al año.

Existe una alto índice de pobreza. El humedal brinda, en muchos casos, no solo agua y suelo para los cultivos, sino también agua para beber.

La estructura de la tenencia de la tierra está organizada en torno a las cooperativas y la finca es la forma más generalizada. En esta zona, la hacienda tiene una menor presencia.

En el área urbana, la concentración poblacional es muy alta y el dinamismo económico gira en torno a la producción arrocerá.

La producción hegemónica es el monocultivo intensivo de arroz que se combina con el pastoreo extensivo de ganado bovino en pastos de baja calidad.

El ingreso promedio de las familias es de S/.1'000.000 mensuales (US\$157). Su economía depende casi exclusivamente de la producción de arroz, del trabajo en las parcelas campesinas o del trabajo como jornaleros en cultivos y piladoras.

Es característico de esta zona, el alto nivel de endeudamiento de los campesinos por la pérdida de cosechas y los bajos precios del producto, con riesgos de pérdida del terreno. Existe mucha desigualdad económica entre los distintos socios de una misma cooperativa y los campesinos y los dueños de piladoras y haciendas.

Hay un marcado desconocimiento de las autoridades y los propietarios sobre sistemas y servicios ambientales, una debilidad en la organización campesina y una baja valoración personal de los pobladores de la zona.

► Recomendaciones

Instaurar un mecanismo de monitoreo continuo de los componentes del sistema, para lo que, se debe buscar organizar y capacitar a los habitantes de la zona, quienes se encargarían de llenar matrices de evaluación¹. Esto permitiría, en el peor de los casos, mantener las actuales condiciones ambientales. El análisis final de los resultados tomados durante el proceso de monitoreo debe ser responsabilidad de la institución estatal con injerencia en la zona.

Aumentar la población de árboles alrededor del humedal. Una especie que se adapta bastante bien a sitios húmedos y alterados es el *Triplaris cumingiana*, y otra adaptable a sitios alterados, pero menos húmedos, puede ser el "guazmo" *Guazuma ulmifolia*. Éstas son especies nativas que se adaptan a ecosistemas alterados. También se pueden sembrar especies introducidas como "mango" *Mangifera indica* y "hobo" *Spondias mombin* que ayudan a la estabilidad hídrica del suelo.

Implementar campañas de educación ambiental para los pobladores, tanto dentro del área de influencia directa como indirecta. Los objetivos de estas campañas, básicamente, deben estar enfocados a una mejor interacción del medio humano con el ambiente natural.

Llevar a cabo un análisis y seguimiento de la eliminación de desechos sólidos y líquidos dentro de la microcuenca estudiada y proponer alternativas de manejo que garanticen la calidad de agua y la supervivencia de los organismos asociados directa o indirectamente con el humedal.

Determinar áreas para restauración de bosques naturales o reforestación con especies nativas.

Desarrollar tecnologías adecuadas para mejorar el aprovechamiento del recurso pesca.

¹ La metodología de las matrices será la misma que fue empleada durante el presente estudio debido a su simplicidad y a la sensibilidad de sus resultados. Esta metodología está detallada en el informe correspondiente a este tema.

El Gobierno Central y CEDEGE deben redefinir las políticas y estrategias de desarrollo para la zona. Las instituciones locales y regionales, con consultorías multidisciplinarias, deben elaborar un plan de manejo ecológico territorial con la participación de todos los interesados. Además, se deben aplicar las leyes sobre insumos.

Desarrollar tecnologías alternativas que ayuden al cultivo racional del arroz y mecanismos de concertación entre propietarios para aplicarlas (Universidades y politécnicas).

Diversificación de la economía (piscicultura, turismo, cerámica).

Propiciar el fortalecimiento de la organización cooperativa, ampliando sus actividades a piladoras, centros de acopio, proveedoras de insumos.

Incorporar a la mujer en la organización como socias participantes, con responsabilidad sobre las actividades arriba descritas.

Diseñar un proyecto de capacitación sobre la producción sustentable y de valoración económica de los servicios ambientales y del agua (Novo 1996).

Impulsar campañas de revalorización de la población en la zona, a partir de la capacitación de hombres y mujeres, para una más eficaz y eficiente participación en el desarrollo local. Aplicar para todo proceso de educación y capacitación, el enfoque de género, con el fin de valorizar los saberes y capacidades de todos y cada uno de los integrantes de la familia y la sociedad.

➤ Humedal El Relicario



Foto: Ernesto E. Briones

➤ *Humedal El Relicario*

➤ **Coordenadas Geográficas**

• UTM 17 614947
 M 9823994

➤ **Situación General**

Se encuentra al norte de la provincia del Guayas, en el cantón Colimes (INEC 1996), recinto El Relicario. El cantón tiene una superficie de 753 Km² (PUCE-ORSTOM 1990), 6.202 habitantes en el área urbana y 15.315 en la rural, con una densidad de 28,5 habitantes por Km² (CEPAR 1998). El 72% de los habitantes rurales se encuentran en condiciones de pobreza (Larrea *et al.* 1996). La autoridad principal es el alcalde y existen dirigentes comunitarios en cada recinto del cantón.

➤ **Paisaje Social**

Las viviendas de la zona son de construcción mixta, de hormigón y madera, con techos de zinc, teja y pocas son de paca (espiga de arroz). Las casas en el interior del humedal son de madera y tienen dos pisos con un portal en la parte baja, donde realizan tareas de preparación de herramientas y almacenaje de productos, entre otras. Las que dan al camino son de uno o dos pisos y, en un 90% aproximadamente, tienen un lugar techado, pero abierto, en donde descansan luego de la faena diaria.

A lo largo de la carretera, se pudo observar que el área del humedal está totalmente intervenida por actividades agropecuarias. Los lados del carretero están ocupados por viviendas de los propietarios. En el interior, las viviendas son pocas y dispersas. Su terreno es utilizado para sembríos y como cada unidad productiva queda cerca del área poblada, la mayoría se desplaza hacia allá. Además, existe una tendencia a construir indiscriminadamente a la vera del carretero, causando problemas de urbanización y desorden en el uso del suelo.

► Descripción Demográfica y Social del Humedal y su Área de Influencia

Hacia el sur y rodeando al humedal, se encuentran pequeños recintos de propietarios de diversas cooperativas del sector.

El área de influencia directa es de propiedad de dos cooperativas: El Relicario con 114 socios y 10 de Febrero con 100 socios. Esta zona tiene una tasa de crecimiento del 0,8%, la más baja de los cantones del Guayas. Existen 119 hombres por cada 100 mujeres, a causa de la migración de ellas, especialmente a Guayaquil en busca de trabajo (CEPAR 1992a).

La mayoría de familias son nucleares, pero se empieza a constituir la familia ampliada con los hijos/as casados/as que se quedan a vivir con los padres por falta de recursos para independizarse, o cuando hay posibilidades de que inviertan juntos en la producción de los cultivos, pero generalmente se reflejan situaciones de pobreza.

Las viviendas y terrenos tienen título de propiedad y se abastecen de agua de pozos. Solo el 25% de viviendas que se encuentran ubicadas a orillas del camino tienen letrinas. Todas cuentan con servicio eléctrico, pero no así las dispersas en la llanura, que perdieron este servicio en el último invierno. Actualmente, según las encuestas, se está tramitando la instalación de líneas telefónicas. La basura es arrojada a las quebradas.

El transporte es interprovincial y cuenta con servicio de camionetas particulares. Para los recintos interiores no hay transporte regular.

Las dos escuelas que existen (una en cada cooperativa) son unidocentes. Actualmente se hacen trámites para conseguir una maestra más para el Relicario. El 21,85% de la población total del cantón es analfabeta; de ésta, el 19,2% son hombres y el 24,5% son mujeres. Esto indica una mayor incidencia en las mujeres, tendencia que se mantiene (CEPAR 1992a).

Las condiciones de salud son precarias. La falta de cuidado y conocimiento en el uso de pesticidas, ubica a la zona con una tasa de intoxicación de 14 por 100.000 habitantes. No existe un centro de salud, sin embargo se han iniciado los trámites para instalarlo (CAAM 1996). En el área rural se calcula que existen 3 médicos por cada 10.000 habitantes (CEPAR 1992a).

► Superficie

• Área siempre inundada:	355 ha.
• Área de influencia estudiada:	3.617 ha.
• Área total de estudio:	3.972 ha.
• Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia:	8.9%
• Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales:	82.0%

► Área de Influencia Social

Tiene una superficie de 4.000 hectáreas aproximadamente, que corresponde al 5% del total del cantón, subdividido en dos zonas: la de influencia directa que cubre el 29% y de la cuenca aportante con 71%.

Se estima que en esta área viven 2.000 personas, con una densidad de 6 habitantes por km².

► Tipo de Humedal

Llanura de inundación: Tp Pantano permanente de agua dulce.

► Altitud

30 m.s.n.m.

► Descripción General

Es un humedal natural, formado por aguas de escorrentía y por las crecidas del río Daule, con una profundidad no mayor a dos metros en verano y tiene una gran superficie inundable, ideal para el cultivo de arroz. Este tipo de uso ha alterado, casi en su totalidad, la vegetación. No existen comunidades ni asociaciones de vegetación arbustiva y arbórea. Este punto, en lo referente a la flora, es el más negativo, ya que se desestabiliza la estructura vegetal. Por ejemplo, se anula la dispersión de semillas y se pierde la creación de ambientes. La presencia de asociaciones vegetales determina, en gran parte, el equilibrio de un ecosistema.

Se encontraron pequeños remanentes de vegetación herbácea baja en la zona de la microcuenca, mientras que en la zona cercana al humedal están ausentes.

► Características Físicas

Es un humedal de poca profundidad con un gran espejo de agua. Su superficie presenta abundante vegetación flotante que forma islotes movidos por el viento y la corriente. Es parte de la cuenca inundable del río Guayas y ha sido intervenida con la construcción del carretero interprovincial, que constituye su límite hacia el este y por los canales de drenaje y encauzamiento, que aumentan su zona de influencia. Los límites del área de estudio están basados en la máxima zona inundable, que se extiende en invierno a toda el área identificada como de influencia.

Los suelos son aluviales, arcillosos, limosos, arenosos de profundidad variable, a veces saturados con agua. En la cuenca aportante, también se encuentran suelos de textura variable y de distribución irregular (CAAM 1996). La vegetación es de chaparro en el área poblada, mientras que en la planicie se ven cultivos de ciclo corto y pastos.

Existe una acelerada sedimentación y se calcula que habrá que dragar 50 cm de arena acumulados durante el invierno 1998 (Quinto E. Conv. pers.). Los canales que existen no fueron suficientes para regular el flujo hídrico del último fenómeno del Niño y se provocaron graves inundaciones, lo que, en gran parte, se debe a la alteración de la estructura original del humedal.

Desde hace 30 años, se controlan las inundaciones provocadas por las crecidas del río Yumes con una compuerta local que permite administrar la entrada y salida del agua. Ésta, con el paso de los años y especialmente en el invierno 1998, se averió. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército, junto con el

► **Zonificación General de los Humedales**

CEDEGE, han previsto rehabilitarla para el control de las inundaciones, recuperar las tierras que anteriormente se aprovechaban y permitir el riego en periodos de sequía.

En la zona inundada, la superficie de menor profundidad corresponde a arrozales. Conforme se seca el humedal en verano, este cultivo abarca el mayor territorio de la superficie de éste. La zona inundable se encuentra intervenida con algunas áreas sin cubierta vegetal herbácea. La zona de influencia presenta una presión constante que influye directamente en el ecosistema del humedal.

► **Zonificación del Área de Estudio**

El área de estudio no se dividió debido a la alteración general y a la baja diversidad encontrada.

► **Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes**

El humedal se encuentra en una zona con fuerte alteración antrópica, por lo que es un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial mamíferos terrestres.

El humedal presenta abundante vegetación acuática, que favorece en la anidación de ciertas especies de aves acuáticas. La ictiofauna, aparentemente, es importante, pues según las encuestas la pesca es frecuente.

Las áreas boscosas de vegetación natural son prácticamente ausentes. El humedal se encuentra rodeado de pastizales y áreas de cultivo, principalmente arrozales, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, especialmente aves frugívoras (paseriformes) pero que poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

Según las encuestas realizadas, el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés, o son raras y poco probables de encontrar.

► **Características Ecológicas**

En la zona de influencia del humedal El Relicario, la cobertura vegetal original está totalmente alterada. La disponibilidad de hábitats se ha reducido al mínimo con especies muy tolerantes a la presencia humana, que es cada vez mayor. La visión de un desarrollo que busca adaptar la naturaleza a intereses particulares, en vez de adaptarse y sacar provecho de las características naturales del medio, ha propiciado el drenaje de gran parte de su superficie para su incorporación como tierras agrícolas. Este proceso provoca en esta zona, al igual que en otras de similares características, la pérdida de grandes capitales cuando el humedal se inunda en inviernos fuertes.

La gran superficie y poca profundidad del humedal hacen de éste un sitio ideal para anidación y reposo de especies acuáticas. Sin embargo, debido a

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

alteraciones humanas, la población de éstas especies es mucho menor a la esperada. La diversidad de peces es baja en relación con otros humedales similares. Una de las posibles causas puede ser la presencia de la tilapia, especie introducida que durante el estudio presentó una tendencia a disminuir el número de ciertas especies en los humedales (como es el caso de la dica, guanchiche y dama).

Este ecosistema presenta una vegetación seca tropical (Cañadas 1983). Domina la vegetación antropofítica con arrozales. En pocas secciones de la microcuenca hay pequeñas asociaciones de gramíneas naturales.

En el estrato alto se encuentran árboles dispersos. La mayor parte de áreas son agrícolas, productoras de arroz. En el humedal, el grado de intervención humana es alto: un 90% son cultivos permanentes de arroz.

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

En la microcuenca, la biodiversidad es baja. Se encontraron de 15 a 20 especies diferentes de herbáceas, 5 arbustivas y ningún árbol en una unidad de área.

Para evaluar este punto se realizaron colectas al azar en las que se encontraron algunos árboles dispersos como: "modroño" *Celtis iguanae* y "ceiba" *Ceiba trichysandra*, especies frecuentes en zonas poco perturbadas.

En el humedal se encontró un número menor a 10 especies en todos los estratos. La vegetación acuática ha desaparecido y únicamente hay arrozales, lo que ubica al humedal en estado crítico.

► Porcentaje de Cubierta de Vegetación Natural

En la microcuenca, la cubierta vegetal natural es de 10 a 15% con dominancia de herbáceas naturales, 80% aproximadamente de cultivos y 10% de suelos desnudos.

En el humedal, la cubierta de vegetación natural es 10% y 90% son arrozales.

► Estratificación y Ambientes Diferentes

En la microcuenca hay un solo ambiente determinado por el estrato dominante que es herbáceo antropofítico (el arrozal).

El ambiente boscoso y arbustivo natural casi ha desaparecido y las asociaciones de herbáceas naturales están únicamente en pequeñas secciones esparcidas en la microcuenca.

En el humedal el ambiente acuático y semiacuático está alterado. Mantiene un manejo agrario permanente.

► Tenencia de la Tierra/Régimen de Propiedad

La actual estructura de tenencia es fruto del Decreto 1001, que permitió la adjudicación de tierras a los precaristas que trabajaban en las antiguas haciendas de la zona y que para acceder a un pedazo de tierra se organizaron en cooperativas agrícolas.

La tenencia es de carácter privado. Las fincas, con una extensión promedio de 8 has constituyen la forma hegemónica de tenencia, ésta coexiste con las haciendas que tienen una extensión entre 100 y 1.000 has aunque quedan pocas en el sector.

Algunos pobladores, según las encuestas, mencionan que el costo de la hectárea en las tierras altas es de S/. 7'000.000 (US\$ 1.100,00), mientras que en las bajas, aptas para el cultivo de arroz, S/. 15'000.000 (US\$ 2.350,00).

En la última década, se han urbanizado los terrenos a la vera del carretero, formado los recintos El Relicario y 10 de Febrero. Compran terrenos pequeños y construyen casas de vivienda a lo largo del carretero.

Las cooperativas, constituidas en su momento por precaristas, mantienen su carácter de organización por intereses comunales aún no cumplidos. La legalización total de la tenencia, los trabajos de infraestructura, la administración del agua y la maquinaria que tienen, son factores que unifican a los socios de las cooperativas.

Los pocos pobladores que viven en las parcelas al interior del humedal, en el último invierno, salieron temporalmente en busca de lugares donde refugiarse o poder trabajar para el sustento de la familia (sólo se quedaron 6 propietarios). Dicen que se perdió todo lo que tenían: sus viviendas, cultivos y murieron familiares y vecinos. Hoy en día, la gente está volviendo para cultivar la tierra y reconstruir sus viviendas.

A pesar de las deudas que tienen los agricultores, no han perdido la tierra y se mantiene la solidaridad del grupo.

► Medidas de Conservación Adoptadas

La única restricción que existe es la obligación de que la pesca sea artesanal. Esta norma fue fijada por las comunidades propietarias del humedal.

La ley de uso de pesticidas, que norma la aplicación de éstos, prohíbe importar algunos que fueron calificados a escala internacional como altamente contaminantes del suelo, agua y para las personas. Sin embargo, no existe ningún tipo de control en los niveles, ni métodos empleados para la aplicación de químicos que son puestos directamente en el humedal o son lavados en él.

► Medidas de Conservación Propuestas pero aún no puestas en práctica

La nueva Ley de Aguas que se encuentra en discusión en el Congreso, contempla el manejo del agua a partir de la sustentabilidad de las cuencas hidrográficas y su administración bajo responsabilidad de agencias para cada unidad de manejo, en coordinación con las instituciones que tengan alguna competencia en el asunto y las poblaciones locales. Se contempla la

► Usos Actuales del Suelo

protección de zonas húmedas luego de la aprobación del CNRH, siempre y cuando se las considere de interés nacional (CNRH 1996).

La agricultura y la ganadería son las principales actividades en el área de estudio (ORSTOM-PRONAREG 1982).

En la zona de influencia directa, el arroz es el único cultivo que se realiza. Las características del suelo y su condición de inundable son ideales para este tipo de siembra, sin dejar de lado la capacidad humana en cuanto a conocimientos y saberes para cultivar el producto. Es un cultivo de consumo interno y esta zona es una de las más importantes productoras.

La época de siembra en las partes bajas es en mayo o agosto y en la parte alta, en octubre. Se emplea el tractor para la preparación de la tierra, maquinaria de propiedad de la cooperativa al servicio de los socios a un costo menor. La siembra se hace al boleó y la cosecha manualmente. Para el riego se usa bombeo en el caso que la gradiente no permita usar canales. Se fumiga con bomba mochilera, con plaguicidas selectivos y de amplio espectro. Cada vez es más difícil controlar las plagas que el monocultivo genera por la resistencia que desarrollan. Esto, según investigaciones del Ministerio de Salud Pública, provoca un alto índice de intoxicación poblacional (CAAM 1996).

Se abona con bomba y manualmente. La mayoría de productos son químicos que forman parte del paquete tecnológico para esta producción. Sin embargo, se mantiene la práctica de utilizar las cenizas de la camisa del arroz para enriquecer el suelo.

En el humedal también se pesca, utilizando atarraya, trasmayo o paño durante todo el año, aunque en invierno (de enero a mayo) hay mayor abundancia y variedad. Es un complemento de la dieta familiar. La cacería es eventual debido a que escasea.

Los factores limitantes para los productores de esta zona, son la desventaja comparativa entre los precios para consumo interno y los de exportación que tienen todos los insumos, sin tomar en cuenta que el arroz, de manera particular, se cultiva con alta dependencia del mercado. Desde la semilla, hasta los abonos se compran y para competir en productividad se debe emplear gran cantidad de químicos y maquinaria. Esta condición ha hecho que áreas de cultivo de alimentos para consumo interno sean desplazadas, remplazándolas con otros para la exportación (desde 1969 el país importa alimentos).

► Alteraciones y Amenazas

Las características hídricas naturales del humedal han sido alteradas con la construcción de embalses en las partes altas, canales de riego y desfogue, compuertas y aun con la carretera que es considerada como una albarrada,

¹ Proyecto Ley de Aguas. (16-12-98) presentado al Congreso por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

infraestructura realizada con el fin de evitar inundaciones y aprovechar de mejor manera las tierras de planicie. Existe infraestructura para riego al oeste del humedal, con el fin de controlar el abastecimiento y drenado del agua, del y hacia el río Yumés, lo que ha modificado el uso del suelo.

Es de propiedad de 214 dueños, que se dedican a la agricultura intensiva y al pastoreo de ganado vacuno. Este tipo de uso con tecnología inadecuada amenaza la estabilidad ecológica del humedal.

Después del invierno 1998, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército y el CEDEGE, han previsto rehabilitar canales y compuertas para dar mayor control a las inundaciones, para poder ampliar y recuperar las tierras que anteriormente se aprovechaban, permitiendo el riego en períodos de sequía. Al pretender alterar el uso del suelo con monocultivos, se corre el riesgo de provocar la pérdida de grandes inversiones en épocas de invierno, como ha ocurrido ya en el último Fenómeno del Niño.

Otras amenazas inmediatas y directas son la condición de pobreza de los propietarios y la demanda cada vez mayor del mercado. La contingencia es un riesgo latente que puede modificar la estructura de tenencia, tanto para reconstituir la gran propiedad, como para subdividirla, al punto de no permitir productividad suficiente para la manutención de la familia.

Este, como todos los humedales de llanura, tiene un importante papel regulando los procesos de inundación asociados a los inviernos. En verano son depósitos de agua y permiten la regulación del flujo hídrico mitigando la sequía. La adaptación de la vegetación en comunidades herbáceas de ciclo corto reduce la velocidad del agua, disminuyendo los sólidos de suspensión. La vegetación arbustiva de sus orillas sirve como barrera natural en la violencia de procesos de inundación estacional.

El índice WQI de 0,71 determina un agua de buena calidad. Los valores nulos de coliformes fecales son los que elevan este índice. El agua de este humedal es turbia, con una visibilidad de apenas 25 cm. Ésta es una de las razones por las que el oxígeno disuelto se encuentra en concentraciones un poco bajas (4,05 mg/l). Otra razón es la presencia de otras bacterias aeróbicas en grandes cantidades (MNPC¹) que aumentan la demanda biológica de oxígeno. La presencia de sulfatos y cloruros (50 y 3,6 mg/l respectivamente) demuestran actividades antropogénicas cerca del humedal, con aguas un poco alcalinas, con presencia de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos que, de todas maneras, aumentan el valor del pH (8,5) sin llegar a convertirlas en aguas tóxicas, sino más bien en aguas naturales.

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

¹ MNPC = Muy Numerosas Para Contar.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	50.00	42.00	7.14
2. COLIFORMES FECALES	0.00	98.00	15.68
3. PH	8.50	74.00	8.14
4. BOD	1.50	85.00	9.13
5. TEMPERATURA	1.25	90.00	9.00
6. FOSFATO TOTAL	0.86	42.00	4.20
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	0.82	52.00	4.16
9. SÓLIDOS TOTALES	370.00	51.00	3.57
INDICE WQI =			0.71

► **Valores Sociales y Culturales**

A pesar de las diferencias que implica la distribución de la riqueza social, reflejada en la coexistencia de las cooperativas y las haciendas, su forma de explotación es la misma: alta tecnificación productiva.

El humedal tiene un alto valor social. Los beneficiarios directos son 2.000 personas que obtienen su sustento del trabajo en el área de influencia. Los indirectos son todos los consumidores de los productos que salen de ésta. La relación de dependencia del área, respecto de la nutrición de los ecuatorianos, es muy alta.

Del humedal se aprovecha el suelo, el agua y la pesca, también algo de madera para hacer carbón para autoconsumo, principalmente por los habitantes que viven en las fincas.

No existen tradiciones ancestrales para el manejo de los recursos y de los servicios ambientales. De las culturas indígenas que habitaron en la zona y de la hacienda cacaotera, no queda nada. Sin embargo, se ha ido generando una nueva tradición en torno al trabajo comunitario y a la explotación del arroz, que es uno de los productos de consumo masivo de mayor demanda nacional.

► **Organización Política y Social**

Las cooperativas son la forma de organización estructurada, trabajan por intereses comunes y con el reconocimiento de líderes comunitarios. La mayoría de la gente pertenece a la organización, sin embargo, hay personas que se alejaron por la falta de ayuda en momentos de inundación y ahora se mantienen al margen, a pesar de que siguen siendo socios y beneficiarios del trabajo del grupo.

La directiva, renovada cada año en Asamblea General, se reúne periódicamente para programar el uso del agua y la maquinaria (bombas, canguro) de propiedad de la organización. Planifica la ejecución de

► Relaciones de
Producción e
Ingresos
Económicos

actividades tendientes a conseguir estudios, infraestructura para riego y servicios, como teléfono y maestros para las escuelas del sector, así como para la realización de trabajo voluntario para el arreglo de puentes, escuelas y otras actividades de emergencia y administración.

La relación predominante es la salarial, con contratos diarios de trabajo. La producción de arroz demanda del trabajo de varios hombres a la vez para completar el ciclo productivo, para ello se contrata jornaleros de la zona (vecinos) o la población itinerante que viene de Palestina (cantón colindante).

El costo de producción en cada ciclo de arroz es S/. 3'500.000 (US\$ 549,00) con una productividad de 50 sacas por ha., debajo del promedio provincial. Esto se debe a que muchos agricultores no cuentan con el financiamiento para emplear todo el paquete tecnológico que requiere para elevar la productividad; esto les pone en desventaja frente a otros productores y productos.

El ingreso promedio por agricultor en esta actividad es de S/. 1'000.000 mensuales (US\$ 156,86) principalmente por las deudas y el fluctuante precio del arroz, que en época de cosecha tiende a la baja. El jornal es de S/. 30.000 diarios (US\$ 4,73).

En la familia existe una división del trabajo por género. Se considera que el hombre es el proveedor y la mujer debe dedicarse a cuidar la casa y a los hijos. Un bajo porcentaje, 3,6% de la PEA¹ femenina (CEPAR 1992a) tienen algún negocio en casa como costura, tiendas de abarrotes o salón de belleza. No participan en el cultivo del arroz, pero sí en el del maíz, yuca y otros de huerto, pocas trabajan en relación de dependencia.

La cooperativa es una forma de relación productiva y de organización. En la zona, la cooperativa mantiene presencia administrando el uso del agua, de la maquinaria de propiedad comunal, tramita proyectos de infraestructura de riego y otros servicios básicos. Esto fortalece a la comunidad que se siente respaldada y valorada colectivamente. De mantenerse, posibilitaría la comunicación y planificación para el manejo adecuado del humedal.

En las haciendas, las relaciones son salariales. Hay trabajadores permanentes con un salario de S/. 800.000 mensuales (US\$ 125,5) y jornaleros con S/. 30.000 diarios (US\$ 4,7).

► Principales
Especies de
Fauna

La mayor parte de las especies registradas son altamente tolerables a la presencia del ser humano y no tienen ningún valor económico para el mismo (a excepción de los peces). En este humedal solo se registró el 33% de las especies registradas para la provincia, siendo el grupo de los mamíferos, con un 16% de las especies registradas, el más alterado. Pese a la

¹ Población económicamente activa.

gran cantidad de contaminantes introducidos al sistema por el mal uso del suelo, la biodiversidad acuática, representada en este estudio por el número de especies de peces, se mantiene alta con un 57% de las especies de peces registradas durante el estudio. Esta diversidad existe probablemente gracias a la superficie del humedal y a los continuos aportes del río Daule.

Se registraron 6 especies de mamíferos, 26 de aves, 5 de reptiles y 8 de peces. De estas, únicamente 16 especies de aves y 8 de peces son propias de humedales o están relacionadas con estos ecosistemas (ver anexo 2).

► Especies Propias de Humedales

Aves.- El pato real (*Cairina moschata*), el pato María (*Dendrocygna bicolor*), el pato enmascarado (*Oxyura dominica*), la jacana (*Jacana jacana*), todas las especies de garzas (ardeidae), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la gallareta común (*Gallinula chloropus*), la polluela de pecho gris (*Laterallus exilis*) y la anhuinga (*Anhinga anhinga*).

Peces.- Las 8 especies registradas.

► Especies Relacionadas a Humedales

Aves.- El martín pescador verde (*Chloroceryle americana*), el gavilán caracoleto (*Rostrhamus sociabilis*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

► Especies de Interés no Relacionadas a Humedales

Aves.- El carpintero guayaquileño (*Campylopterus curvipennis*).

► Especies Amenazadas y en Peligro

Mamíferos.- La CITES incluye al perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*) dentro del Apéndice II.

Aves.- El Grupo de Trabajo del Libro Rojo de las Aves del Ecuador considera como especie vulnerable (VU) al pato real (*C. moschata*) y al gavilán caracolero (*R. sociabilis*).

► Especies Migratorias

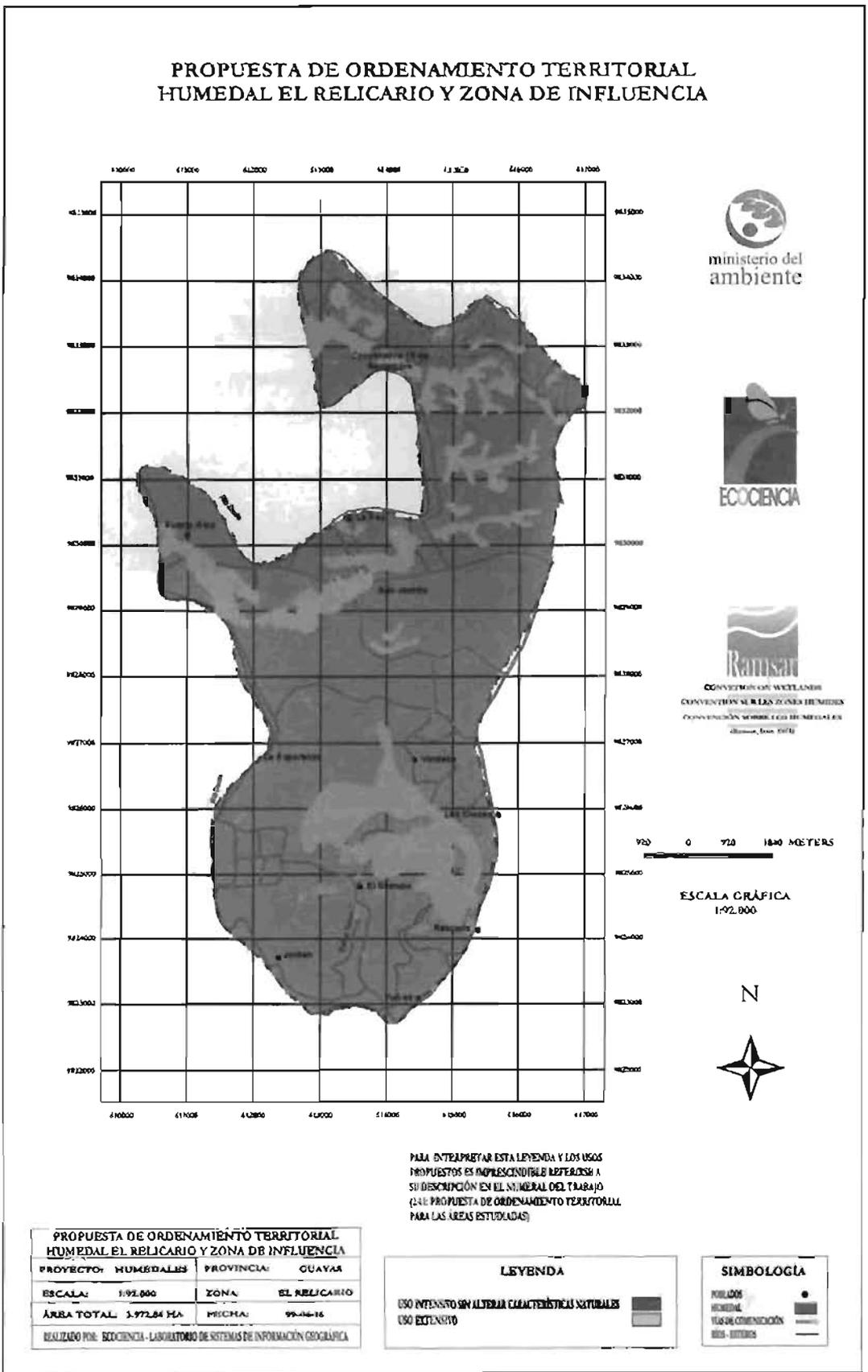
Aves.- La garcilla coroninegra (*Nycticorax nycticorax*), el águila pescadora (*P. haliaetus*). Además Rappole *et al.* (1993) consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables, a las garcillas bueyera (*Bubulcus ibis*) y estrinda (*Butorides striatus*).

► Especies Endémicas

Aves.- El hornero del Pacífico (*Furnarius rufus*), el carpintero guayaquileño (*C. curvipennis*) y la lechuzca del Pacífico (*Glaucidium nanum*).

Peces.- El pez ratón (*Lepomis curudorensis*).

Mapa del Humedal El Relicario



➤ Humedal Barbasco



Foto Ernesto E. Bruma

➤ Humedal Barbasco

➤ Coordenadas Geográficas

• UTM 17 615625
 M 9814750

➤ Situación General

Se ubica en la parte norte de la provincia del Guayas (INEC 1996), cerca de la ciudad de Daule y junto a la carretera principal. Su área de influencia pertenece al cantón Palestina, de reciente creación (García 1993) y tiene una superficie de 192,1 Km² (PUCE ORSTOM 1990). Su población para el año 1998 fue de 13.720 habitantes con una densidad de 71,5 habitantes por Km² (CEPAR 1998), equivalente al 0,4% de la población provincial, con una tasa de crecimiento del 2% entre 1982 y 1990 (INEC 1990).

➤ Paisaje Social

A pesar de que existen recintos que agrupan a parte de los propietarios de las tierras, algunos socios de cooperativas viven a lo largo de la carretera. No hay una definición clara de en donde termina el área rural y donde empieza el área urbana.

Las casas en su mayoría son de madera y bastante pobres, algunas son de dos plantas con un portal en la parte inferior; aquí es donde guardan y preparan las herramientas e insumos para la producción. Las casas cercanas al humedal están rodeadas de vegetación, lo que no sucede con las que están más hacia fuera, que están desprovistas de esta protección. Todos los accesos directos al humedal son a través de caminos de herradura.

► **Descripción
Demográfica y
Social del
Humedal y su
Área de Influencia**

Se calcula que hay más de 5.000 habitantes en el área de influencia, 900 familias aproximadamente. El nivel de vida es bajo y el índice de pobreza está en el 77%, mientras que el de indigencia, en el 18,2% (Larrea *et al.* 1996).

La familia es nuclear, pero hay algunos casos de familias ampliadas, en donde los hijos casados siguen viviendo con los padres y también los nietos, quienes se quedan mientras sus padres migran en busca de trabajo a Guayaquil o Daule.

Hay 120 hombres por cada 100 mujeres (CEPAR 1992a). La migración de mujeres es mayor debido a que ellas no se integran de manera directa y con poder de decisión en las actividades agrícolas. Salen en busca de trabajo y mejores oportunidades a las ciudades grandes.

La mayoría de la población masculina económicamente activa (80%) se dedica a las actividades agropecuarias porque no hay otras opciones de trabajo. De las mujeres, solo el 4,5% declaran trabajar en actividades remuneradas dentro de su propio hogar (CEPAR 1992a).

Hay más analfabetismo en la población masculina, sobre todo, en los mayores de 50 años (CEPAR 1992a). Actualmente existe un centro de alfabetización para adultos. Los niños asisten a la escuela de Palestina o Santa Lucía donde hay más de un maestro por cada grado. La religión predominante es la católica y sus prácticas y rituales son de carácter individual.

El agua para consumo humano viene de los pozos. La población cuenta con letrinas y, en su mayor parte, con servicio eléctrico. Queman la basura para evitar que la suciedad traiga infecciones.

► **Superficie**

♦ Área siempre inundada:	723 ha.
♦ Área de influencia estudiada:	6.253 ha.
♦ Área total de estudio:	6.976 ha.
♦ Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia:	10.4%
♦ Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales:	60.0%

► **Área de Influencia Social**

Para facilitar su estudio se ha definido una sola zona de influencia social, determinada por la forma de propiedad hegemónica que son las fincas, con extensión, relaciones y formas de producción similares.

► **Tipo de Humedal**

Llanura de inundación: Tp Pantano permanente de agua dulce

► **Altitud**

30 m.s.n.m.

► **Descripción General**

La zona de influencia del humedal Barbasco es una llanura de inundación, alimentada principalmente por el río Daule. Ésta fue delimitada sobre la base de las modificaciones artificiales, que con la creación de canales, allanadas, carreteras y rellenos, se hicieron en su flujo hídrico natural.

El estado actual de conservación de la microcuenca y del humedal es crítico a causa del manejo agrícola intensivo. En el humedal, únicamente se observan arrozales, monocultivo generalizado en la zona.

La escasa vegetación natural observada en lo relacionado con el estrato arbóreo, se presenta dispersa. Se puede señalar que ha desaparecido como comunidad, no así la vegetación baja de herbazales y arbustos que fueron encontrados en pequeños grupos diseminados y que, en cierta forma, se mantienen como remanentes naturales.

► **Características Físicas**

El embalse es de origen natural (Monroy 1940) pero sus procesos originales de circulación hídrica están alterados por la construcción de infraestructura artificial. Las tierras circundantes tienen una gran cantidad de canales de riego y desfogue del agua que permiten aprovechar una mayor cobertura de tierra alrededor del humedal, pero que modifican los patrones de llenado y secado naturales de la zona.

Los suelos son arenosos y arcillosos con diversa profundidad (CAAM 1996), planos y con una pendiente promedio de 0,2% que drenan en forma natural. La presencia de la carretera principal Daule - Palestina, los canales de drenaje de los sistemas y las características topográficas, determinan los patrones actuales de drenaje (CEDEGE 1993c).

La temperatura media es de 25,8°C, la mínima absoluta de 17,5°C y la máxima absoluta 34,1°C. La precipitación media es de 1084,3 mm. y la desviación típica de 400,7 mm. Ésta se concentra en los meses de diciembre a mayo. La humedad relativa media es de 80% y la velocidad del viento de 188 Km/día (2,18 m/seg.) (CEDEGE 1993c).

► **Zonificación del Humedal**

- Zona inundada: Permanece cultivada de arroz.
- Zona inundable: Mantiene pocos individuos arbustivos. Domina el tipo herbáceo con plantas invasoras.
- Zona de influencia: Está muy alterada. Presenta secciones con herbazales y matotrales naturales, que, en parte, favorecen el mantenimiento, al menos de los estratos bajos.

► **Zonificación del Área de Influencia**

El área de influencia presenta un 80% de vegetación alterada y poco diversa. Florísticamente existe un estado similar a lo largo de la microcuenca. La vegetación se relaciona con la formación vegetal de sabana anegadiza de costa (Acosta 1968). Esta vegetación se mezcla con cultivos permanentes, lo que ubica, a la microcuenca, en la categoría de una zona agrícola alterada.

► Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes

El humedal se encuentra en una zona con fuerte alteración humana, lo que hace de éste, un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial, de mamíferos terrestres.

Las zonas circundantes al humedal presentan escasos parches de vegetación natural y están rodeadas, casi completamente, de pastizales y áreas de cultivo, principalmente arrozales. Estos hábitats ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (paseriformes) que poco contribuyen al mantenimiento y conservación del humedal.

El humedal presenta abundante vegetación acuática, que favorece a la anidación de ciertas especies de aves acuáticas.

De acuerdo con lo observado en el campo, este humedal es importante para la pesca. Según las encuestas realizadas, el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés que motiven esta actividad, o son muy raras y poco probables de encontrar.

► Características Ecológicas

Toda la zona de influencia para el humedal Barbasco ha perdido su cobertura original. Los pequeños parches remanentes son bosques secundarios con poca doselización y pocas especies epífitas, lo que disminuye la disponibilidad de hábitats.

El humedal está aislado de cualquier ambiente natural y tiene gran presión productiva que amenaza su permanencia. La modificación del humedal para poner piscinas langosteras, cultivos intensivos de arroz y banano, entre otros, está alterando la superficie de inundación del humedal, cambiando sus orillas y disminuyendo la disponibilidad de hábitats. La eliminación casi total de vegetación natural ha acelerado la erosión y la colmatación, disminuyendo la superficie y la profundidad del humedal (nunca mayor a 4m en invierno).

Los efectos ecológicos por las alteraciones se evidencian en la alta turbidez del agua, que puede tener efectos perjudiciales en la fauna acuática al disminuir la capacidad de captación de oxígeno del agua y obstruir superficies de intercambio de gases entre el agua y los organismos vivos (bloqueo de branquias).

El aporte constante de los sólidos totales, así como de productos orgánicos, evidenciado en el análisis EcoI2, demuestra que existe un aporte anormal de nutrientes al sistema, lo cual podría concluir en la eutrofización del mismo.

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

Este humedal se clasifica como **Sabana de tierras bajas** (Sierra 1999). Estas sabanas, en condiciones normales, corresponden al bosque decíduo de tierras bajas, se añade en esta clasificación la característica inundable, por lo tanto se la denomina **Sabana inundable de tierras bajas**. En este tipo de formaciones, en condiciones medianamente alteradas, proliferan las gramíneas sabaneras, como: *Chloris radiata*, *Paspalum vaginatum*, *Aristida*

adsencionis, *Setaria setosa* y *Sporobolus* sp., las cuales son especies resistentes a estas condiciones y se entremezclan con matorrales y cypetales.

En este tipo de ecosistemas, el estrato arbóreo es disperso. La sabana presenta una planicie inundable que se encuentra alterada en su totalidad, principalmente por los sembríos extensivos de arroz.

En el humedal existe una mayor alteración, así, la zona inundable permanece con arrozales y la zona de influencia y semi-inundable tiene pocos individuos arbóreos y arbustivos.

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

Por la baja presencia florística de especies nativas, se procedió a realizar muestreos al azar, encontrándose una densidad escasa.

Dentro de la vegetación arbórea se encontraron las siguientes especies: "Pigüo" *Cavanillesia platanifolia*, "Compoño" *Albizia leucocephala*, localizadas en lugares alejados del arrozal.

► Porcentaje de Cubierta de Vegetación Natural

En la microcuenca, la cubierta natural es de un 20%. La mayor parte de las planicies inundables (80%) está cubierta de arrozales.

En el humedal, la cubierta vegetal natural es de 15 a 20%, dominada por herbáceas. Un 80% a 85%, está cubierto de cultivos (arroz).

► Estratificación y Ambientes Diferentes

En la zona de la microcuenca, se encuentran relictos de vegetación natural herbácea y parches de matorral seco y, de manera esporádica, se encuentran árboles que no forman asociaciones.

En consecuencia, la microcuenca presenta dos tipos de estratos y dos ambientes diferentes. Al estrato arbóreo no se lo considera como parte de un ambiente debido al aislamiento entre individuos.

En el humedal únicamente existe un tipo de estrato, relacionado con el arrozal.

► Tenencia de la Tierra/Régimen de Propiedad

La mayoría de los propietarios alrededor del humedal pertenecen a cooperativas agrícolas, constituidas desde mediados de siglo. Se formaron a raíz de la promulgación de la Ley de Tierras baldías y colonización y más tarde por la Reforma Agraria, Decreto 1001, que propició la entrega de tierras a los precaristas y a otros migrantes de todas partes del país. Cada cooperativa cuenta con un promedio de 60 socios.

La finca es el tipo de propiedad que predomina, con un promedio de 12 has. En la mayoría de los casos, la tenencia de estas tierras aún no está legalizada, lo que ha evitado hipotecas de terrenos y ha mantenido la organización de cooperativa donde persisten intereses comunes, tanto de legalización de

tenencia, como de desarrollo en infraestructura de riego ofrecida por el CEDEGE. Mientras más beneficiarios haya, más presión se puede ejercer para la realización de las obras.

En la parte alta de la cuenca, la extensión por propiedad se mantiene, aunque también hay un número reducido de haciendas dedicadas al cultivo de arroz y al pastoreo extensivo.

El humedal forma parte de un proyecto diseñado por el CEDEGE, con miras a integrar más tierras de éste a la agricultura. Esta institución está a cargo del manejo de la cuenca y como objetivos fundamentales se plantea prevenir las inundaciones y garantizar toda la tierra para la producción agrícola.

► **Medidas de Conservación Adoptadas**

Al momento no existe ninguna.

► **Medidas de Conservación Propuestas pero aún no puestas en práctica**

Al momento no existe ninguna.

► **Usos Actuales del Suelo**

Un reducido número de personas se dedica a la crianza de langostas, en piscinas construidas para el efecto, y a la pesca, para lo cual utilizan la ramalla como arte, que consiste en extender un lienzo en las partes más estrechas del humedal y dejar atrapados a los peces. Los mercados son Palestina y Daule. El resto de habitantes pesca para el consumo familiar, actividad que dura todo el año, con mayor productividad en invierno.

El principal uso del suelo es con fines agrícolas y ganaderos (ORSTOM - PRONAREG 1982). El arroz es el principal producto de la zona (90%); se aprovechan las aguas superficiales que, parte del año, se anegan en esta planicie. Todo el cantón está dedicado a este cultivo y, en muchos casos, los dueños de piladoras y los comerciantes agrícolas, fomentan este cultivo, el resto son pastos y montes naturales donde se siembra algo de maíz.

En la parte norte de la cuenca, generalmente, se realiza una sola siembra al año, debido a la inseguridad producida por las inundaciones. Existen algunas compuertas y canales de riego y/o desfogue que ayudan a proteger parte de las tierras. Donde no hay esta infraestructura, no es posible hacer dos ciclos agrícolas anuales.

► **Alteraciones y Amenazas**

La falta de una protección vegetal alrededor del humedal acelera los procesos naturales de colmatación con el riesgo de acortar la vida de este humedal. Este peligro se debe a la alteración total de la cobertura vegetal natural.

Por el mal uso de abonos y pesticidas y por el aporte descontrolado de desechos orgánicos en el humedal, existe un creciente riesgo de eutrofización del humedal, que ya se evidenció con el bajo nivel de oxígeno disuelto (Ecol2). Si este proceso continúa, amenaza la integridad de todo el ecosistema, incluyendo la fauna ictícola (peces).

Los rellenos y cambios en el sistema de drenaje natural para la construcción de langostas, canales y albardas están reduciendo considerablemente la superficie del humedal y principalmente su capacidad de embalse, lo que, a su vez, reduce su capacidad para regular inundaciones, disminuyendo además, su función como reserva natural de agua dulce.

Existe un proyecto de prefactibilidad para el mejor aprovechamiento de las zonas bajas del "Margen Izquierdo del Río Daule" (15.000 has.), preparado por el CEDEGE, que incluye la microcuenca del Barbasco, con miras a optimizar el aprovechamiento del embalse Daule Peripa, aumentar la productividad del suelo a través de la construcción de canales de riego y desfogue, así como el control de inundaciones e instalación de compuertas. Los parámetros empleados para la elaboración del proyecto son los tradicionales de crecimiento económico, en donde no se consideran impactos ambientales, ni alternativas de uso y manejo territorial (Rivero J. Conv. pers.).

La pobreza obliga a los propietarios a dividir la tierra e intensificar el uso del suelo, siendo la principal amenaza el monocultivo de arroz.

El desconocimiento de los propietarios y autoridades locales, sobre el uso de los recursos y alternativas de manejo del humedal ponen a este ecosistema en peligro de desaparecer.

Este, como todos los humedales de llanura de inundación, tiene un importante papel regulando los procesos de anegación asociados a los inviernos. En verano, los humedales son depósitos de agua y permiten la regulación del flujo hídrico, mitigando la sequía. La adaptación de la vegetación en comunidades herbáceas de ciclo corto, disminuye la velocidad del agua, reduciendo los sólidos en suspensión y la vegetación arbustiva de sus orillas sirve como barrera natural ya que reduce la violencia de procesos de inundación estacional. Debido a la gran superficie de su espejo de agua, los humedales sirven como secuestradores de carbono, que se acelera por la gran densidad de especies monocotiledóneas asociadas a humedales de baja profundidad.

Se obtuvo un índice de calidad del agua para uso humano (WQI) de 0,80. Este valor determina agua de calidad buena. No se presentaron coliformes fecales en los análisis y los valores de saturación de oxígeno eran altos (105%). Los parámetros limitantes son la visibilidad que apenas alcanza los 20 cm y que está influenciada por la concentración de sólidos totales, que es de 430 mg/l. En este humedal se presenta amonio (2,71 mg/l). Normalmente en aguas naturales puede encontrarse en cantidades menores

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

o iguales a 1 mg/l de amoníaco más amonio (Wheaton 1993). En este humedal se sobrepasa ese valor, aún así, el amonio en la cantidad medida no es tóxico para ningún ser vivo (HACH 1993). El amonio es un compuesto que se produce por la descomposición de materia orgánica (Wheaton 1993). La presencia de fosfatos (0,8 mg/l), sulfatos (60 mg/l), cloruros (21 mg/l) y de cloro total (0,3 mg/l) determinan la acción del ser humano.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	105	98	16.66
2. COLIFORMES FECALES	0	98	15.68
3. PH	8.6	72	7.92
4. BOD	1.05	86	9.46
5. TEMPERATURA	0.39	92	9.2
6. FOSFATO TOTAL	0.8	44	4.4
7. NITRATO	0	98	9.8
8. TURBIDEZ	0.66	45	3.6
9. SÓLIDOS TOTALES	430	43	3.01
INDICE WQI =>			0.89

► Valores Sociales y Culturales

Las tradiciones culturales se han ido generando a partir de la relación entre los nuevos propietarios (cooperativas) con los medios de producción, de allí que el humedal solo tiene valor como recurso económico. El suelo aluvial, el agua para riego y la pesca, son la base de la manutención familiar de los propietarios, más allá de esto, no existe tradición. Sin embargo, se utilizan los montículos prehispánicos para la siembra de semilleros de arroz (Stemper 1993).

La población es de diverso origen, desde los trabajadores y precaristas de la hacienda, que se organizaron para acceder a un pedazo de tierra, hasta inmigrantes de la sierra.

En la actualidad, el humedal tiene un alto valor social. Aproximadamente un millar de familias viven y obtienen su sustento del trabajo en la microcuenca y en sus alrededores, donde hay más concentración de propiedades.

► Organización Política y Social

La mayor parte del humedal es de propiedad de cooperativas agrícolas. Este es el principal tipo de organización en el área de estudio. Existen también organizaciones de segundo grado, sus objetivos principales son obtener la propiedad de la tierra, elevar el nivel de vida de sus integrantes a través de actividades y mecanismos que ayuden a elevar la producción, optimizar la comercialización de los productos, dar capacitación, obtener servicios básicos, entre otros. Sin embargo, las cooperativas siguen existiendo, pero

► **Relaciones de Producción e Ingresos Económicos**

sus objetivos no se han cumplido, poniéndolas en riesgo de desaparecer, si las autoridades competentes (MAG, MMA, CEDEGE) no intervienen con nuevas políticas y estrategias para estas organizaciones que, en su momento, fueron la mejor salida para elevar la productividad del país y para colonizar la costa.

A pesar de sus debilidades, este tipo de organización se presenta como una fortaleza importante para negociar de mejor manera una alternativa que integre el uso y manejo de los recursos disponibles.

La producción en las fincas se sustenta en el trabajo asalariado, muy poco en el familiar, sus miembros ayudan en épocas de cosecha. El jornal en esta zona es de S/ 35.000 a S/ 40.000 diarios (US\$ 6,27).

Generalmente se contrata un tractor (canguro) para la preparación de la tierra y bombas para riego (hay cooperativas que tienen esta maquinaria), se compran semillas y todos los insumos para la producción, mostrando patrones productivos modernos que han provocado una mayor dependencia del mercado y, en algunos casos, una irracional utilización de instrumentos e insumos, que les deja hipotecados con el Banco de Fomento o con los proveedores de estas mercancías. La productividad es alta. Se calcula que se producen 60 sacas de arroz por ha., con un costo de producción de S/ 3600.000 (US\$ 564,7). La fumigación y el abono se aplican usando bombas mochileras.

Se vende toda la producción de arroz excepto una parte para autoconsumo; el resto de productos necesarios para el sustento diario, los compran.

A pesar de que los gastos y las propiedades son similares, se observa que hay socios con mayores ingresos. Estos han podido acumular ganancias gracias a las ventajas comparativas o a un mayor aprovechamiento de la maquinaria, a los turnos de agua, etc. Esto hace que ostenten seguridad y se apresten a comprar las tierras de los socios endeudados. Esto no le ocurre a la mayoría de los propietarios, que según las encuestas, no alcanzan a obtener un ingreso de S/ 1'000.000 mensuales (US\$ 157,00). Parece ser el inicio de un nuevo proceso de acumulación de tierras, en donde los hacendados o vecinos más pudientes empiezan a comprar propiedades de agricultores arruinados.

Las haciendas oscilan entre 100 y 400 has. y todo el proceso productivo está mecanizado, se utiliza avioneta para fumigar y abonar. Se calcula que los ingresos son infinitamente mayores que en la pequeña propiedad.

► **Principales Especies de Fauna**

Se registraron 11 especies de mamíferos, 25 de aves, 5 de reptiles, 1 de anfibio y 8 de peces. De éstas, únicamente 1 especie de mamífero, 13 de aves y 8 de peces, son propias de humedales o están relacionadas con estos ecosistemas (ver anexo 2).

La mayor parte de las especies registradas son especies tolerantes a la presencia del ser humano y no tienen ningún valor económico para él (a excepción de los peces). Sin embargo, en este humedal, se encontraron algunas especies mayores que indican la permanencia de cierta estructura estable en el ecosistema, como es el caso del venado que permanece, pese a la cacería; el hurón y el mapache que desaparecen con la disminución de la pesca y la garza tigre desaparecida en muchos humedales al ser reemplazada por la garza blanca.

Este humedal tiene el 37% de las especies registradas para la provincia. La pérdida de la fauna asociada se debe principalmente, a la alteración de la cobertura vegetal natural, a la cacería y al uso de pesticidas, los cuales se acumulan en la cadena alimenticia (este proceso ya demostrado en otros sistemas debería ser estudiado en los humedales interiores del país). El bajo nivel en la calidad de agua, se debe a los contaminantes, directa o indirectamente, relacionados con el mal manejo del humedal. En este humedal no se registró (o existe un número indetectable) tilapia, para la cual se encontró durante el estudio, una tendencia a estar relacionada con la desaparición de ciertas especies de peces en los humedales estudiados.

► **Especies Propias de Humedales**

Aves.- El pato de vientre negro (*Dendrocygna autumnalis*), el pato María (*Dendrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), el andarríos coleador (*Actitis macularia*), la garceta grande (*Ardea alba*), la garcilla estriada (*Butorides striatus*), la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la gallareta montes de cuello rojo (*Aramides axillaris*), la polluela de pecho gris (*Laterallus exilis*), la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y la anhuinga (*Anhinga anhinga*).

Peces.- Las 8 especies registradas.

► **Especies Relacionadas a Humedales**

Mamíferos.- El oso lavador o mapache (*Procyon cancrivorus*).

Aves.- El martín pescador verde (*Chloroceryle americana*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

► **Especies de Interés no Relacionadas a Humedales**

Mamíferos.- Según las encuestas realizadas, se mencionó la presencia del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el cabeza de mate (*Eira barbara*).

► **Especies Amenazadas y en Peligro**

Mamíferos.- La UICN incluye al perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*) con datos insuficientes (DD). La CITES por su parte incluye al venado de cola blanca (*O. virginianus*), al cabeza de mate (*E. barbara*), al perezoso de dos uñas (*C. hoffmanni*) y al oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) dentro del Apéndice III.

Aves.- El Grupo de Trabajo del Libro Rojo de las Aves del Ecuador considera como especie con datos insuficientes (DD) a la gallareta montes de cuello rojo (*A. axillaris*).

► **Especies Migratorias**

Aves.- El andarrios coleador (*A. macularia*), el águila pescadora (*P. haliaetus*); además, Rappole *et al.* (1993) consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables, a la garcilla estriada (*B. striatus*).

► **Especies Endémicas**

Mamíferos.- No existen especies endémicas; sin embargo, vale la pena mencionar la presencia de la ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*), cuya distribución se restringe al suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú, dentro de la denominada "zona tumbesina".

Aves.- La lechuza del Pacífico (*Glaucidium peruanum*).

Peces.- El pez ratón (*Leporinus ecuadorensis*).

► **Especies Claves o Indicadoras**

Mamíferos.- La presencia de especies predatoras es un buen indicador de calidad ambiental, siendo consideradas todas ellas como especies clave, tal es el caso del cabeza de mate (*E. barbara*). Sin embargo, debido a la fuerte alteración ambiental que presenta el humedal y su área de influencia, y a la ausencia de superficies importantes de bosques naturales, se considera que sus poblaciones podrían estar seriamente deterioradas y en peligro de extinción local.

Aves.- Algunas especies acuáticas o semiacuáticas son buenas bioindicadoras, tal es el caso del águila pescadora (*P. haliaetus*) debido a que, dentro de las aves, es una de las más importantes predatoras en sistemas acuáticos.

► **Especies Comunes y Generalistas**

Mamíferos.- Especies comunes, el vampiro común (*Desmodus rotundus*). Especies generalistas, además del vampiro común, la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y los murciélagos del género *Myotis*.

Aves.- Especies comunes son la jacana (*J. jacana*), la garceta grande (*A. alba*), el garrapatero común (*C. ani*), el gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y el cormorán (*P. brasiliensis*). Especies generalistas, además del garrapatero común, son el gallinazo de cabeza negra, la golondrina tijereta, la paloma tojiza (*Columba subvinacea*), el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*) y el ollero (*Furnarius cinnamomeus*).

Reptiles.- No hay especies comunes dentro del humedal. Especies generalistas son la equis (*Bombax atrax*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios.- La única especie de anfibio registrada, el bufo (*Bufo marinus*) es común y generalista.

Peces.- La guaija (*Labiastina bimaculata*). Debido al desconocimiento de la ecología y conducta que tienen las especies registradas, no se ha considerado la presencia de especies generalistas.

► **Especies de Uso Humano**

Mamíferos.- Los pobladores del área utilizan con fines alimenticios al venado de cola blanca (*O. virginianus*) y al conejo (*Sylvilagus brasiliensis*). La ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*) puede ser vendida o mantenida como mascota. Otras especies de las encontradas en el área de estudio pueden tener varios usos, ya sea para alimentación, comercio o como mascotas, pero como son eventuales no se las ha considerado.

Aves.- Como fuente de alimento se utiliza ocasionalmente a las dos especies de patos del género *Dendrocygna*. La paloma rojiza (*Columba subinacca*) tiene un uso potencial como alimento o mascota. La gallareta púrpura (*P. martinica*) es utilizada en algunos lugares como mascota.

Reptiles.- A pesar de que no se comprobó, en el área existe la posibilidad de utilizar, como fuente de alimentación, a la iguana común (*I. iguana*).

Peces.- Todas las especies de peces registradas son utilizadas como fuente de alimentación.

► **Flora más Importante**

Como plantas especiales se encontró el "Pigüo" *Cavanillesia platanifolia* y "Compoño" *Albizia leucosephala* en las orillas de las zonas de planicie (ver anexo 3).

► **Actividades de Investigación y Facilidades**

No existe en el humedal ningún tipo de programa de investigación que promueva el manejo sustentable de este ecosistema. Hay monitoreo e investigación para la construcción de langosteras, pero están dirigidas únicamente hacia objetivos productivos y no ambientales.

En Daule, funciona una oficina del CEDEGE que se encarga de la ejecución de proyectos de control de inundaciones y tiego en el sector. De ejecutarse el proyecto de las 15.000 has., que incluye al Barbasco, esta institución se encargaría de su administración.

► **Programas Actuales de Educación para la Conservación**

En la zona no existe ninguno, pero está en marcha la reforma curricular del programa de educación formal, obligatorio para todo el país que contempla la aplicación de la educación ambiental como eje transversal en todas las áreas de estudio. Lo que significa que los actuales estudiantes recibirán una formación integral que, en alguna medida, ayudará a la conservación de la naturaleza y de la biodiversidad.

► **Programas Actuales de Recreación y Turismo**

No existe ninguno.

► **Organismo
Responsable de
la Gestión del
Humedal**

► **Jurisdicción**

El Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, gobiernos seccionales, CEDEGE y las comunidades que habitan la zona.

Está bajo la jurisdicción del Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Ley de Aguas 1972), entidad planificadora de políticas de agua, del Consejo Provincial, que se encarga de distribuir y cobrar el uso del agua, sin embargo, esta institución ha delegado en la práctica la administración del área a la CEDEGE.

► **Razones para la
Inclusión**

Este humedal tiene una gran importancia como regulador del flujo hídrico, mitigando además, los procesos de inundación fuera de su área. Pese a la destrucción de su cobertura natural y a la desaparición de un gran número de especies, todavía puede servir como zona de vida para algunas especies de interés. Regula el clima en la zona, provee de recursos (agua, tierra fértil, pesca, madera).

Es de gran importancia social, los beneficiarios directos alcanzan a 5.000 habitantes en el área de influencia, los indirectos son todos los consumidores de arroz del país, que es uno de los alimentos básicos de la dieta ecuatoriana, se calcula que el consumo promedio por habitante es de 41 kilogramos al año (Cajo A. Conv. pers.).

► **Conclusiones**

La superficie de este humedal y sus características ecológicas han permitido que pese a las presiones generadas por su mal manejo, exista todavía un sistema acuático relativamente equilibrado, con permanencia de especies de especial interés, pues estas han desaparecido en todas las zonas circundantes.

Es un importante espacio social y económico por la alta concentración poblacional y de producción de alimentos para el mercado interno. En la zona hay una alta productividad, 60 sacas de arroz por ha., la más alta de la provincia, que tiene un rendimiento promedio de 3,36 toneladas por ha. Se calcula que se producen 13.000 toneladas al año, que alcanzan para satisfacer el consumo anual de 604.000 personas. Sin embargo, los productores de arroz, no reciben los beneficios económicos y sociales que su trabajo genera. Los costos del crédito para la producción y el mercado, no permiten que se recupere la inversión y menos que se capitalice. La falta de participación en la planificación del desarrollo seccional y, por último, la falta de atención en servicios básicos por parte de las autoridades locales, agravan la situación de los agricultores.

Falta de apoyo económico para impulsar otras actividades productivas con costos razonables que dejen rentabilidad al agricultor.

En la microcuenca coexisten las fincas y las haciendas, con alta dependencia de tecnología y del mercado para los procesos productivos, lo que afecta la rentabilidad y los niveles de vida de los finqueros.

Las cooperativas agrícolas, que fueron el inicio de la producción arrocerá a gran escala, se ven afectadas en su estructura de organización por las diferencias desarrolladas entre dirigentes y socios por los créditos impagos al Banco Nacional de Fomento y a prestamistas locales, y por la alta dependencia del mercado.

La falta de créditos y capacitación a los agricultores y pobladores de la zona, les ata a la producción del monocultivo arrocerá, imposibilitándoles aprovechar los recursos en nuevas iniciativas que incluyan la participación de la mujer y los jóvenes.

No existe coordinación entre los diferentes encargados de propiciar el desarrollo cantonal y regional.

► **Recomendaciones**

Instaurar un mecanismo de monitoreo continuo de los componentes del sistema. Para lo cual, se debe organizar y capacitar a los habitantes de la zona, quienes se encargarían de llenar, continuamente, matrices de evaluación³, lo cual permitiría, en el peor de los casos, mantener las actuales condiciones ambientales. El análisis final de los resultados tomados durante el proceso de monitoreo debe ser responsabilidad de la institución estatal con injerencia en la zona.

Propiciar la comunicación entre todas las entidades y comunidades con responsabilidad y jurisdicción sobre este humedal, para definir estrategias y lineamientos de acción, de manejo territorial, en función de los objetivos nacionales, y propiciar el desarrollo sustentable, limitando sistemas de producción intensiva que amenacen la integridad del sistema.

Iniciar el proceso con políticas locales, con responsabilidad del gobierno seccional, para plantear el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de los propietarios (canales de comercialización, piladoras comunitarias, ecoturismo, artesanías, cajas de crédito solidario).

Manejo adecuado del humedal (diseño de parcelas y del territorio, proyectos de piscicultura extensiva y ecoturismo, capacitación a maestros y padres de familia, entre otros), para lo cual, deben participar los líderes, los propietarios y todas las instituciones involucradas con el objetivo de pasar la responsabilidad a la comunidad.

Apoyar la reforestación, al menos en algunas zonas de las fincas con especies como el "almendro", que se adapta bien a este tipo de planicies secas, el "compoño" y "laurel" cordia alliodora en las zonas inundables e inundadas. De esta manera, se evitaría el deterioro total del suelo, sobre todo, en los bordes de los reservorios de agua.

³ La metodología de las matrices será la misma que fue empleada durante el presente estudio debido a la simplicidad de su metodología y la sensibilidad de sus resultados. Esta metodología está detallada en el informe correspondiente a este tema.

En las zonas de la microcuenca destinadas al pastoreo se adaptaría muy bien el "tamarindo", pues ayuda con su sombra al ganado.

Implementar campañas de educación ambiental para los pobladores, tanto dentro del área de influencia directa como indirecta. Los objetivos de estas campañas deben estar enfocados a una mejor interacción del medio humano con el ambiente natural (Novo 1996).

Llevar a cabo un análisis y seguimiento de la eliminación de desechos sólidos y líquidos dentro de la microcuenca estudiada y proponer alternativas de manejo que garanticen la calidad de agua y la supervivencia de los organismos asociados directa o indirectamente con el humedal.

Determinar áreas para restauración de bosques naturales o reforestación con especies nativas.

Desarrollar tecnologías adecuadas para mejorar el aprovechamiento del recurso pesca.

➤ *Humedal
El Principe*

➤ **Coordenadas
Geográficas**

➤ **Situación
General**

➤ **Paisaje Social**

➤ **Sistema del Río Magro
Humedal El Principe**



Foto Ernesto E. Briones

• UTM 17 600561
M9799682

La zona se encuentra localizada al margen derecho del Río Daule, en el cantón Pedro Carbo, provincia del Guayas (INEC 1996) y que fue creado en julio de 1984. Antes era parte del cantón Daule. Tiene una extensión de 938 Km² (PUCE - ORSTOM 1990) y 36.518 habitantes que representan el 4,58% de la superficie y el 1,3% de la población total de la provincia. La densidad poblacional es de 38,93 habitantes por Km² (CEPAR 1998).

Los caminos vecinales son lastrados. Actualmente, muchos caminos están destruidos por el invierno e interrumpidos porque los puentes fueron arrastrados con las crecidas.

En el área rural y periférica urbana, la mayoría de viviendas son de bloque o ladrillo, con techo de zinc, de una y de dos plantas. En la entrada o en la planta baja, existe un portal donde realizan trabajos de preparación para la labranza y descansan en horas de calor o luego de la faena diaria. Se observan tierras sin uso y con algún nivel de erosión.

En la zona existe tradición en la construcción de albarradas; se observan lagunas y reservorios. En el último invierno se destruyeron 25 albarradas

► Descripción
Demográfica y
Social del
Humedal y su
Área de
Influencia

que existían y los pobladores están buscando formas de financiamiento para su reconstrucción.

Se visitó la Hda. Guitrán S.A. donde se han construido dos albatradas. Una de ellas es artificial con una longitud de 121 metros y 6 metros de alto, la otra es parcialmente natural (Salvador A. Conv. pers.).

En el área urbana se encuentra el 43,58% de la población, con poca diferencia entre el número de hombres y mujeres. El índice de analfabetismo de 13,4% en los hombres y 17% en las mujeres, en ambos casos con edades mayores a 10 años.

En el área rural se encuentra el 56,48% de la población, 113 hombres por cada 100 mujeres. El analfabetismo es alto, 21,6% en los hombres y 25,6% en las mujeres. Actualmente ésta tendencia se mantiene, sin embargo, hay más mujeres con formación superior que hombres. En relación con la población económicamente activa, el 24% de hombres no trabajan, mientras que, en el caso de las mujeres, un 89% declara no trabajar. Su trabajo es considerado como ayuda y es poco valorada la labor que realizan en casa cuidando a los hijos, haciendo los alimentos, curando a los enfermos o acarreado el agua. Las mujeres que trabajan apenas son el 13,9% en la ciudad y el 10,6% en el campo.

La familia está constituida de 5 a 6 miembros en promedio. Generalmente es nuclear, aunque, en muchos casos, los padres ya viejos viven con los hijos, quienes han tomado la responsabilidad del hogar.

En el área urbana, el 83,2% de las viviendas son de tenencia propia. Un 4,2% cuenta con red pública de agua potable, el 84% se abastece de carros repartidores. Únicamente el 0,7% de las viviendas tienen alcantarillado público, el 59,5% pozo ciego y el 39% nada para la eliminación de aguas servidas. Con servicio higiénico, cuenta el 45,6% y con ducha, un 11,9%. La cobertura de servicio eléctrico es del 82,2% y de teléfono apenas el 7,1%. Para la eliminación de la basura, el 50,8% tiene servicio de carro recolector y el resto bota sus desperdicios en terrenos baldíos.

En el área rural, que incluye al humedal, las condiciones son más graves. El 38% de las viviendas son casas o villas y un 61,3%, entre mediaguas y covachas, todas éstas con un índice de pertenencia del 93%. Se abastecen de agua de pozo fundamentalmente, o a través de lagunas o canales. Para su consumo, en algunos casos, purifican el agua con cloro. El 69% no cuenta con ningún sistema de eliminación de aguas servidas ni servicio higiénico. El 28,4% tiene energía eléctrica y apenas el 0,7%, teléfono. La basura la quemar o botan en las quebradas (CEPAR 1992a).

Las escuelas son unidocentes y se dan casos en los que la comunidad contrata un profesor adicional para que les ayude.

En algunos recintos, el servicio de transporte público llega a las cabeceras

parroquiales. La producción se saca en carros particulares o acémilas y la mayoría de la gente tiene bicicleta.

En la zona están trabajando instituciones como el Fondo de Inversión Social de Emergencia, FISE, con un proyecto de letrización. Adicionalmente, Plan Internacional, que colabora con raciones alimenticias para los escolares y otras ayudas. La Fundación española Ayuda en Acción otorga créditos y el Seguro Social Campesino atiende, en alguna medida, las necesidades médicas de la población. Se registra que, de cada 100.000 habitantes, el 13,98 se intoxican por el mal uso de pesticidas CAAM (1996, 66).

La migración que se da en la zona es por falta de tierra y capital de trabajo. Según la Secretaría Técnica del Frente Social, la pobreza alcanza al 78,2% de la población (Larrea *et al.* 1996).

► Superficie

† Área siempre inundada:	900 ha.
† Área de influencia estudiada:	152.967 ha.
† Área total de estudio:	152.967 ha.
† Relación entre la superficie del humedal y su área de influencia:	0,6%
† Porcentaje de superficie de influencia sujeta a inundaciones estacionales:	8,0%

► Área de Influencia Social

El sistema del río Magro abarca 130.000 hectáreas (1.300 km²) (CEDEGE 1985) subdivididas en 3 zonas caracterizadas por el uso del suelo. La primera corresponde al humedal y representa el 1,20%, la segunda, al área urbana y periférica urbana con el 9,42% y la tercera, la más extensa, está constituida por fincas y haciendas, con el 89,38% del área total.

Parte del sistema es administrado por la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca Baja del Guayas (CEDEGE), la misma que ha permitido la existencia de drenaje y riego de agua para la población. Sus actividades están enfocadas, principalmente, a la agricultura, a la ganadería y al control de las inundaciones. Actualmente, ejecuta un proyecto en las inmediaciones del río Daule.

En el humedal viven solo dos familias, encargadas de cuidar la propiedad. Los jefes de hogar son miembros de una cooperativa agrícola, que se desplazan a trabajar en sus terrenos todos los días. Las condiciones de ellos son las mismas que las del resto del área rural. La población más cercana es Las Cañas, donde realizan actividades de mercado, educación y salud, entre otras.

► Tipo de Humedal

Lago permanente de agua dulce.

► Altitud

45 m.s.n.m.

► Descripción General

Por la geografía y las características geomorfológicas de la zona, es probable que éste humedal haya existido naturalmente. Hace algunos años se construyó una alharrada de 200 mts. que amplió su capacidad de embalse. El humedal almacena el agua de escorrentía en invierno para ser usado en verano con fines productivos. Tiene una compuerta hacia el estero Loco y, de éste, bajan las aguas al Río Daule.

Actualmente no presenta un alto grado de intervención humana, sin embargo, refleja un fuerte grado de intervención anterior, como lo demuestra la baja densidad y diversidad a nivel de estratos medios y altos.

La utilización de grandes cantidades de herbicidas en el pasado, ha influenciado en la desaparición, casi completa, de herbáceas acuáticas y otras especies nativas que crecen en zonas anegadizas.

En la microcuenca, existe mayor variedad de especies, particularmente en la zona cercana a la cordillera de las Gradas, donde se observa una mayor cubierta natural representada por formaciones de vegetación tipo xerofítica tropical.

En la zona cercana a Pedro Carbo, la vegetación antropofítica está entremezclada con la natural y su variedad es mejor y mayor que la cercana al humedal. En esta zona se encuentran arbustivas como "muyumuyu" *Cardia lutea*, *Trema* sp., "florón" *Ipomoea procumbens*, *Scutia pauciflora*, *Geoffroea spinosa*. Entre los árboles interesantes están "guachapeli" *Albizia guachapeli*, "hobo de monte" *Spondias mombin*, "cascol" *Cuculpeia papua* y "pasayo" *Bambac ruzii*. Éstas son especies relegadas a pequeños grupos en la zona menos alterada. En las planicies secas se encontró, creciendo naturalmente, algunos individuos de "Tamatindo" *Tamarindus*.

► Características Físicas

Corresponde a un área de drenaje considerablemente grande ante la presencia de un relieve topográfico que se extiende hasta la línea cumbre de la cordillera de Chongón y Colonche, con alturas de hasta 800 mts. (CEDEGE 1985).

Sus suelos son ondulados. Estos se acentúan en la parte sudoeste, por la presencia de mesas y colinas costetas, combinando relieves casi planos de antiguas playas levantadas y escalonadas, de suelos pardos oscuros, aciliosos y con la posibilidad de ser pedregoso (CAAM 1996).

En invierno, se encuentran en todas partes tiachuelos y esteros, pero la mayor parte del año estos permanecen secos. En el último invierno, las aguas del canal rebosaron y acabaron con los sembríos de mango, averiando además, la alharrada, que, al momento de la visita, aún no estaba reparada.

► Zonificación del Humedal

- Zona inundada: Se encuentra intervenida a causa de anteriores manejos agrícolas. Actualmente no existe una influencia directa por cultivos.

► **Zonificación de la Microcuenca**

- Zona inundable: Esta zona no ofrece ambientes diferentes; el ambiente boscoso casi no existe. Su nivel de alteración es crítico y únicamente se observan pequeños remanentes de matorrales secos.
- Zona de influencia directa al humedal: Actualmente es poco intervenida. La flora presente está alterada, probablemente a causa de malos manejos anteriores.

Se determinan dos zonas diferenciadas por el grado de intervención y el uso actual del terreno. Una zona es la cercana al río Magro y ésta es bastante utilizada, la otra zona es actualmente poco manejada, donde se observa una cubierta natural mayor. En ambas zonas, la flora está alterada.

En general, la microcuenca presenta un alto grado de intervención y se observa la tala casi total del estrato arbóreo. Presenta una alta densidad poblacional de vegetación herbácea natural.

► **Estado, Riesgos e Identificación de Hábitats Importantes**

El humedal se encuentra en una zona con fuerte alteración antrópica, haciendo de éste, un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial de mamíferos terrestres.

El humedal presenta vegetación acuática, especialmente cerca de las orillas, lo que favorece en la anidación de ciertas especies de aves. De acuerdo con las encuestas realizadas, la pesca no es una actividad rentable ni ejercida con frecuencia en el humedal.

Las zonas circundantes al humedal presentan escasos parches de vegetación natural, rodeadas, en gran parte, por pastizales y áreas de cultivo, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial, aves frugívoras (paseriformes), pero que poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

Según las encuestas realizadas, el humedal no tiene presión de cacería, ya que no existen especies de interés que motiven esta actividad o son raras y poco probables de encontrar.

► **Características Ecológicas**

Todo el sistema del río Magro que alimenta al humedal El Principe, ha perdido su cobertura vegetal natural. En la parte alta, la microcuenca tiene remanentes boscosos pero son menores y no presentan una biodiversidad alta. La mayor parte de la superficie de la microcuenca está utilizada para cultivos extensivos e intensivos, para los que se emplean pesticidas y abonos sin ningún tipo de restricción. Pese a no haber asentamientos humanos mayores (100.000 habitantes o más) existen importantes centros poblados que no cuentan con ningún tipo de procesamiento de aguas servidas ni de desechos orgánicos y donde la pérdida de la cobertura vegetal ha acelerado procesos erosivos.

► Tipo de Ecosistema y Grado de Intervención

El uso del suelo, en esta cuenca, se ve reflejado en las características de su agua (Ecol2). El pH bajo está relacionado con la presencia de sulfatos. Los procesos erosivos en la microcuenca afectan la calidad del agua, debido a los altos niveles de sólidos totales (610 mg/l) que aumenta la turbidez a 30 cm. El mal uso del suelo evidencia, además, el inicio de un proceso de desertificación por salinización del suelo y del agua (0,2%).

El humedal El Príncipe recibe muchos impactos ambientales de su cuenca aportante. El aporte constante de nutrientes en su cuenca aportante, debido a la gran cantidad de sólidos en suspensión y baja visibilidad, así como la poca profundidad del humedal (2 m en verano) y el estancamiento del agua, acentúa los efectos, aumentando la demanda biológica de oxígeno y disminuyendo el oxígeno disuelto en el agua.

El ecosistema del río Magro se encuentra deteriorado. Gran parte del suelo está desnudo a causa de un manejo inadecuado en faenas agrícolas anteriores. La vegetación presenta una baja diversidad y poca densidad poblacional de todos los estratos. Se observa una cubierta vegetal natural dominada por herbáceas.

En la zona cercana al humedal, actualmente no se siembra, sin embargo, presenta una degradación florística por falta de cubierta vegetal, con presencia de pocos arbustos secos y herbáceas. El estrato arbóreo está constituido por árboles dispersos de "ceiba" *Ceiba trichystandra* y "bototillo" *Cochlospermum vitifolium*.

La microcuenca pertenece a un tipo de **Sabana de tierras bajas** (Sierra 1999) con la particularidad de que gran parte de las planicies son de tipo inundable. Estas zonas (inundables) están dominadas por los monocultivos, especialmente de arroz. Existen pequeños remanentes de vegetación natural que corresponde a una vegetación seca tropical (Cañadas 1983). Se la ha clasificado florísticamente en otra zona distinta a la cercana al humedal. En esta área, se observa una mayor intervención humana, por la siembra frecuente de arroz, banano y de vegetación introducida.

► Biodiversidad y Riqueza de Especies

En la microcuenca se realizaron dos muestreos al azar, donde se encontraron entre 25 y 30 especies diferentes de herbáceas colectadas en la zona cercana al río Magro. En las planicies inundables se mantiene una diversidad mediana con vegetación dispersa.

Para determinar la riqueza de especies arbustivas, se realizaron colectas al azar y un inventario debido a su reducido número. Su diversidad es baja.

El estrato arbóreo se presenta con individuos dispersos en la microcuenca y en la zona cercana al humedal. Se calcula una diversidad entre 5 y 8 individuos diferentes por área, con una densidad poblacional de 15 a 20 individuos en 100 metros lineales.

La zona del humedal presenta sectores cubiertos por especies acuáticas

► Porcentaje de
Cubierta de
Vegetación
Natural

naturales que ocupan áreas de orilla y otras donde existe mayor profundidad. La flora acuática está dominada por "lirio de agua" *Eichhornia crassipes*.

En la zona inundada, la diversidad herbácea y arbustiva es baja. El estrato arbóreo se encuentra bastante disperso, casi ausente.

En el humedal actualmente no se siembra arroz. La vegetación dominante son las gramíneas secas y algunas arbustivas naturales en un 80%. En los alrededores domina una vegetación de tipo xerofítica, con pocos árboles dispersos. Anteriormente se sembró "mango" *Mangifera indica*.

La vegetación natural de la zona inundable es baja (un 20%).

En los alrededores al río Magro, la microcuenca es la zona con un mayor grado de intervención. Tiene una cubierta de vegetación natural especialmente herbácea en un 30%, aproximadamente.

La cubierta de vegetación artificial se calcula en un 70%, dominada por cultivos de arroz y, en menor escala, por los de banano, algodón y ocasionalmente maíz.

Se observan pequeños parches boscosos con algunos árboles aislados, entre los que domina el "algarrobo" *Prosopis juliflora*, *P. inermis* y algunos similares a éstos *Cassia* spp.

En la zona de la microcuenca superior, la mayor parte es chaparro, vegetación herbácea seca y árboles dispersos. Este tipo de vegetación natural ocupa un 50%. Existen cultivos dispersos en un 40% y 10% de suelos dezanudos.

► Estratificación y
Ambientes
Diferentes

En la microcuenca, el estrato sobresaliente y dominante es el herbáceo. Se presenta como herbazales, sobre todo en la zona de planicies inundables, lugar donde existen pocas arbustivas y aislados individuos del estrato arbóreo.

En el humedal, el estrato dominante es el herbáceo acuático, mientras que en las zonas de orilla y en la zona inundable se presentan herbáceas secas en pie y pocos arbustos.

En general, existen dos tipos de ambientes: en la zona acuática, el herbazal y en la zona de tierra firme, pocos remanentes de matorrales naturales.

► Tenencia de la
Tierra/Régimen
de Propiedad

En la zona urbana el 83% de las viviendas son propias, mientras que en la rural el 77,2%. Del porcentaje restante, el 7,5% son arrendatarios y el 5,5% poseionarios¹.

¹ Inferencia del Proyecto Pedro Carbo. Estudio de Factibilidad para el desarrollo de los recursos Hídricos y Agrícolas (CEDEGE-ACDI 1990).

- **Medidas de Conservación Adoptadas**
- **Medidas de Conservación Propuestas pero aún no puestas en práctica**

- **Usos Actuales del Suelo**

De acuerdo con las encuestas realizadas, se estableció que existe un alto índice de concentración de la propiedad de la tierra con desigual distribución. Las propiedades menores de 3 hectáreas son el 4,6% de la superficie, entre 3 y 10 has. el 11,7%, entre 11 y 99 has. el 40,1% y las mayores de 100 has. el 43,6%. Existen propiedades como la Hacienda El Príncipe, que tiene 1.600 has. y que es de un solo dueño.

Entre las tierras propias, hay que diferenciar las otorgadas por la Reforma Agraria en la década del 70, cuyo proceso de legalización aún no llega a su término, lo que impide venderlas y, en muchos casos, hipotecarlas para obtener créditos más baratos en el Banco Nacional de Fomento.

No hay ninguna en la actualidad.

No existen propuestas para el humedal en forma directa, pero el Grupo Orzantia (ONG), que tiene algunas propuestas de conservación para los manglares, está interesado en hacer un manejo ambiental de dos embalses construidos para la plantación de mango que tiene en Zamora Nuevo. Esta plantación tiene un plantel de lombricultura y un laboratorio para realizar estudios del agua periódicamente. El Grupo Orzantia prohíbe la cacería en su propiedad y ha introducido al tulicío (caimán) en sus lagunas.

En el área urbana, el principal uso del suelo es para casas de habitación, luego está el comercio y sobre todo desmotadoras y piladoras.

En el área rural, se encuentra diversificación de cultivos. Los principales son de algodón, arroz, maíz, mango, tomate y pimiento.

Para 1989, el uso del suelo se distribuía en el 42% bosques, cuyo suelo se utilizó para pastoreo, el 30% para algodón, el 7% para arroz, el 3,7% en maíz. Para frutas como el mango, melón, tomate industrial, cítricos, papaya, vid, el 6,8%; un 5,3% en pastos y el 5,1% en pozas y lagunas (CEDEGE-ACDI 1990). Hasta 1995, la estructura se mantenía con algunas tendencias a cambiar el cultivo de algodón por el mango de chupar o melón en las pequeñas propiedades, y mango de exportación en las grandes (CEDEGE 1995a).

Este cantón abastece de frutas y hortalizas a Guayaquil y otras cabeceras cantonales. Con el cambio de cultivos a los de exportación, que son permanentes, se depende de los cultivos de los pequeños productores para abastecer al mercado de alimentos.

El calendario agrícola depende del producto, tomando en cuenta la extensión del terreno, el capital, el tipo de suelos, la altura y la disponibilidad de agua. El algodón, el maíz y la soya se siembran en invierno, mientras que el arroz, el melón, la sandía, el pimiento, el tomate, el pepinillo y la cebolla,

en verano. Los cultivos permanentes son el mango, los cítricos, la vid y la papaya, y se los comienza a sembrar en invierno.

La tecnología utilizada por los campesinos pobres, arrendatarios y cooperados es la tradicional, puesto que se utiliza maquinaria para preparar la tierra, mientras que la siembra y la cosecha son manuales. Utilizan semillas no certificadas y el uso de fertilizantes y agroquímicos es deficiente.

La producción semi-tecnificada usa maquinaria para la preparación del suelo, para la siembra y control de maleza, esto último, con uso deficiente de fertilizantes y agroquímicos. La cosecha se realiza manualmente.

Se emplea la producción tecnificada para el arroz y, en algunos casos, para las hortalizas y los frutos de exportación, donde gran parte del proceso es mecanizado. También se usa mano de obra restringida para abaratar costos. El proceso es con estricta vigilancia técnica.

Todas estas prácticas se ven reflejadas en el humedal, que se encuentra ubicado en la parte baja de la microcuenca. Sin embargo, no tiene injerencia negativa de manera directa. Actualmente, los suelos del humedal están sin uso después del último invierno, que acabó con 100 has. de mango. Hay algunas cooperativas agrícolas que se dedican a sembrar arroz.

El humedal, aunque no es parte del proyecto del CEDEGE-ACDI, colinda con éste, y se va a beneficiar de él debido a que se van a implementar canales de riego para 8.000 has.

► **Alteraciones y Amenazas**

El bajo grado de ordenamiento y organización en las políticas de manejo de suelos en el país, representa una amenaza tanto para la microcuenca, como para el humedal El Príncipe.

La contaminación antropogénica generada en la microcuenca aporta una amenaza con eutrofizarlo. Los acelerados procesos erosivos están colmatando el suelo, lo que reduce su vida natural.

Otra amenaza se origina en la falta de una política de ordenamiento territorial, tomando en cuenta no el uso del suelo, sino el manejo y aprovechamiento de los recursos, dándoles una categoría y tratamiento integral y diferenciado a cada uno. Ni las autoridades locales, ni el CEDEGE conocían sobre la existencia del humedal.

Los lineamientos políticos del CEDEGE, si bien pretenden ayudar en la producción agrícola, podrían convertirse en una amenaza que atente contra la estabilidad del humedal, ya que tienen una visión integral de desarrollo que las características del medio, además no toman en cuenta el crecimiento económico para la ejecución de cada proyecto.

El proyecto de las 8.000 has. del CEDEGE está en el límite del humedal. Dicho proyecto pretende instalar infraestructura para secar las zonas.

inundables, con el fin de aprovechar toda el agua y el suelo para la agricultura en cada ciclo, lo que podría alterar y amenazar la existencia de este ecosistema.

Las alteraciones causadas por la infraestructura que se ha implementado, causaron modificaciones importantes e irreversibles en la condición del medio que, al realizar los cultivos programados, acarrearán la consiguiente utilización de pesticidas y fungicidas que contaminan el agua del sistema.

La falta de capacitación a los productores acerca de los daños ambientales que causa el uso y manejo inapropiado de los recursos e insumos, ha provocado una fuerte alteración en el humedal.

La pobreza de los pequeños agricultores es una amenaza, ya que al quebrar y no poder pagar las deudas de siembras pasadas, pierden la tierra y fomentan la gran propiedad para plantaciones intensivas.

Como amenaza externa, está la falta de coordinación entre todas las instituciones con competencia en la administración de la zona, que impide realizar un trabajo conjunto en pro del desarrollo sostenible del lugar.

► Valores
Hidrológicos y
Físicos

► Microcuenca aportante

Se obtuvo un índice WQI de 0,67. Este valor determina agua de calidad media. Los principales limitantes son la presencia de coliformes fecales (1000 mg/l) la turbidez (30 cm de visibilidad) y la cantidad de sólidos totales (610 mg/l). Los coliformes fecales determinan la presencia de bacterias patógenas (Mitchell & Stapp 1993) y aguas con altos niveles de sólidos, que pueden funcionar como un laxante al ser consumidos (Encalada & Luján NF). Además, la alta concentración de sólidos totales puede provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos. Por ejemplo, puede reducir la claridad del agua, que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua, debido a la absorción de los rayos solares por las partículas (Mitchell & Stapp 1993).

Por otro lado, se encuentran cloruros (8,60 mg/l) y cloro libre (0,2 mg/l) que demuestran que existen acciones antropogénicas en ese humedal. El cloro libre es tóxico para muchos organismos acuáticos que son altamente sensibles a bajas concentraciones (Wheaton 1993). El agua de este humedal es altamente alcalina. Presenta un valor de 281 mg/l de CaCO_3 , lo que indica la presencia de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos en el agua. Este parámetro eleva el pH, pero en este caso (pH = 8,7), este último se mantiene en valores normales para aguas naturales y no es tóxico para ningún ser vivo.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	135.00	82.00	13.94
2. COLIFORMES FECALES	1000.00	45.00	7.20
3. PH	8.70	68.00	7.48
4. BOD	3.75	63.00	6.93
5. TEMPERATURA	5.39	70.00	7.00
6. FOSFATO TOTAL	0.34	80.00	8.00
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	0.98	62.00	4.96
9. SÓLIDOS TOTALES	610.00	20.00	1.40
INDICE WQI ⇒			0.67

➤ **Humedal El Principe**

El índice WQI, de 0,77, indica un agua de buena calidad. La ausencia de coliformes fecales eleva este valor, sin embargo, existe un limitante y es la baja concentración de oxígeno 4,55 mg/l. Este valor está influenciado por la turbidez del agua (30 cm de visibilidad) y la cantidad presente de sólidos totales (110 mg/l) que impiden la penetración de los rayos solares y, por lo tanto, el desarrollo de los organismos fotosintéticos que proveen de oxígeno al agua. En este humedal, los cloruros están presentes en valores de 0,5 mg/l. Este parámetro generalmente indica la acción del ser humano en el humedal o en sus cercanías.

INDICE WQI			
	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO (% SATURACIÓN)	54.00	49.00	8.33
2. COLIFORMES FECALES	0.00	98.00	15.68
3. PH	8.60	70.00	7.70
4. BOD	6.20	50.00	5.50
5. TEMPERATURA	0.50	92.00	9.20
6. FOSFATO TOTAL	0.00	98.00	9.80
7. NITRATO	0.00	98.00	9.80
8. TURBIDEZ	0.98	62.00	4.96
9. SÓLIDOS TOTALES	110.00	82.00	5.74
INDICE WQI ⇒			0.77

➤ **Valores Sociales y Culturales**

El valor social que tiene el humedal para el propietario es el económico, puesto que el agua del humedal permite disminuir los costos de producción.

► Organización
Política y Social

La microcuenca mantiene cultivos de distinto tipo y variedad, convirtiéndola en necesaria e importante para gran parte de la provincia del Guayas, Manabí y aún para el país, por ser productora de frutas de consumo nacional e internacional.

El cultivo de algodón, mango de chupar y del huerto tiene tradición en el manejo. Se transmiten los conocimientos sobre su cultivo de generación a generación.

En los recintos, la población se organiza en Juntas Pro-mejoras para presionar a las autoridades locales por servicios básicos e infraestructura. En la actualidad, después del Fenómeno del Niño, exigen que se arreglen los caminos, se restituyan los puentes y se reconstruyan los reservorios. Generalmente se reúnen cada mes y toman decisiones en Asamblea General. Al Presidente se lo elige porque es el más interesado en el desarrollo de la comunidad.

En el campo, la cooperativa es la forma generalizada de organización. Ésta se ha debilitado a causa de la pequeña extensión que tiene cada cooperado, la subdivisión que por herencia ocasiona, la falta de capitalización, de créditos o servicios comunales y, por último, por estafa de dirigentes corruptos.

► Relaciones de
Producción e
Ingresos
Económicos

Las relaciones son salariales. En la ciudad, los trabajadores son obreros o jornaleros en relación de dependencia, existe un pequeño sector de servidores públicos. También existen empresarios, dueños de desmotadoras de algodón y piladoras, entre otros. En el área rural, los campesinos y jornaleros son las dos cosas a la vez, para poder completar el ingreso familiar.

Un problema es la existencia de los minifundios, donde la productividad es baja y el valor de la remuneración por trabajador es mínima. Se calcula que en las fincas el ingreso promedio es de S/. 1'000.000 (US\$ 156,86) y que el jornal es apenas de S/. 25.000 diarios (US\$ 3,9). Esto se expresa en las bajas condiciones de vida en el sector y en la restricción del mercado local¹.

En las grandes haciendas exportadoras, ganaderas o con plantaciones de mango y melón, el jornal básico es de S/. 600.000 mensuales (US\$ 94). El personal administrativo y de control gana S/1'200.000 por mes (US\$188,24)².

Tanto los grandes, como los pequeños productores dependen del mercado. Siembran algodón, arroz y soya debido a que tienen un comprador seguro, en especial, los pequeños productores. La diferencia entre los dos, radica en

¹ Datos investigados en las Encuestas de campo.

² Particularmente la Hacienda Guitrán SA, del Grupo Oarrantía, cultiva mango de exportación, tiene 27 trabajadores de planta y 60 jornaleros; tiene un promedio de inversión de US\$ 2.000 anualmente por hectárea.

que los pequeños productores no tienen ninguna garantía en los precios, incluso después de habérselos establecido. Las cuotas de entrega a desmotadoras y piladoras, como parte de pago a los créditos que recibieron para poder sembrar, son en dinero o semillas.

El agricultor saca sus productos a los principales centros de acopio del país, a Guayaquil o a los recintos o pueblos más cercanos. Los de exportación salen por el puerto de Guayaquil.

No existen condiciones para acceder a créditos del Banco de Fomento y muchos están endeudados por las pérdidas del último invierno.

Las cooperativas, después de la legalización de las propiedades, se han debilitado y corren peligro de desaparecer. No tienen capital y el objetivo central de obtener el título del terreno ya se cumplió.

En el Príncipe, la hacienda en donde se ubica el humedal del mismo nombre, actualmente solo tienen cuidadores. Hasta hace un año existían relaciones empresariales en la plantación de mango que fue arrasada por las crecidas del último invierno.

► Principales
Especies de
Fauna

Al igual que en la mayoría de humedales de las provincias de Guayas y El Oro, la mayor parte de las especies registradas son altamente tolerables a la presencia del ser humano y, a excepción de los peces, no tienen ningún valor económico para el mismo. La ausencia de bosques representativos se evidencia también en la fauna, con la desaparición de especies claves como predadores primarios. En esta área se observó el 39% de las especies registradas para la provincia, lo que no es representativo al considerar el tamaño del área de esta microcuenca. Los mamíferos, con un 39% de las especies registradas, son un grupo interesante, pero que en su mayoría están representados por especies pequeñas, características de bosque alterados.

El bajo nivel en la calidad de agua, debido a contaminantes directos o indirectamente relacionados con el mal manejo del humedal, se refleja, además, en la pérdida de la biodiversidad acuática que, según las entrevistas, llega apenas al 43% de las especies registradas, incluyendo la tilapia como especie introducida y común en este sistema.

Se registraron 14 especies de mamíferos, 26 de aves, 5 de reptiles, 1 de anfibio y 6 de peces. De éstas, únicamente 1 especie de mamífero, 11 de aves y 6 de peces son propias de humedales o están relacionadas con éstos ecosistemas (ver anexo 2).

► Especies Propias
de Humedales

Aves.- El pato María (*Deudrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), todas las especies de garzas presentes (*ardeidae*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el pájaro sol (*Heterotis julius*) y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*).

Peces.- Las 6 especies registradas.

► **Especies Relacionadas a Humedales**

Mamíferos.- El oso lavador o mspache (*Procyon cancrivorus*).

Aves.- El martin pescador grande (*Megascops torquata*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*).

► **Especies de Interés no Relacionadas a Humedales**

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*).

► **Especies Amenazadas y en Peligro**

Mamíferos.- La CITES incluye al oso hormiguero (*Tamandua mexicana*).

► **Especies Migratorias**

Aves.- La garcilla coroninegra (*Nycticorax nycticorax*) y el águila pescadora (*P. haliaetus*); además, Rappole *et al.* (1993) consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables, a las garcillas bueyera (*Bubulcus ibis*) y estriada (*Butorides striatus*).

► **Especies Endémicas**

Mamíferos.- No existen especies endémicas; sin embargo, vale la pena mencionar la presencia de la ardilla sabanera de Guayaquil (*Sciurus stramineus*) cuya distribución se restringe al suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú, dentro de la denominada "zona tumbesina".

Aves.- El hornero del Pacífico (*Furnarius cinnamomeus*), el carpintero guayaquilense (*C. guayaquilensis*) y la lechuza del Pacífico (*Glaucidium peruanum*).

► **Especies Claves o Indicadoras**

Aves.- Algunas especies acuáticas o semiacuáticas son buenas bioindicadoras, tal es el caso del águila pescadora (*P. haliaetus*) debido a que, dentro de las aves, es uno de los más importantes predadores en sistemas acuáticos.

► **Especies Comunes y Generalistas**

Mamíferos.- Especies comunes, el vampiro común (*Desmodus rotundus*). Especies generalistas, además del vampiro común, la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y los muticélagos del género *Myotis*.

Aves.- Especies comunes son la garceta grande (*Ardea alba*), el garrapatero común (*Crotophaga sul*), el gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), el platanero (*Ramphocelus icteronotus*) y el cormorán (*P. brasilianus*). Especies generalistas son, además del garrapatero común, el gallinazo de cabeza negra, la golondrina tijereta y el platanero, las dos especies de palomas (columbidae), el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*) y el ollero (*Furnarius cinnamomeus*).

Reptiles.- La única especie común de reptil registrada es la ameiba (*Ameiba* sp.). Especies generalistas, a más de la ameiba, son la equis (*Batrachoseps atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

► **Especies de
Uso Humano**

Anfibios. - La única especie de anfibio registrada, el bufo (*Bufo marinus*) es común y generalista.

Peces. - La tilapia (*Tilapia spp.*) es una especie común. Debido al desconocimiento de la ecología y conducta que tienen las especies registradas, no se ha considerado la presencia de especies generalistas.

Mamíferos. - Una especie que puede ser utilizada con fines alimenticios es el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*). Especies que pueden ser vendidas o mantenidas como mascotas son las dos especies de ardillas del género *Sciurus*. Otras especies de las encontradas en el área de estudio pueden tener ciertos usos, tales como alimentación, comercio o para ser mascotas, pero como son eventuales, no se los ha considerado.

Aves. - Como fuente de alimento, se utiliza ocasionalmente al pato María (*D. bicolor*). Las dos especies de palomas (columbidae) son potencialmente utilizables como alimento o mascotas. La gallareta púrpura (*P. martinica*) es utilizada en algunos lugares como mascota.

Reptiles. - A pesar de que no se comprobó en el área, existe la posibilidad de utilizar como fuente de alimentación a la iguana común (*I. iguana*).

Peces. - Todas las especies de peces registradas son utilizadas como fuente de alimentación.

► **Flora más
Importante**

En la microcuenca, las plantas más importantes se encuentran en pequeños relictos de vegetación natural, en la zona cercana al río Magro, entre los árboles tenemos "guayacán" *Tabebuia crysantha*, "guachapeli", "Fernán Sánchez" *Triplaris cumingiana*, "guabo" *Inga spp.*

En las zonas de borde más alteradas, "ciruelo" *Spondias purpurea* y "guabos", según los entrevistados existe "palo prieto" y "palma real".

En la zona del humedal, la única especie es el "lirio de agua" (ver anexo 3).

► **Actividades de
Investigación y
Facilidades**

Sobre el humedal El Príncipe, no hay ninguno, pero el Grupo Otrantia está interesado en realizar un proyecto de manejo ambiental en una plantación de mangos en el sector. El Grupo habló de implementar corredores biológicos como parte de un sistema regional de conservación.

► **Programas
Actuales de
Educación para
la Conservación**

No existe ninguno.

► **Programas
Actuales de
Recreación y
Turismo**

No existe ninguno.

➤ Organismo
Responsable de
la Gestión del
Humedal

El propietario de la Hacienda El Príncipe.

➤ Jurisdicción

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Ley de Aguas 1972) a través de CEDEGE y el Ministerio del Ambiente.

➤ Razones para la
Inclusión

Influye directamente en las condiciones climáticas de la región y ayuda en el control de las inundaciones. En el último Fenómeno del Niño, de no haber existido la poza los efectos habrían sido mayores.

➤ Conclusiones

Los humedales de esta microcuenca tienen una gran superficie de drenaje en relación con su volumen de captación. Existe, además, una gran alteración de los flujos hídricos naturales, debido a la creación de canales de encauzamiento que disminuyen los aportes de la microcuenca y la superficie original del humedal.

En la zona, a pesar de que la tendencia es el monocultivo y que todo el suelo está intervenido, las fincas mantienen la rotación y combinación de cultivos.

Faltan investigaciones con visión ecológica y de monitoreo de procesos, sistemas y especies.

Existe una acentuada diferencia de clases, en donde coexiste la gran propiedad, considerada como latifundio, con la pequeña. Únicamente un 5% de la superficie territorial del cantón corresponde a más del 54% de propietarios, mientras que el 40% de la superficie al 3% de los mismos.

El 78,2% de la población se encuentra en condición de pobreza (Larrea *et al.* 1996), esto se refleja en los bajos ingresos, en el alto índice de analfabetismo y en la emigración, incluso de familias enteras.

En la pequeña propiedad se ha incrementado la dependencia del mercado, tanto para los insumos, como para la venta de los productos, especialmente de las desmotadoras y de las piladoras.

La falta de maquinaria e infraestructura de riego no permite sembrar dos ciclos al año.

Las cooperativas agrícolas tienden a desaparecer por falta de capitalización, créditos o por codicia de los dirigentes.

No existe una política de ordenamiento territorial que tome en cuenta todos los recursos del medio y su sustentable provecho.

➤ Recomendaciones

El humedal El Príncipe, por ser de un solo dueño, puede facilitar el planteamiento y convertirse en una experiencia piloto de manejo sostenible

de este tipo de ecosistemas. Al encontrarse cerca de las riveras del Daule, al extremo de la microcuenca y en el límite del proyecto del CEDEGE, sería propicio conversar con todos los interesados para hacer el planteamiento inicial. El Ministerio del Ambiente debe liderar esta acción.

El Gobierno Seccional debe considerar la existencia del humedal y tomarlo en cuenta dentro de los planes de ordenamiento territorial.

El propietario deberá tomar en cuenta el mayor uso múltiple del humedal y asistir en la elaboración de un plan de manejo sustentable para el humedal.

Atender las condiciones de vida de la mayoría de población en el sector. Esto se podrá iniciar considerando que es tan importante la producción para el mercado interno, como para el externo, valorizando el trabajo y el producto de cada habitante del sector y protegiendo la producción interna con medidas que eviten la competencia desigual con la producción importada.

Apoyar el fortalecimiento de la organización cooperativa, ampliando sus actividades a desmotadoras, piladoras, centros de acopio y proveedores de insumos. El Banco Nacional de Fomento debería abrir líneas especiales de crédito para financiar construcciones e infraestructura, destinadas a mejorar y elevar la producción de los pequeños campesinos.

Incorporar a la mujer en la organización como socias y responsabilizarlas de las actividades propuestas.

Impulsar campañas de valorización de la población en la zona, que incluyan historia y capacitación, tanto a hombres como a mujeres. Aplicar para todo proceso de educación y capacitación, el enfoque de género, con el fin de valorizar los saberes y capacidades de todos y cada uno de los integrantes de la sociedad y, así, lograr una mayor participación en el desarrollo local.

Reforestar alrededor del humedal con especies resistentes a zonas alteradas, como "Fernán Sánchez" y, en la zona seca, "algarrobo".

En los lugares donde se siembra arroz es posible utilizar menos sustancias químicas, que a largo plazo afectan el ecosistema, mediante el uso de una especie acuática como azolla corallina, asociada a un tipo de alga verde azulada, que podría ayudar a mejorar la producción del arroz y a la repoblación de especies de bajo crecimiento, mejorando el humedal.

En la microcuenca, por su condición alterada es difícil establecer estrategias de reforestación con el estrato arbóreo, ya que su adaptación tiene bajas posibilidades. Sin embargo, en las zonas de planicie se debe tratar de sembrar "algarrobo", que ofrece diferentes alternativas: como alimento y como sombra para el ganado. Ésta y todas las especies que se siembren deben ser en hileras.

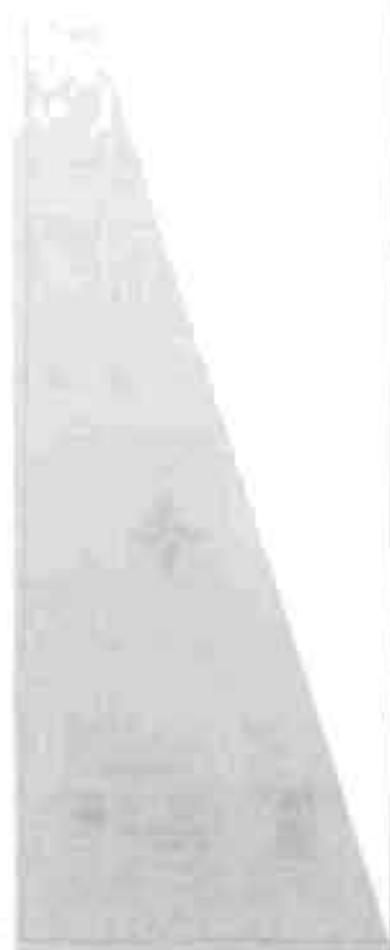
Otra especie que puede ser útil es el "tamarindo", ya que es de fácil propagación en éste ambiente de sabana alterada y seca. La reforestación con ésta especie tiene la ventaja de que se extrae únicamente el fruto, quedando el árbol en pie.

Desarrollar campañas de educación ambiental, tanto dentro del área de influencia directa como indirecta. Los objetivos de estas campañas deben estar enfocados a mejorar la interacción del medio humano con el ambiente natural (CAAM 1994).

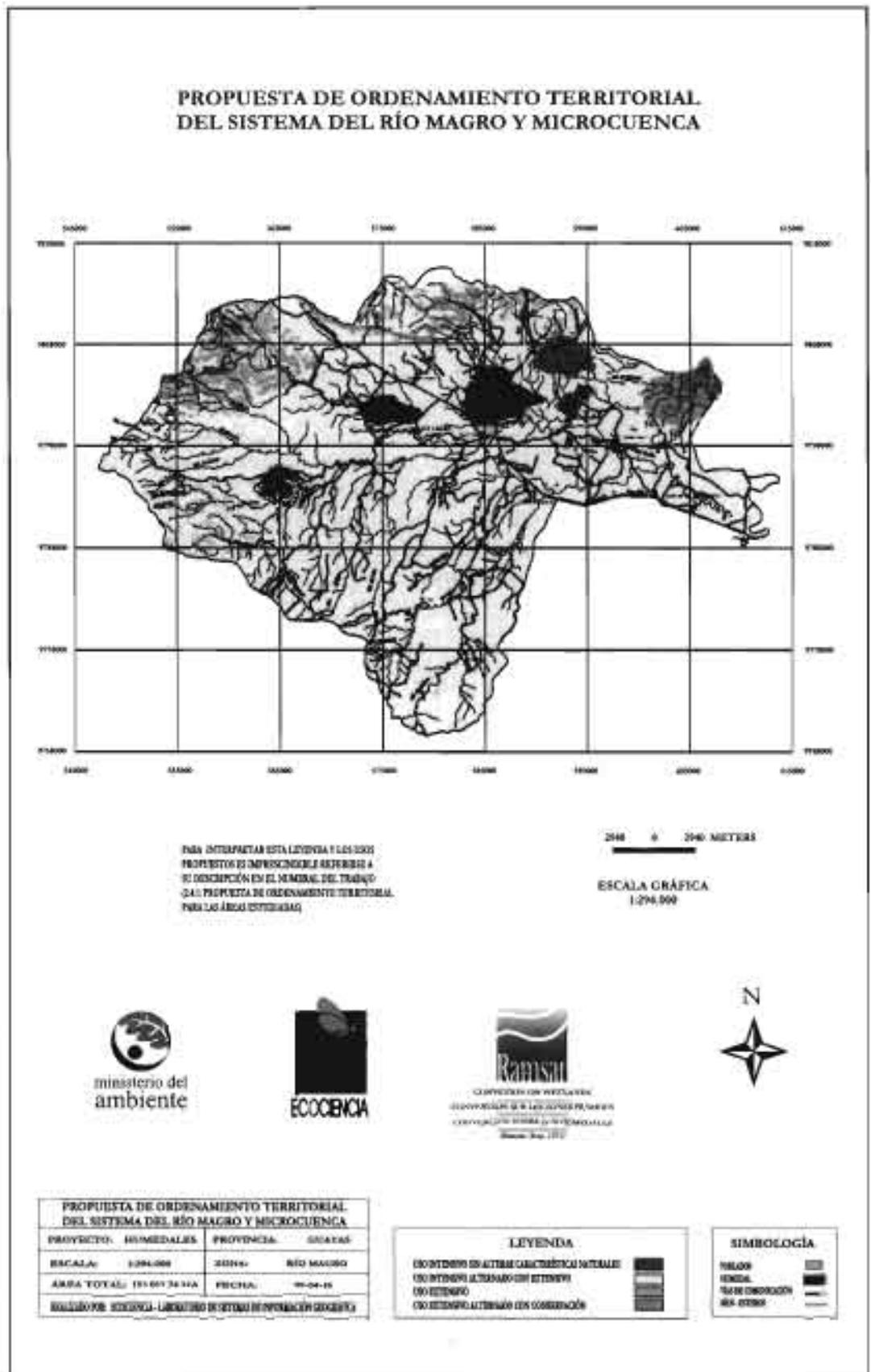
Llevar a cabo un análisis de la eliminación de desechos sólidos y líquidos dentro de la microcuenca estudiada para, de esta manera, proponer alternativas de manejo que minimicen la contaminación del humedal, de sus aguas y de los organismos asociados directa e indirectamente a él.

Determinar las áreas para restauración de bosque naturales o reforestación con especies nativas.

Desarrollar tecnologías adecuadas para mejorar el aprovechamiento del recurso pesca. Esta actividad debe desarrollarse bajo la responsabilidad del CEDEGE, con representantes del Ministerio del Ambiente, Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca, y de Universidades y Escuelas Politécnicas.



► Mapa del Sistema del Río Magro



4. ANEXOS

4.1. Ficha Informativa De Los Humedales Ramsar

Categorías aprobadas por la Recomendación 4.7 de la Conferencia de las Partes Contratantes

NOTA: Antes de llenar la Ficha es importante leer la Nota Explicativa y las líneas directrices que se acompañan.

1. Fecha en que se completó/actualizó la Ficha: (PARA USO DE LA OFICINA DE RAMSAR)
2. País:
3. Nombre del Humedal:
4. Coordenadas geográficas:
5. Altitud: (m.s.n.m.)
6. Área: (en hectáreas)
7. Descripción resumida del humedal: (breve descripción de las principales características del humedal, sin exceder este espacio)
8. Tipo de humedal: (haga un círculo alrededor de los códigos correspondientes de acuerdo a los tipos de humedal, usando el Anexo I de la nota Explicativa y Lineamientos para completar la ficha)

marino - costero: A B C D E F G H I J K

continental: L M N O P Q R Sp Ss Tp Ts
U Va Vt W Xf Xp Y Zg Zk

artificial: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Por favor, en caso de haber seleccionado más de un tipo, indique a continuación, en orden decreciente, todos los tipos del más al menos predominante:

9. Criterios de Ramsar (haga un círculo alrededor del/los criterio(s) que corresponda(n); ver punto 12, de la ficha, más adelante)

1a 1b 1c 1d 2a 2b 2c 2d 3a 3b 3c 3d 4a 4b

Por favor indique el criterio más significativo para este humedal

10. Se incluye un mapa del humedal:

si no

(Ver la Nota Explicativa y Lineamientos con respecto al tipo de mapas que se debe adjuntar)

11. Nombre y dirección de quien completó esta Ficha:

Se ruega incluir información sobre las siguientes categorías relativas al humedal, adjuntando páginas adicionales (sin sobrepasar las 10 páginas):
12. Justificación de los criterios seleccionados en el punto 9 del formulario: (Ver el anexo II a la Nota Explicativa y Líneas Directrices para la Ficha Informativa)
13. Ubicación general: (incluyendo nombre de la ciudad importante más próxima y la región administrativa a la cual pertenece)
14. Características físicas: (por ej. geología, geomorfología; orígenes natural o artificial; hidrología; tipos de suelo; calidad, profundidad y permanencia del agua; fluctuaciones del nivel; régimen de mareas; superficie de la cuenca de captación y de escorrentía; clima)
15. Valores hidrológicos: (recarga de acuíferos, control de inundaciones, captación de sedimentos, estabilización costera, etc.)
16. Características ecológicas: (principales hábitats y tipos de vegetación)
17. Principales especies de flora: (indicar por ej. especies/comunidades únicas, raras, amenazadas, o biogeográficamente importantes, etc.)
18. Principales especies de fauna: (indicar por ej. especies endémicas, raras amenazadas, abundantes, o biogeográficamente importantes, etc.; de ser posible incluya datos cuantitativos)
19. Valores sociales y culturales: (por ej. producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, importancia arqueológica, etc.)
20. Tenencia de la tierra/régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio (b) zona circundante
21. Uso actual del suelo:

(a) dentro del sitio (b) en la zona circundante y/o cuenca
22. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten las características ecológicas del humedal, incluyendo los cambios en el uso del suelo y por proyectos de desarrollo:

(a) dentro del sitio (b) en la zona circundante
23. Medidas de conservación adoptadas: (si el sitio, o parte de él, es un área protegida, categoría y estatuto jurídico de la misma, incluyendo cambios impuestos a sus límites, prácticas de manejo, existencia y puesta en práctica de planes de manejo oficialmente aprobados)

24. Medidas de conservación propuestas pero aún no implementadas: (por ej. planes de manejo en preparación, propuestas oficiales de creación de áreas protegidas en el humedal, etc.)
25. Actividades de investigación en curso o infraestructura existente: (por ej. proyectos en ejecución, instalaciones con que se cuenta, etc.)
26. Programas de educación ambiental en marcha: (por ej. centro de visitantes, observatorios, folletos informativos, facilidades para visitas de escolares, etc.)
27. Actividades turísticas y recreativas: (indicar si el humedal es utilizado para el turismo/recreación; el tipo y la frecuencia/intensidad de estas actividades)
28. Jurisdicción Territorial: (el humedal pertenece a la Nación/ provincia/ municipalidades/es privado) y Administrativa: (el manejo esta a cargo de por ej. Ministerio de Agricultura o Medio Ambiente u otra dependencia nacional, provincial, municipal)
29. Autoridad/institución responsable de la gestión/manejo del humedal: (nombre y dirección completa de la entidad responsable del manejo/gestión en el terreno)
30. Referencias bibliográficas: (solo las científicas y técnicas)

4.2. ANEXO 2:
Lista de
Fauna
Registrada
en la
provincia
del Guayas

La lista presenta las especies de fauna registradas para cada uno de los humedales y/o microcuencas estudiadas, ver relación al final de la tabla. Cuando la **abundancia relativa** (columna 4) de una especie es diferente entre los lugares estudiados se coloca entre paréntesis, dentro de la misma columna, los sitios que presentan esta variación. De igual manera, en la misma columna, se aclara que una especie es **residente**, únicamente cuando existen poblaciones migratorias de la misma. Se incluye información de encuestas. Los códigos utilizados se presentan al final de la tabla.

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuenca
MAMÍFEROS				
DIDELPHIOMORPHIA				
DIDELPHIDAE				
<i>Didelphis marsupialis</i> Zavileycya común, zorra grande	Om	-	F	1-13
<i>Marmosa</i> sp. Comadreja, raposa chica	Om	-	R	11
<i>Philander opossum</i> Raposa de cuatro ojos	Om	-	R	5-7, 9
ARTIODACTYLA				
CERVIDAE				
<i>Mazama americana</i> Venado colorado	Hc	III	?	9
<i>Odocoileus virginianus</i> Venado de cola blanca	Hc	III	F (10-11), ?	2, 5, 7, 9-11
TAYASSUIDAE				
<i>Pecari tajacu</i> Sabino de collar	Om	II	?	11
CARNIVORA				
FELIDAE				
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> Yaguarundi, gato de monte	Ca	II	R, ? (1)	1, 11
<i>Leopardus pardalis</i> Tiguello	Ca	I	?	1, 9-11
<i>Panthera onca</i> Pantera, tigre	Ca	I, R, vu, I	?	9, 11
<i>Puma concolor</i> Puma, león	Ca	vu, I	?	9
MUSTELIDAE				
<i>Eira barbara</i> Cabeza de mate	Ca	III	R	1-2, 5, 9
<i>Colinus vittata</i> Hucón	Ca	III	?	5, 11
<i>Lontra longicaudis</i> Nutria, lobo de agua	Pi	vu, I	R	1, 10-11
PROCYONIDAE				
<i>Nasua narica</i> Cuchucho, andasolo	Ca	III	R, ? (2)	2, 10-11
<i>Potos flavus</i> Cusumbo	Fc, In	III	F	1-2, 10
<i>Procyon cancrivorus</i> Mapache, tejón	Ca, Iv	-	F, R (6-7)	1-2, 5-7, 9-11, 13
CHIROPTERA				
NOCTILIONIDAE				
<i>Noctilio leporinus</i> Murciélago pesador mayor	Pi, In	-	F	11v
PHYLLOSTOMIDAE				
<i>Artibeus</i> spp. Murciélagos fruteros	Fc	-	C (1), F, R (7)	1-2, 6-7
<i>Carollia</i> spp. Murciélagos fruteros comunes	Fc	-	C (1), F, R (7)	1-2, 6-7
<i>Desmodus rotundus</i> Vampiro común	Hc	-	C	1-13

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuenca
<i>Sturnira</i> spp. Murciélagos fruteros de hombros amarillos	Fr	-	F, R (6-7)	1-2, 6-7
VESPERTILIONIDAE				
<i>Myotis</i> sp. Murciélago vespertino	In	-	F	1-11, 13
EDENTATA				
BRADYPODIDAE				
<i>Brachypus variegatus</i> Perezoso de tres uñas	Fr	II	R	1-4, 9-11, 13
DASYPODIDAE				
<i>Dasybus novemcinctus</i> Armadillo de nueve bandas	In	-	R, ? (4)	1-2, 8, 10-11
MEGALONYCHIDAE				
<i>Choloepus hoffmanni</i> Perezoso de dos uñas	Fr	DD, III	R	1-2, 5, 10-11
MYRMECOPHAGIDAE				
<i>Cyclops didactylus</i> Flor de balsa	In	-	?	1-2, 11
<i>Tamandua mexicana</i> Oso hormiguero	In	III	R, ? (5-6)	1-2, 5-6, 8, 10-12
LAGOMORPHA				
LEPORIDAE				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> Conejo, mula de monte	Fr, Sc	-	F	1-11, 13
PRIMATES				
CEBIDAE				
<i>Alouatta palliata</i> Mono aullador negro	Fr, In	LR, I	F, R (10)	10, 11a
<i>Cebus albifrons</i> Mico	Fr, Ca	DD	?	11
RODENTIA				
AGOUTIDAE				
<i>Agouti paca</i> Guanta	Fr, Sc	III	R (10), ?	1-2, 10-11
DASYPROCTIDAE				
<i>Dasyprocta punctata</i> Guatuzá	Fr, Sc	III	R	1-2, 10-11
ECULMIDAE				
<i>Proechymys</i> sp. Rata espinosa	Fr, Sc	-	?	1, 3, 6-7
ERETHIZONITIDAE				
<i>Coccydion rothschildi</i> Puerco espín, crizo	Fr, Sc	-	?	1-2, 10-11
SCIURIDAE				
<i>Microsciurus maimonides</i> Ardilla chica de occidente	Fr, Sc	-	R	2-4, 6
<i>Sciurus guyanensis</i> Ardilla colorada común	Fr, Sc	-	F	1-3, 6-9
<i>Sciurus stramineus</i> Ardilla sabanera de Guayaquil	Fr, Sc	-	F	1-3, 5-7, 10-11
AVES				
ANSERIFORMES				
ANATIDAE				
<i>Carina moschata</i> Pato real	Om	VU	F, R (4)	1v, 4v
<i>Dendrocygna autumnalis</i> Pato de vientre negro	Om	-	R	5, 7, 11
<i>Dendrocygna bicolor</i> Pato María	Om	-	A, F (10)	1-13
<i>Oxyura dominica</i> Pato enmascarado	Om	-	R	4

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuena
ANHIMIDAE <i>Anhima cornuta</i> Canclón	Hr, In	cn	?	10-11v
APODIFORMES				
APODIDAE <i>Streptoprocne zonaris</i> Vencejo	In	-	F	2, 7
TROCHILIDAE <i>Phaethornis baroni</i> (e) Colibrí ermitaño	Ne, In	-	F	10
CHARADRIIFORMES				
CHARADRIIDAE <i>Charadrius semipalmatus</i> Playero semipalmado	In	-	R, Mb	12
<i>Pluvialis squatarola</i> Chorlito gris	In	-	F, Mb	12
HAIEMATOPODIDAE <i>Haematopus palliatus</i> Ostrosos americano	Iv	-	F	12v
JACANIDAE <i>Jacana jacana</i> Jacana	Om	-	C, A (2, 6), F (3, 9)	1-7, 9-11, 13
RECURVIROSTRIDAE <i>Himantopus mexicanus</i> Cigüeñuela de cuello negro	In	-	C (13), A (12), R	10-13
SCOLOPACIDAE <i>Actitis macularia</i> Andarrios coleador	Om	-	R, Mb	5, 10v
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i> Playero de ala blanca	Om	-	R, Mb	12v
CICONIIFORMES				
ARDEIDAE <i>Ardea alba</i> Garceta grande	Pi, Iv	-	C	1-13
<i>Ardea cocoi</i> Garceta cocoi	Pi, Iv	-	F	10-11
<i>Botaurus pinnatus</i> Garceta mitasol	Pi, Iv	-	R	11
<i>Bubulcus ibis</i> Garcilla bucyera	Pi, Iv	-	A (7), F, R (2) Mb/Rc	2, 4, 6-8, 10-13
<i>Butorides striatus</i> Garcilla estriada	Pi, Iv	-	F, Mb/Rc	1-8, 10-11, 13
<i>Egretta thula</i> Garceta nívea	Pi, Iv	-	C (10), F	2, 7, 10-11, 13
<i>Isobrychus exilis</i> Avetotillo menor	Pi, Iv	-	R	11
<i>Nycticorax nycticorax</i> Garcilla coroninegra	Pi, Iv	-	A (7), F (3), R, Mb	3-4, 6-7, 9-12
<i>Tigrisoma lineatum</i> Garceta tigre	Pi, Iv	-	R	2, 5, 7, 11
COLUMBIFORMES				
COLUMBIDAE <i>Claravis pretiosa</i> Tortolita azulada	Fr, Sc	-	F	1, 3, 6, 8-13
<i>Columba subimmaculata</i> Paloma rojiza	Fr, Sc	-	F	1-13
CORACIIFORMES				
ALCEDINIDAE <i>Chloroceryle aenea</i> Martín pescador pigmeo	Pi	-	R	1, 11
<i>Chloroceryle americana</i> Martín pescador verde	Pi	-	R	4-5, 10-11

Anexos
 Ficha Informativa De Los Humedales Ramsar

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuencia
<i>Megaceryle torquata</i> Martín pescador grande	Pi	-	F	1, 3, 6-11, 13
CUCULIFORMES				
CUCULIDAE				
<i>Crotophaga ani</i> Garrapatero común	Iv	-	C	1-7, 13
<i>Crotophaga sulcirostris</i> Garrapatero curtidor	Iv	-	F	8-12
<i>Piaya cayana</i> Cucu ardilla	Iv	-	R	6, 9, 12
FALCONIFORMES				
ACCIPITRIDAE				
<i>Elanoides forficatus</i> Águila tijereta	Ca	-	R	1-2, 5, 8-9
<i>Pandion haliaetus</i> Águila pescadora	Ca	-	R, Mb	1-2, 4-6, 9, 12
<i>Parabuteo unicinctus</i> Gavilán alibayo	Ca	-	F	9
<i>Rostrhamus sociabilis</i> Gavilán caracolero	Ca	vu	A, F (3, 8, 10)	3-4, 7-8, 10-11, 13
CATHARTIDAE				
<i>Cathartes aura</i> Gallinazo de cabeza roja	Cñ	-	F	1-13
<i>Coragyps atratus</i> Gallinazo de cabeza negra	Cñ	-	C	1-13
FALCONIDAE				
<i>Herpetotheres cachinnans</i> Valdivia	Ca	-	R	2-7, 10-11
GALLIFORMES				
CRACIDAE				
<i>Crax rubra</i> Paujil, pava de monte	Fr, Sc	cr	?	11
GRUIFORMES				
ARAMIDAE				
<i>Aramus guarauna</i> Carrao	Iv	-	F, R (10)	10, 11v
HELIORNITHIDAE				
<i>Helionis fulica</i> Pájaro sol, patillo	Iv, Fr	-	R	1-3, 6, 10
RALLIDAE				
<i>Aramides acularis</i> Gallareta montes de cuello rojo	Iv, Fr	dd	R	5, 11
<i>Gallinula chloropus</i> Gallareta común	Iv, Fr	-	F, R (4)	1-2, 4, 8, 11
<i>Laterallus exilis</i> Polluela de pecho gris	Iv, Fr	-	F (1), R	1, 3-5, 8, 10-11
<i>Porphyrio martinica</i> Gallareta púrpura	Iv, Fr	-	F, R (12)	1, 3, 5-8, 10-13
PASSERIFORMES				
DENDROCOLAPTIDAE				
<i>Sittasomus griseicapillus</i> Trepatroncos oliváceo	Iv	-	R	1-2
EMBERIZIDAE				
<i>Sporophila auria</i> Semillero variable	Sc	-	C, F (13)	12-13
FORMICARIIDAE				
<i>Grallaria</i> sp. Pájaro hormiguero	In	-	F	1-2, 6
FURNARIIDAE				
<i>Furnarius amamonensis</i> (e) Homero del Pacífico, ollero	Iv, Fr	-	F	1-4, 6, 9-11

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuenca
FIRUNDINIDAE				
<i>Hirundo rustica</i> Golondrina tijereta	In	-	C	1-3, 5-8, 11, 13
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> Golondrina azul y blanca	In	-	F	2, 5, 11, 13
ICTERIDAE				
<i>Coccyzus cola</i> Cacique lomiamarillo	Om	-	F	1-3, 6, 8-11, 13
HIRALINIDAE				
<i>Piranga flava</i> Piranga bermuja	Fc, Iv	-	R	12
<i>Ramphocelus icteronotus</i> Platanero	Fc, Iv	-	C	1-2, 4, 6, 9-10, 13
<i>Thraupis episcopus</i> Azulejo	Fc, Iv	-	F	2-7, 9-13
TYRANNIDAE				
<i>Fluvicola nengeta</i> Tirano de agua enmascarado	Iv	-	F, R (2)	1-2, 4
<i>Pyrocephalus rubinus</i> Pájaro bajo	In	-	F	12
<i>Tyrannus melancholicus</i> Tirano tropical	In	-	F	1-2, 4, 8-11, 13
PELECANIFORMES				
ANIHINGIDAE				
<i>Anhinga anhinga</i> Anhinga	Pi, Iv	-	?	3-5, 10-11
FREGATIDAE				
<i>Fregata magnificens</i> Fregata magnificente	Pi	-	F	8, 12
PHALACROCORACIDAE				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> Comorán	Pi	-	C	1-13
PICIFORMES				
PICIDAE				
<i>Campyphilus guayaquilensis</i> (e) Carpintero guayaquilense	In	-	R	1-4, 6-7, 9-11
<i>Dryocopus lineatus</i> Carpintero lineado	In	-	R	2, 10
<i>Picus rubiginosus</i> Carpintero olividorado	In	-	R	2-3, 5-6, 10, 12
RAMPHASTIDAE				
Especie no determinada Tucán	Fc	-	?	2, 11
STRIGIFORMES				
STRIGIDAE				
<i>Glaucidium peruanum</i> (e) Lechuza del Pacífico	Ca	-	F	1-11
TYTONIDAE				
<i>Tyto alba</i> Lechuza grande	Ca	-	R	10
TINAMIFORMES				
TINAMIDAE				
<i>Crypturellus soui</i> Tinamú chico	In, Sc	-	R	11
<i>Crypturellus transfasciatus</i> (e) Tinamú de ceja blanca	In, Sc	LR, Ir	R	10-11
REPTILES				
CROCODYLIA				
ALLIGATORIDAE				
<i>Caiman crocodylus</i> Lagarto, caimán	Ca, Pi	-	?	1, 7, 10-11

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuena
OPHIDIA				
BOIDAE				
<i>Boa constrictor</i> Boa, matacaballo	Ca	-	F	1-13
COLUBRIDAE				
<i>Clelia clelia</i> Chonta	Ca	-	R	1, 11
<i>Drymarchon coriás</i> Culebra lisa, sallama	Ca	-	F	1, 3-12
<i>Lampropeltis triangulum</i> Sobreccama	Ca	-	R	11
<i>Liophis epinephelus</i> Culebra boba	Ca	-	R	10
ELAPIDAE				
<i>Micrurus</i> sp. Coral	Ca	-	F, R (12)	1-7, 9-10
VIPERIDAE				
<i>Bothriechis schlegelii</i> Culebra papagayo	Ca	-	R	1-2
<i>Bothrox atrax</i> Equis	Ca	-	F, R (12)	1-13
SAURIA				
IGUANIDAE				
<i>Iguana iguana</i> Iguana común	Iv, Hr	-	A	1-13
TETIDAE				
<i>Anolis</i> sp.	In	-	C	1, 6, 8, 12
TESTUDINES				
CHELYDRIDAE				
<i>Chelydra serpentina</i> Tortuga mordedora	Hr	-	F	1-3, 7, 10-11
EMYDIDAE				
<i>Rhinoclemmys annulata</i> Tortuga icotea	Ca	-	R	11
KINOSTERNIDAE				
<i>Kinosternon leucostomum</i> Tortuga tapaculo	Hr	-	F	1-3, 10-11
ANFIBIOS				
ANURA				
BUFONIDAE				
<i>Bufo marinus</i> Bufo	In	-	C	1-3, 5-11, 13
PECES				
CHARACIFORMES				
ANOSTOMIDAE				
<i>Lepomis ecuadorensis</i> (e) Ratón	Ca, Iv	-	F	1, 3-5, 7, 10-11
CHARACIDAE				
<i>Brycon</i> sp. Sábalo	Ca, Iv	-	F	11
<i>Selbinius</i> sp.? Dama	Ca, Iv	-	F	1-7, 10-11
CURIMATIDAE				
<i>Pseudocurimata Boulengeri</i> Dica	Ca, Iv	-	F	1-11, 13
ERYTHRINIDAE				
<i>Hoplias microlepis</i> Guanchiche	Ca, Iv	-	F	1-7, 10-11, 13
LEBIASINIDAE				
<i>Lebiasina bimaculata</i> Guajja	Ca, Iv	-	C	1, 5, 10-11, 13

Nombre científico Nombre común	Tipo de alimentación	Estado de conservación	Abundancia y residencia	Humedal y/o microcuenca
PROCHILODONTIDAE				
<i>Ichthyolephas humeralis</i> Bocachico	Ca, Iv	-	F	2, 4-5, 7, 11
PERCIFORMES				
ELEOTRIDAE				
<i>Dormitator latifrons</i> Charne	Hr, Se	-	F	7, 11-13
<i>Eleotris picta</i> Guabina	Hr, Se	-	F, R (9)	9, 12
CICHLIDAE				
<i>Aequidens</i> spp. Vieja; vieja azul	Hr	-	F	1-6, 8-11, 13
<i>Tilapia</i> spp. Tilapia (introducido)	Ca, Hr	-	C	2-4, 6-13
SILURIFORMES				
ARIIDAE				
Especie no determinada Bagre	Iv	-	F	9
LORICARIIDAE				
<i>Isorineloricaria spinosissima</i> Raspabalsa	Iv	-	F	11
PIMELODIDAE				
<i>Rhamdia cinerascens</i> Barbudo	Iv	-	F	1-2, 4-6, 8-11

Códigos: (e) especie endémica.

Tipo de alimentación: Ca. carnívoro; Cñ. carroñero; Fr. frugívoro; He. hematófago; Hr. herbívoro; In. insectívoro; Iv. invertebrados; Ne. nectarívoro; Om. omnívoro; Pi. piscívoro; Se. semillas.

Estado de conservación. Según la UICN, en orden de importancia: CR. en peligro crítico; EN. en peligro; VU. vulnerable; LR. menor riesgo; DD. datos insuficientes. En letras mayúsculas la información tomada de UICN (1996a); en letras minúsculas la información tomada del Taller de Especialistas en Mamíferos del Ecuador (UICN-Sur/GTNBD/EcoCiencia, 1997), para mamíferos; y el Grupo de Trabajo del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo *et al.*, 1997), para aves. Según CITES (1996): I. Apéndice I; II. Apéndice II; III. Apéndice III.

Abundancia y residencia. Categorías de abundancia relativa: C. común; A. abundante; F. frecuente; R. raro; ?. indeterminada. Categorías de residencia: Mb. migratoria boreal (del norte); Re. residente.

Humedal y/o microcuenca estudiada:

1. Humedal San Honorato/San José
2. Sistema del río Pucón: humedal Cerro de Hoja, La Piedad y La Laguna
3. Sistema del río Pulá: humedal Musara
4. Humedal (recinto) El Relicario
5. Cuenca inundable del río Daule: humedal Barbasco
6. Sistema del río Magro: humedal Príncipe
7. Zona inundable del río Vinces: humedal La Lagartera
8. Represa Chongón
9. Represa Azúcar
10. Humedal (hacienda) Cantaclaro
11. Laguna El Cancón
12. Represa Velasco Ibarra
13. Humedal (hacienda) Los Chuzales

4.3. ANEXO 3
Flora
Presente en
los
Humedales
de la
Provincia del
Guayas.

HÁBITAD: T; AC; S-A; AO. (T) Terrestre; (AC) Acuático; (SA) Semiacuático; AO (Acuático obligado.

HABITO: A; a; h; l; e. (A). Arbol; (a) arbusto; (h) hierba; (e) epífita; (l) lianas y bejucos; (r) rastroas.

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
ACANTHACEA <i>Dicliptera multiflora</i> <i>D. cuatrecasii</i>	h. T. h. S-A.	1-2 4
ALISMATACEAE <i>Echinodorus bracteatus</i> <i>E. paniculatus</i> <i>E. occidentalis</i>	h. AC. h. AC. h. AC.	10 1-2-3-4-7-8-9-10 1-10
AMARANTHACEAE <i>Alternanthera villosa</i> <i>Amaranthus asplundii</i>	h. AO. h. T.	6-11-13 10-11
ANACARDIACEAE <i>Anacardium occidentale</i> "marañón" <i>Mangifera indica</i> "mango" <i>Spondias mombim</i> "hobo" <i>S. purpurea</i> "ciruelo"	A. T. A. T. A. T. A. T.	11 1-2-3-4-10 2-3-10 2-3-11
ANNONACEAE <i>Malmea lucida</i> <i>Annona muricata</i> "guanábana"	A. T. A. T.	1-11 1-11
APOCYNACEAE <i>Aspidosperma</i> sp <i>Forsteronia</i> sp <i>Prestonia mollis</i>	A. T. l. T. l. T.	2-11 11 11
ARACEAE <i>Pistia stratioides</i> "lechuguín"	h. AC.	1-3-4-6-8-10-13
ARECACEAE <i>Bactris macana</i> "chontilla" <i>Inesa colenda</i> "palma real"	A. T. A. T.	8-11 11-10
ASTERACEAE <i>Adenostemma platyphyllum</i> <i>Barnadesia lehmannii</i> <i>Conyza banariensis</i> <i>Eclipta prostrata</i> <i>Egletes viscosa</i> <i>Eupatorium</i> sp <i>Mikania cordifolia</i> <i>Pappobolus</i> sp <i>Spilanthes ocyimifolia</i> <i>Verbesina pentantha</i> <i>Vernonia cinerea</i>	h. AO. a. T. h. T. h. AO. h. AO h. T. l. AO. a. T. a. T. a. T. a. T.	2-3 1-4-5-10 11 11 8-9-11 10 10 9-10 1 4-9-10 1-8-10
ALISMATACEAE <i>Echinodorus bracteatus</i> <i>Alisma flava</i>	h. AC. h. AC.	A. 10
APIACEAE <i>Hydrocotyle rannunculoides</i>	h. AC.	1-3

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
BIGNONIACEAE		
<i>Amphilophium ecuadorenses</i>	l. T.	13-11
<i>Anemogma</i> sp	l. T.	7
<i>Crescentia cujete</i> "mate"	A. T.	11
<i>Tabebuia chrysantha</i> "guayacán"	A. T.	2-3-8-9-11
<i>Tecoma castanifolia</i>	A. T.	2
BOMBACACEAE		
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	A. T.	8-2
<i>Ceiba trichistandra</i> "ceibo"	A. T.	3-10-11
<i>Eriotheca ruizii</i>	A. T.	11-8-9
<i>Ochroma pyramidale</i> "balsa"	A. T.	11
<i>Pseudobombax millei</i> "beldaco"	A. T.	11-8-9
BORAGINACEAE		
<i>Cordia alliodora</i> "laurel"	A. T. a veces	1-3-8-10-11
<i>Cordia lutea</i> "muyumuyu"	AO.	3-4-5-6-8-9-11-12
<i>Heliotropium rufipilum</i>	a. T.	1-3-7
<i>H. angiospermum</i>	l. T.	8-12
<i>Tournefortia volubilis</i>	l. T.	2-10-11
BURSERACEAE		
<i>Bursera graveolens</i> "palo santo"	A. T.	4-6-8-9-10-12
CAPPARACEAE		
<i>Capparis angulata</i> "sapote de perro"	A. T.	9-12
CECROPIACEAE		
<i>Cecropia litoralis</i>	A. T.	11
<i>Cecropia</i> sp.	A. T.	1
CHENOPODIACEAE		
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	a. T.	11-13
COCHLOSPERMACEAE		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> "bototillo"	A. T.	1-2-3-4-6-8-9-10-11
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea cornea</i>	a. T. o AO.	3-4-5-6-7-12-13
<i>I. pes-caprae</i>	h. AC. o AO.	3-7
<i>Jacquemontia strigulosa</i>	l. T.	2
CUCURBITACEAE		
<i>Cayaponia</i> sp.	l. T.	2
<i>Citrillus lanatus</i>	r. T.	2-10
<i>Gurania</i> sp	r. T.	13
<i>Melothria hookeri</i>	r. T.	2
CYPERACEAE		
<i>Cyperus</i> sp	h. SA.	9-10-11
<i>C. luzulae</i>	h. SA.	1-2-3-4-5-6-11
<i>C. odoratus</i>	h. AC.	10-11
<i>C. totundus</i>	h. SA. o AO.	3-4-5-6-7-9-12
<i>Eleocharis geniculata</i>	h. SA.	10-11-12-13
<i>Rhynchospora</i> sp	h. T.	3-4-5-6-7-12-13
ELAEOCARPACEAE		
<i>Mutingia calabura</i> "niguito"	A. T.	3-4-6-8-9

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
EUPHORBIACEAE		
<i>Acalypha diversifolia</i>	a. T.	10-11
<i>Croton eggersii</i>	a. T.	3-4-5-6-7-8-9-12
<i>C. lechleri</i>	a. T.	6-9-12.
<i>Jatropha curcans</i> "piñón"	A. T.	12.
<i>Ricinus communis</i> "higuerilla"	a. T.	12.
FABACEAE		
<i>Acacia farnesiana</i> "acacia"	A. T.	4-7-8
<i>A. macracantha</i> "acacia"	A. T.	1-5-8-9-10
<i>A. paniculata</i> "acacia"	A. T.	2-3-4-6-7-12-13
<i>A. riparia</i> "algarrobo"	A. T. o AO.	1-4-5-9
<i>A. tortuosa</i>	A. T.	1-2-3-5-6-8-9-10-11
<i>Albizia guachapele</i> "guachapelí"	A. T.	9-10-11
<i>A. leucocephala</i>	A. T.	11
<i>Caesalpinia paipai</i> "cascol"	A. T.	3-11
<i>Centrolobium paraense</i> "amarillo"	A. T.	10-11
<i>Clitoria</i> sp	l. T.	2-6-7
<i>Desmodium tortuosum</i>	h. T. y AO.	10
<i>Dioclea virgata</i>	l. T. y AO.	10
<i>Erythrina fusca</i> "palo prieto"	A. T.	9-11
<i>E. glauca</i> "palo prieto"	A. T.	10
<i>Inga edulis</i> "guaba"	A. T.	3
<i>Geoffroea spinosa</i>	a. T.	A.
<i>Leucaena leucocephala</i>	A. T.	11
<i>Loxotericium huasango</i> "huasango"	A. T.	8-11
<i>Machaerium capote</i> "cabo de hacha"	A. T.	9-7-10
<i>Machaerium millei</i>	A. T.	7-8-11
<i>Mimosa albida</i>	a. T.	3-9-10
<i>M. pigra</i>	a. T.	11
<i>Myroxylum balsamum</i> "bálsamo"	A. T.	7-9
<i>Neptunia plena</i>	h. SA. AO.	7-6
<i>N. prostrata</i>	h. AC.	1-5
<i>Mimosa pigra</i> "pega pega"	a. T.	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11
<i>Prosopis juliflora</i> "algarrobo"	A. T.	1-2-3-4-6-9-12-13
<i>P. pallida</i>	A. T.	10
<i>P. inermis</i> "algarrobo"	A. T.	9-10-3
<i>Samanea saman</i> "samán"	A. T.	8-9
<i>Senna bicapsularis</i>	a. T.	2-4
<i>Senna pistaciifolia</i>	a. T.	2
<i>Senna</i> sp	a. T.	2
<i>Tamarindus indica</i> "tamarindo"	A. T.	3
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia aculeata</i>	A. T.	1-11
HYDROPIYLLACEAE		
<i>Hydrolea spinosa</i>	h. AC.	4-6
HYDROCHARITACEAE		
<i>Limnophilum laevigatum</i>	h. AC.	1-4

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
LAURACEAE <i>Ocotea</i> sp.	A. T.	9-10-11
LECYTHIDACEAE <i>Gustavia angustifolia</i>	A. T.	11
LEMNACEAE <i>Lemna minima</i> <i>Lemna</i> sp	h. AC. h. AC.	1-3-4-10 4
LYTHRACEAE <i>Cuphea</i> sp	h. T. o AO.	3-5-7
MALVACEAE <i>Gossypium barbadense</i> "algodón" <i>Sida glabra</i> "escobilla" <i>S. hederifolia</i> "escobilla" <i>S. rhombifolia</i> "escobilla" <i>S. spinosa</i> "escobilla" <i>S. setosa</i>	a. T. h. T. h. T. h. T. h. T. h. T. o AO.	2 2-3-4-6-8-9 1-3-4-5-6-7-12 5-6-7 1-3-4-5-8-11 9-10
MARANTHACEAE <i>Thalia geniculata</i>	h. T.	11
MELIACEAE <i>Cedrela odorata</i> "cedro"	A. T.	9-11
MORACEAE <i>Brosimum aliscatrum</i> <i>Cecropia obtusifolia</i> <i>Cecropia</i> sp <i>Clarisia racemosa</i> "moral" <i>Ficus obtusifolia</i> "mata palo" <i>Ficus</i> spp <i>Poulsenia armata</i> "majagua"	A. T. A. T. A. T. A. T. A. E. T. A. E. T. A. T.	3-11 11 3 9-11 9-11 11 11
MUSACEAE <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Musa paradisiaca</i> var. "banano"	h. T. h. T.	10-11 1-2-3-10-11
MYRTACEAE <i>Psidium</i> sp "guayaba de monte"	A. T.	2
NYCTAGINACEAE <i>Neea</i> sp	h. T.	11
NYMPHAEACEAE <i>Nymphaea ampla</i>	h. AC.	4
ONAGRACEAE <i>Ludwigia octovalvis</i> <i>L. peploides</i> <i>L. inclinata</i>	h. AC. h. AC. h. AC.	1-5-8-10-13 1 4-6
PASSIFLORACEAE <i>Passiflora</i> sp	l. T.	11
PIPERACEAE <i>Piperomia</i> sp <i>Piper marginatum</i> <i>P. peltatum</i>	h. T. a. T. a. T.	11 1-11 A.

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
POACEAE		
<i>Arundo donax</i>	h. AO.	10
<i>Chloris inflata</i>	h. T.	1-2-3-4-5-6-7-8-9-12
<i>C. radiata</i>	h. T.	1-3-5-6-7-8-11
<i>Digitaria bicornis</i>	h. T. o AO.	1-3-4-5-6-7-8-9-12-
<i>Echinochloa colona</i>	h. T.	1-3-4-5-6-7-
<i>Eleusine indica</i>	h. T. o AO.	2-5-6-8-10-11-12-13
<i>Eragrostis ciliaris</i>	h. T.	2-4-9-10
<i>Eriochloa pacifica</i>	h. T.	1-2-4-7-9-11-12
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	h. T.	4-8-12-13
<i>Olyra latifolia</i> "arroz"	h. AC.	1-2-5-6
<i>Panicum maximum</i> "saboya"	h. T.	1-2-3-4-5-7-10-13
<i>Panicum</i> sp "janeiro"	h. SA.	1-2-3-5-6-9-10-13
<i>Paspalum</i> sp	h. T.	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11
POLYGALACEAE		
<i>Triplaris cumingiana</i> "Fernán Sánchez"	A. T.	1-2-3-8-9-10-11
PONTEDERIACEAE		
<i>Eichhornia</i> sp.	h. AC.	2
<i>E. crassipens</i>	h. AC.	1-2-3-4-7-8-9-10
<i>E. diversifolia</i>	h. AC.	A.
<i>E. azurea</i>	h. AC.	3-11
PORTULACACEAE		
<i>Talinum paniculatum</i>	h. T.	1-4-7
PTERYDOPHYTA		
<i>Ceropteris pteridoides</i>	h. AC.	1-13
<i>Azolla</i> sp.	h. AC.	3-4-10-13
<i>A. caroliniana</i>	h. AC.	10
RUBIACEAE		
<i>Psychotria ternifolia</i>	h. T.	11
<i>Randia armata</i>	A. T.	8-9-10-11
RUTACEAE		
<i>Zanthoxylum</i> sp	A. T.	9-11
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus racemosus</i>	A. T.	11
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	A. T.	11
<i>C. caimito</i>	A. T.	9-11-2
SCROPHULARIACEAE		
<i>Alonsoa</i> sp	h. T. o AO.	12
<i>Scoparia dulcis</i> "tiatuna"	h. T. o AO.	1
<i>Stemodia durantifolia</i>	h. T.	2-9-13
SOLANACEAE		
<i>Lycopersicon</i> sp	h. T.	2-4-7-13
<i>Physalis peruviana</i> "uvilla"	h. T.	2-13
<i>Solanum hirtum</i>	h. T.	13
<i>S. umbellatum</i>	h. T.	6

FAMILIA. ESPECIE. N. COMÚN	HÁBITAD: T; AC; S-A; HÁBITO: A; a; h; e.	LUGAR DE MUESTREO
STERCULIACEAE <i>Guazuma ulmifolia</i> "guazmo" <i>Melochia lupulina</i> <i>Waltheria ovata</i>	A. T. a. T. a. T.	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11 3-5-6-8-9-12 4-6-9-13
THEOPHRASTACEAE <i>Clavija eggersi</i> "huevo de tigre" <i>Jacquinia pubescens</i> "barbasco"	A. T. a. T.	3 12
TILIACEAE <i>Corchorus</i> sp	a. T.	11
TROPAEOLACEAE <i>Tropaeolum</i> sp	r. T.	13
TYPHACEAE <i>Typha latifolia</i> "totora"	h. AC.	3-11-10-12
ULMACEAE <i>Celtis iguanae</i> <i>Celtis</i> sp <i>Trema micrantha</i>	A. T. l. T. A. T.	1- 11 1-8-9-10
URTICACEAE <i>Urera baccifera</i> "ortiga"	h. T.	1-5-7-11-13
VERVENACEAE <i>Lantana cujabensis</i> <i>L. scabiosiflora</i> <i>Lantana</i> sp <i>Lippia alba</i> <i>Phyla strigulosa</i> <i>Tectona grandis</i> "teca" <i>Vitex gigantea</i> "pechiche"	a. T. a. T. a. T. a. T. a. T. A. T. A. T.	1-2-8-9-11-12 12 9-12 9 10-12 1 2-3-8-11
VITACEAE <i>Cissus sycyoides</i> <i>Vitis tiliifolia</i>	l. T. l. T.	2 11-13
ZINGIBERACEAE <i>Costus</i> sp	h. T.	11

Lugares de muestreo.

1. Humedal San José- San Honorato.
2. Sistema del Río Pucón. Humedal cerro de hojas- Hcda. Piedad.
3. Sistema del Río Pula. Humedal Musara.
4. Humedal Relicario.
5. Cuenca inundable del Río Daule. Humedal Barbasco.
6. Sistema del Río Magro. Humedal Príncipe.
7. Zona inundable del Río Vinces. Humedal La Lagartera.
8. Represa Chongón.
9. Represa Azúcar.
10. Humedal de la hacienda Canta Claro.
11. Laguna El Canclón.
12. Represa Velasco Ibarra
13. Humedal Los Chuzales.

4.4. ANEXO 4

4.4.1. Lista de Entrevistados

› **Humedal San Honorato:**

- Sr. Enrique Veliz, Sra. Margarita Veliz. Propietarios de la Hacienda San José, sector noreste del humedal. Recinto El Porvenir. Cantón El Empalme.
- Sr. Víctor Campozano, Administrador de la Hacienda Bananera San Honorato. Canton El Empalme.

› **Humedal Sistema del Río Pucón:**

- Sr. Guillermo Morocho. Consejal de Balzar.
- Sr. Pompeyo Sánchez. Funcionario del Municipio de Balzar.
- Sr. Vicente Castro. Recinto San Pableño.
- Sr. Leonidas Granja. Hacienda La Piedad. Telf: 957023. Balzar.
- Sr. Dari Oleta Lozano. Hacienda La Piedad. Balzar.
- Sr. Antonio Cárdenas. Arrendatario Hda. La Piedad. Balzar.
- Sr. Jofree Bravo. Administrador de la Hda. La Laguna. Telf: 462894. Balzar.

› **Humedal El Barbasco:**

- Sr. Julio Triviño. Expropietario de la Hacienda El Barbasco. Apartado Postal # 10331. Cdla. Urdenor II Etapa. M 237. Telf: 04/884-418 Guayaquil.
- Sr. Rafael Ortega. Socio de la Cooperativa La Candela. Cantón Palestina.

› **Humedal El Relicario:**

- Sr. Sostre Pantaleón. Socio de la Cooperativa El Relicario. Cantón Palestina.
- Sr. Evaristo Quinto. Presidente de la Cooperativa El Relicario. Cantón Palestina.

› **Humedal Musara:**

- Sr. Angel Tello. Socio de la Cooperativa Alianza Definitiva, localizada a 50 kilómetros al Norte de Guayaquil. Cantón Santa Lucía.
- Sr. Lcdo. Armando González Barzola. Secretario General del Municipio de Daule. Cantón Daule.
- Sr. Bolívar Almeida. Socio de la Cooperativa Las Ánumas. Cantón Daule.

› **Humedal La Lagartera:**

- Sr. Leonidas Figueroa. Hacendado. Cantón Daule y parte del Cantón Samborondón.
- Sr. Alfredo León. Jornalero agrícola.
- Sr. Segundo Rosales. Hacendado, propietario de una Piladora. Cantón Daule.

› **Humedal Sistema del Río Magro, El Príncipe:**

- Sr. Misael Vargas. Mayordomo de la Hacienda El Príncipe y socio de la pre-cooperativa. Recinto Las Cañas, Cantón Pedro Carbo.
- Sr. Santiago López. Trabajador de la Hacienda. El Príncipe y socio de la pre-cooperativa. Cantón Pedro Carbo.
- Sr. Walter Agustín Pita Gómez. Coordinador de la Junta Promejoras de Zamora Nuevo. Cantón Pedro Carbo. Telf: 04/324423.
- Sr. Antonio Salvador Gordillo. Gerente Administrador de la Hacienda Guitrán. Recinto Zamora Nuevo. Cantón Pedro Carbo. Km. 6 ½ Vía Daule. Telf: 255160 255052. Guayaquil.

› **Humedal Los Chuzales:**

- Sr. Carlos Velasco Ron. Propietario de la Hacienda La Unión, situada al frente de la Hda. Los Chuzales. Cantón Yaguachi. Autopista Durán - Tambo. Dirección en Guayaquil: Pichincha 724 y Sucre 4to. piso. Telf: 326394.

› **Humedal Cantaclaro:**

- Sra. Rosario Jaramillo de Ochoa, cuidadora de la Hda. San Miguel. Cantón Naranjal.
- Ing. Comercial Enrique Oswaldo Chacón Chacón. Hacienda San Miguel. Cantón Naranjal. Telf: 09 (04) 766439 09 (04) 744423. Hacienda Pasadena, Vía Naranjal Pedro J. Montero, entre Puerto Inca y El Mango. Guayas. Ecuador.
- Sr. Daniel Astudillo. Administrador de la Hacienda San Miguel. Cantón Naranjal.
- Sra. Julia Álvarez Rentería, Srta. Maritza Jen Henk Pobladores locales. Miembros del Comité Promejoras de la Ciudadela Villa Nueva. Vía Puerto Inca. Cantón Naranjal.
- Sr. Nicanor Guamán. Razador - carbonero. Parroquia El Guamalotal. Cantón Naranjal.
- Sra. María Carbo. Finquera. Comunidad Gramalotal. Cantón Naranjal.

- Sr. Luis Eliceo Vivar Ortiz. Hacendado. Recinto Gramalotal. Cantón Naranjal.
- › **Humedal El Canción:**
 - Sr. Raimundo Cevallos, Sra. Gabriela Guerrero. Finqueros. Manglares Churute. Vía Guayaquil Naranjal. Cantón Naranjal.
 - Sr. César Morocho. Secretario del Municipio de Naranjal. Cantón Naranjal.
 - Sr. Fernando Cedeño, Sr. Pedro Pérez. Guardianes encargados del Parque de la Reserva Ecológica Manglares Churute. Cantón Naranjal.
 - Bióloga Mireya Pozo. Jefa de área de la Reserva Ecológica Manglares Churute. INEFAN. Guayaquil. Telf: 04 369862 09/763653.
- › **Humedal Represa Chongón:**
 - Sr. Manuel Moreno. Administrador de la Hacienda Grupo Máximo Jara. Chongón. Cantón Guayaquil.
 - Sr. Sucre Vaquerizo Moreno. Cuidador de Hacienda. Chongón. Cantón Guayaquil.
 - Ing. Leonel Meza. Aspectos Socioeconómicos de la Presa Chongón. Director de Operación de la Represa Chongón. CEDEGE. Dirección Vía a la Costa Km 26, Chongón. Guayaquil. Telf: 04/872033-34-35-36.
 - Ing. Marcial Calero. Director del Departamento de Manejo Ambiental de CEDEGE.
- › **Humedal Represa El Azúcar:**
 - Ing. Nicolás Barroso. Administrador de la Hacienda TorresHijos. Cantón Santa Elena.
 - Sr. Osmedi Cerna. Trabajador de la Hacienda TorresHijos. Cantón Santa Elena.
 - Sr. Gabriel Yagual, secretario de la comuna, Sr. Misael Vera, síndico de la comuna, Sr. Ismael González Yagual, Sr. Carlos Tigrero, Sr. Antonio Tigrero, Sr. Anasario Orrata. Comuna el Azúcar. Cantón Santa Elena.
 - Sr. Luis Felipe Lucero S. Hotelero. Gerente propietario de la Hostería el Reposo del Guerrero. Salinas Ecuador. Telf: 776134. Fáx: (593) 4 776974.
- › **Humedal Represa Velasco Ibarra:**
 - Sr. Galo Burgos Ayala. Vicepresidente de la Cooperativa Velasco Ibarra. Calle 15 y Avenida 36 de la Cda. Virgen del Carmen. Parroquia José Luis Tamayo Cantón La Libertad.

- Sr. Miguel Garcés. Antiguo finquero de la zona y actual socio de la pre-cooperativa Velasco Ibarra. Cantón La Libertad.
- Sr. Hermógenes Magallanes. Socio de la pre-cooperativa Velasco Ibarra. Cantón La Libertad.
- Humedal Represa Tahuín:
- Sr. Jhon César Cherrez. Alcalde de Arenillas. Cantón Arenillas. Provincia de El Oro. Calle Sucre Mariscal 143. Telf: 909140.
- Ing. Forestal Marcelo Montero. Técnico Responsable de la Presa Tahuín. Cantón Arenillas.
- Ing. Gonzalo Cobo. Director Técnico de CODELORO. Edificio PREDESUR, 9 de Octubre y Sucre. Machala - El Oro.
- Sr. Francisco Sánchez. Sistema de Riego, Manejo del agua de la Represa Tahuín. CODELORO. Edificio PREDESUR. Telf: 931910 935291. Machala El Oro.
- Biólogo Silvio Granda. Profesor de la Universidad Técnica de Machala. Facultad de Veterinaria, trabajando con CODELORO. Machala. El Oro.
- › **Humedal La Dama/San Antonio:**
- Sra. Daine Benítez Areche. Presidenta de la Junta Parroquial de San Antonio. Parroquia San Antonio. Cantón Santa Rosa. Telf: Correo de San Antonio 264265/266 o 964265.
- Sra. Natalia Eras Herrera, Sr. Kléver Herrera. Jornaleros agrícolas. Parroquia San Antonio. Cantón Santa Rosa.
- › **Humedal La Tembladera/Punta Brava:**
- Sr. Vicente Quintana. Presidente del Comité Central de la Comuna Ribereña del Margen derecha del Río Arenillas. Cantón Santa Rosa. Telf: 943432, Flia. Araujo Chica.
- Sr. Gustavo Espinoza. Propietario de la Hacienda Valle Encantado. San Francisco de Jubón. Cantón Santa Rosa. El Oro.
- Sr. José Ramón Reyes. Comisario Municipal de Santa Rosa. El Oro.
- › **Entrevistas Técnicas:**
- Ing. Leonel Meza. Aspectos Socioeconómicos de la Presa Chongón. Director de Operación de la Represa Chongón. Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas CEDEGE. Dirección Vía a la Costa Km 26, Chongón. Guayaquil. Telf: 04/872033-34-35-36.

- Ing. Marcial Calero. Director del Departamento de Manejo Ambiental de CEDEGE.
- Sr. Jorge Villanueva. Jefe de Seguimiento Ambiental de CEDEGE.
- Ing. Jacinto Rivero Solórzano. Subdirector de Construcciones. CEDEGE.
- Ing. Civil Néstor Páez. Proyecto Plan América. Vía Daule - CEDEGE.
- Agrónomo René Flores. Proyecto Plan América. Vía Daule - CEDEGE.
- Sr. Guillermo Guillén. Historiador Cantón El Triunfo.
- Sra. Estela López. Profesora del Colegio Técnico El Triunfo.
- Sra. Blanca Valderama. Profesora del Colegio Técnico El Triunfo.
- Bióloga Mireya Pozo. Reserva Ecológica Manglares Churute. Vía Naranjal. Telf: 369862. INF.FAN Guayaquil.
- Sr. Kashyapa Yapa. Campus Escuela Politécnica del Litoral ESPOL. Facultad de Ciencias de la Tierra. Vía Perimetral Residencia # 2. Telf: 04/269618. Guayaquil.
- Sr. José Delgado. Comité Ecológico del Litoral. Numa Pompilio Llona 146. 2do. Piso Barrio Las Peñas. Telf: 04/303694. Guayaquil.
- Lcda. Ana Cajo. Dirección Nacional de Nutrición. Ministerio de Salud Pública. Edificio A. Juan Larrea 445. Telf: 540060 544267 Quito.
- Ing. Agrónomo Luis Naranjo (a). Agroconsultores. Avs. Eloy Alfaro 850 y Amazonas. Telf: 500228 567589. Quito.
- Econ. Luis Naranjo (b). Dirección General de Estudios de la Gerencia Técnica del Banco Central del Ecuador B.C.E. Telf: 572522 ext. 2567.
- Ing. Jaime Saavedra. Zooconsultores. Ciudadela La Milina Manzana 1, Solar 3. Telfs: 04/775638 09/748897. Salinas.
- Econ. Catón Olmedo. Centro de Estudios de Población y Paternidad Responsable CEPAR. Departamento de Investigación. Toribio Montes 423 y D. Hidalgo. Telf: 526020. Quito.
- Geógrafo Juan Bernardo León. Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUC. Facultad de Ciencias Humanas. Proyecto Orellana. Convenio PUCE ORSTOM. Av. 12 de Octubre y Roca. Telf: 565627 543165.
- Sr. Otón Zevallos. Ministerio de Medio Ambiente. Proyecto PATRA. Av. 10 de Agosto 3560 y Mariana de Jesús. Telf: 540920.
- Sr. Wladimir Berborich. Secretaría Técnica del Frente Social STFS. Robles 850 y Páez, piso 4. Telfs: (593-2) 528726 567498. Quito.

- Ing. Patricio Cueva. Consejo Nacional de Recursos Hídricos. Telfs: 542457 541774 543085. Quito. Ecuador.
- Socióloga María del Carmen Estupiñán. Consultora. San Rafael, Wandemberg 273. Telf: 862023.
- Sr. Clever Exhart. Director de la Revista Banana Export. Fáj: 04/306567. E:mail banaexpo@speed.net.ec. Guayaquil. Ecuador.
- Ing. Agrónomo José Riofrío Sáenz. Consultor. Universidad Agraria del Ecuador. Telfs: 09/507701 - 04/862159.
- Sr. Romel Chiriboga. Egresado de la Facultad de Agronomía, Veterinaria y Acuicultura. Universidad Técnica de Machala Consejo Provincial de El Oro Telfs: 07/909140 - 909143.

4.4.2. Siglas Utilizadas

APROFE	Asociación Probienestar de la Familia
BCE	Banco Central del Ecuador
CAAM	Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República
CEDEGE	Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas
CEPAL	Comisión de Estudios para América Latina
CEPAR	Centro de Estudios de Población y Paternidad Responsable
ESPA	Encuesta Nacional de Superficie y Producción Agropecuarias
ESPOL	Escuela Politécnica del Litoral
FENOC	Federación Ecuatoriana de Nacionalidades y Organizaciones Campesinas
FODERUMA	Fondo para el Desarrollo Rural Marginal
IERAC	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
INDA	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEFAN	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos
IPGH	Instituto Panamericano de Geografía e Historia
ITTO	International Tropical Timber Organization
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MICIP	Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MSP	Ministerio de Salud Pública
ONG	Organización no Gubernamental
ORSTOM	Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros
PRONAREG	Programa Nacional de Desarrollo Regional
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SEAN	Sistema Estadístico Agropecuario Nacional
STFS	Secretaría Técnica del Frente Social

4.5. ANEXO 5
 Insumos
 Metodológicos

› Ficha # 1

**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DE INFORMACIÓN
 SOCIOECONÓMICA**

I. Datos Generales de Identificación:

1. Fecha: _____
2. Humedal: _____ Número de Entrevista: _____
3. Comunidad: _____
4. Parroquia: _____
5. Cantón: _____
6. Nombre del informante: _____
7. Funciones que cumple: _____

8. Historia de la comunidad y del humedal

Etapa	Fecha	Acontecimiento	Actores	Personalidades

9. Datos sociales

# de habitantes	
# de familias	
Nivel de instrucción	
Actividad principal	
Actividad secundaria	

10. Calidad de Vida

Infraestructura				
Ingreso promedio				
Agua potable				
Descarga de basura				
Escuela				
Salud				
Transporte				
Telecomunicaciones				
Energía				

11. Migración

Lugar de destino I	
Lugar de destino II	
¿Porqué se va?	
¿Qué época?	
¿Cuánto tiempo?	

II. Aspectos económicos

1. ¿Qué actividades se realizan en el humedal?

2. ¿Cuántos propietarios de tierra hay? _____

3. N° de UPAs _____

Productos	Superficie promedio/ Propietario	Cantidad cosechada	Cuanto se vende	Cuanto se consume	Cuanto para semilla	Tecnología Instrumentos

4. ¿Cuáles son los principales mercados?

5. ¿Extrae agua del humedal? _____

6. ¿Para que? _____

7. ¿Cómo lo hace? _____

8. Ganadería

Especies	Unidades/ propietario	Consumo	Venta	Superficie de pastoreo

9. Producción de carbón, ladrillos, madera, paja, semillas, agua u otro producto del bosque/humedal

Producto	Nº. de Extractores	Período	Cantidad mensual promedio	Destino	
				Mercado	Autoconsumo

10. Caza y Pesca

Especie	Lugar de la actividad	Período	Cantidad mensual	Destino	
				Mercado	Consumo

11. Minería

Tipo de mineral	Lugar de la extracción	Período	Cantidad mensual	Precio de Venta

12. Otras actividades (turismo, transporte, industria, artesanía)

Producto/servicio	Lugar	período	Cantidad mensual	Precio

III. Aspecto Cultural

1. Valor cultural del humedal

Fiestas principales	Formas de organización	Formas de tomar las decisiones	A quién y porque se le nombra dirigentes	Relaciones de producción		Formas de producción	
				Comunitarias	Salaciales	Tradicional	Convencional

2. Manejo del humedal

Actividades	Prácticas tradicionales/convencionales	Zona	Infraestructura
Manejo del agua			
Manejo de la tierra			
Selección de cultivos			
Utilización de recursos silvestres.			

IV. Funciones ecológicas

1. Funciones del humedal

Funciones	Actuales	Potenciales
Fuente de recursos		
Aporte de nutrientes		
Control de erosión		
Protección de inundaciones		
Control de la sedimentación		
Otras		

V. Estrategias

1. Estrategia de manejo del humedal

Interesados	Ordenamiento territorial	Administrado por PL u otros	Capacitación de PL en manejo	Plan de manejo	Otros (estudios, infraestructura, medidas de conservación)

2. Organización de Comunidad de base

Organización de base	Legalizada	Problemas ecológicos	Problemas socioeconómicos	Problemas de infraestructura	Otros

3. ¿Qué se ha hecho y/o qué se piensa hacer para solucionar estos problemas?

VI. Calendario Agrícola

Temas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Clima												
Actividades												
Tiempo dedicado a cada actividad												
Ingreso por actividad												
Principales gastos												

VII. Mapa de la población (humedal) y de actividades familiares

Nombre de la comunidad:

Fecha:

Informante/s:

Dibujo territorial con detalle de edificaciones, infraestructura y paisaje

Símbolo representativo de la/s actividad/es por vivienda:

Nomenclatura de actividades:

› Ficha # 2

FICHA BIBLIOGRÁFICA

Código:	No.	Tema:
Autor (es):		
Año de edición:		
Título:		
Editor (es):		
Ciudad:		
País:		

4.7. Glosario de Términos Utilizados

Abiótico. Medio en que es posible la vida. Compuesto o sustancias orgánicas e inorgánicas básicas que forman parte de un ecosistema.

Abundancia. Porcentaje o número de individuos en una muestra de espacio y tiempo. Es dominante cuando más de dos por ciento del número total de individuos para un grupo específico, está constituido por una misma especie, de lo contrario es recedente.

Agricultura. Cultivo del suelo; Puede ser de plantación, subsistencia, industrializada, de labranza y con técnicas intensivas, extensivas o de conservación.

Agua freática. El agua subterránea de capa más cercana a la superficie.

Agua subterránea. Es agua localizada bajo el nivel freático, agua de fondo que llega al subsuelo por infiltración o liberada de magmas rocosos ascendentes que llena los espacios vacíos de la tierra muerta y de la roca viva.

Agua superficial. Es, a diferencia del agua de fondo, la constituida por corrientes de aguas superficiales, sean naturales o artificiales.

Albarradas. Construcciones de pequeños diques en forma de U o casi circular, que aumentan la capacidad de almacenaje de agua de las ciénagas naturales.

Anaerobios. Microorganismos que son capaces de vivir sin oxígeno libre. La energía la adquieren de sustancias orgánicas en descomposición.

Áreas naturales protegidas. Territorios de protección o reserva, establecidas en los países con el fin de impedir su destrucción y procurar el estudio y conservación de especies de plantas, animales, paisajes naturales y ecosistemas.

Asentamientos Humanos. Lugar o espacio geográfico, donde se establece una población humana con fines de residencia y sobrevivencia. Los mismos que pueden ser urbanos, rurales o de transición (urbano - rurales).

Atarraya. Red redonda para pescar en aguas poco profundas.

Autótrofo. Organismo que se nutre a sí mismo, a partir de sustancias inorgánicas, gracias a la fotosíntesis y la quimiosíntesis.

Bacterias. Organismos unicelulares que carecen de núcleo celular diferenciado, pero poseen recubrimiento de cromatina.

Biodegradable. Que se descompone, perdiendo sus propiedades en contacto con el medio ambiente por componentes bióticos del mismo.

Biodiversidad. Término que tiene relación con la variedad y variabilidad entre los organismos vivientes y los sistemas ecológicos en donde habitan. La biodiversidad tiene que ver con las especies, los genes, los ecosistemas y su relativa abundancia.

Biomasa. Conjunto de sustancias orgánicas procedentes de seres vivos depositadas o existentes en un determinado lugar. Peso vivo.

Cacicazgos. Sociedades formadas por aldeas o linajes jerarquizados con base en el prestigio o poder de una autoridad central. El excedente logrado en la producción es redistribuido en toda la población.

Cadena alimenticia. Consiste en una vía particular de transferencia de energía alimenticia, desde su origen en plantas hasta carnívoros, pasando por herbívoros y siguiendo después, a través de los organismos descomponedores, para reintegrar las moléculas básicas al suelo y a la atmósfera.

Calidad de vida. Es el grado de satisfacción de las necesidades primarias y secundarias de las personas o de los grupos sociales, la misma que se expresa como una sensación de bienestar, resultante de la percepción personal de la situación, condicionada por las aspiraciones y motivaciones de las personas.

Camellones. Técnica prehispánica de uso y manejo del suelo y el agua. Montículos elevados divididos por canales.

Canguro. Nombre dado a la máquina tractor.

Capacidad de uso de suelos. Aprovechamiento de la tierra dentro de límites que no causen deterioro en sus características físicas, químicas y biológicas.

Capacidad de uso. Es la potencialidad que tiene un recurso para ser usado, sin que sufra deterioro y pueda renovarse en plazos y condiciones normales.

Colmatación. Ampliación de la tierra firme en lagos, ríos y en el mar mediante asentamiento de plantas y relleno de grava, arena y lodo.

Concentración poblacional. Característica de un sistema en el cual se relacionan proporciones cuantitativas, que reúne a individuos de la misma especie que cumplen diferentes funciones. Las poblaciones son relativamente permanentes y localizadas, aunque dentro de ellas se presentan nacimiento, muertes, migraciones, etc.

Concentraciones urbanas. Áreas de la ciudad que presentan aglomeración o congestión, debido al tipo de actividad que los ciudadanos practican.

Concertaje. Prisión por deudas que obliga al trabajador de las haciendas a permanecer en ella y aún heredar el compromiso a los hijos.

Conciencia Ambiental. Es el nivel de conocimientos o nociones elementales que tiene la población con respecto al ambiente, que puede manifestarse en cierto grado de preocupación, interés, cuidado o temores frente a la problemática ambiental contemporánea.

Contaminación. Introducción a un determinado medio de sustancias y/o energía extraños o en cantidades que llegan a perjudicar o cambiar sus características normales.

Costo-Beneficio. Relación que se presenta entre los insumos invertidos y los productos por obtenerse en cualquier proceso.

Crecimiento Natural. El excedente (o déficit) de nacimientos sobre las defunciones en una población durante un determinado período.

Cultivos Permanentes. Son los cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, tienen un prolongado período de producción que permite efectuar cosechas por varios años sin necesidad de ser sembrados o plantados.

Cultivos Transitorios. Son aquellos cuyos ciclos vegetativos o de crecimiento son menores a un año y que tienen que ser nuevamente sembrados o plantados, después de cada cosecha.

Densidad de población. Relación existente entre la superficie de un lugar y el número de personas que lo habitan.

Desarrollo sostenible. Proceso de cambio que permita la satisfacción de las necesidades humanas sin comprometer la base misma del desarrollo, es decir, el medio ambiente. El objetivo es lograr un desarrollo equitativo en lo económico, justo y participativo en lo social, que reoriente y sea eficiente en lo tecnológico y, finalmente, que use, conserve y mejore el medio ambiente.

Desarrollo sustentable. Tipo de desarrollo en donde las modificaciones que se efectúen en el ambiente no produzcan polución ni contaminación y si un incremento del bienestar de la población sin agotar la base de los recursos naturales.

Desarrollo. Es el proceso de aplicación de recursos humanos, financieros, biológicos y físicos al ambiente con el fin de satisfacer necesidades humanas y mejorar el nivel de vida.

Desmotadoras. El oficio de quitar las motas a la lana, al paño o a las semillas de algodón. Máquina que sirve para estos fines.

Detrito. Residuo de la desagregación de un cuerpo.

Dique. Muro artificial construido para contener el agua, protegiendo o regulando las zonas circundantes de inundación.

Dureza del agua. Propiedad del agua caracterizada por su contenido de sales de calcio y de magnesio que está relacionada con el nivel de solubilidad del jabón.

Economía de subsistencia. Produce lo suficiente para el sostén alimenticio de la familia. Eventualmente produce un excedente.

Ecosistema. Comprende el conjunto de elementos interrelacionados que conforman una comunidad biótica, la misma que mantiene vínculos específicos con su ambiente; es una verdadera unidad en donde las tramas de la vida se ajustan a determinados complejos ambientales. Los elementos principales de un ecosistema son las plantas y los animales, la orografía, el suelo, el agua, el clima y la energía solar.

Educación Ambiental. Es un proceso formativo, mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, para que actúen en forma integrada y racional con su medio.

Erosión. Conjunto de fenómenos exteriores a la corteza terrestre que contribuyen a modificar las formas creadas por los fenómenos endógenos. Los elementos que actúan en esta morfogenesis se denominan agentes erosivos y pueden ser naturales o antropogénicos.

Escorrentía. Proceso mediante el cual el exceso de agua lluvia o de riego se escurre por la superficie del suelo acarreándola y produciendo erosión.

Eutrofización. Es un proceso de contaminación por el cual un depósito de agua, como un estanque, laguna, lago, etc., acumula un exceso de materiales orgánicos, que a su vez empobrecen la cantidad de oxígeno disuelto y otros factores que condicionan la vida en el agua. El resultado final de este proceso es que la biodiversidad se reduce en ese medio y aumenta la población de especies que requieren poco O₂. Causas de este proceso son, entre otras, el vertimiento de aguas servidas, deslizamientos de tierra o mal manejo de laderas ribereñas, disposición de basura.

Factor biótico. Es la influencia recíproca de los organismos de un biotopo.

Fosfato. Sal derivada del ácido fosfórico al combinarse con una o más bases. Nutriente esencial para el metabolismo de los seres vivos.

Impacto Ambiental. Se refiere a posibles alteraciones en el ambiente, como consecuencia de actividades humanas o influencias externas varias. Es la consecuencia o el producto final de los efectos, representado por las variaciones en los atributos del medio expresadas en términos cualitativos o cuantitativos.

Indicador de respuesta. Medidas que toma la sociedad para mejorar su medio ambiente, se relaciona con las acciones y respuestas políticas. Este indicador, es parte de un modelo que contiene indicadores de presión, estado y respuesta, entrega información que permite reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones para el desarrollo del medio ambiente y una mejor definición de las prioridades.

Jornal. Estipendio que gana el trabajador por la labor de cada día de trabajo.

Latifundio. Explotaciones agrarias de más de 500 has. pertenecientes a personas naturales o jurídicas, entre éstas últimas se destacan la Iglesia, la Asistencia Social, el Ministerio de Defensa, la Banca y otras entidades de Derecho Público y Privado. Algunos latifundios son rezagos feudales de la época colonial mantenidos a través de las haciendas con retardadas vigencias del derecho de primogenitura. Algunas de estas tierras no son trabajadas y permanecen intocadas.

Migración neta. El efecto resultante de la inmigración y la emigración sobre la población de una zona en un determinado período de tiempo, expresado como aumento o disminución.

Minifundio. Explotaciones agrarias menor a 3 has. División de la propiedad rural en fincas demasiado pequeñas. El cultivo intensivo que el campesino hace de su parcela empobrece el suelo y disminuye su productividad, lo poco que produce no alcanza para el sustento de él y de su familia, sin posibilidades de mejorar su condición.

Monocultivo. Tipo de cultivo en el que, aprovechando las condiciones naturales del lugar, se cultiva una sola planta con vistas al mercado.

Nicho ecológico. Un espacio vital únicamente para una especie y solo a ésta ofrece las condiciones de vida que dicha especie necesita. Es el conjunto de las condiciones bióticas y abióticas en las que se desenvuelve una especie.

Nitratos. Componente que contiene nitrógeno, elemento esencial para las muchas funciones metabólicas de los seres humanos.

Ordenamiento territorial. Es el conjunto articulado de definiciones de usos posibles y permisibles de un determinado territorio, en función de las características físicas, naturales y culturales del mismo, así como de los objetivos de desarrollo sustentable planteados a mediano y largo plazos. Incluye ubicación geográfica de la población y actividades consecuentes con las definiciones hechas.

Pantano. Terrenos fácilmente inundables y cenagosos (denominados marismas, si son debidos al agua de mar).

Pasto. Pastizal, prado, pradera: espacio no cultivado reservado al ganado. Las formaciones vegetales que lo componen varían según el clima, la altura, etc.

pH. El logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno. Sirve para la constatación de la concentración de hidrógeno o de iones hidroxilo en disoluciones acuosas.

Planificación del espacio urbano. Principal tarea de administración municipal, con el fin de distribuir las zonas destinadas a viviendas, comercios, servicios públicos, tráfico, espacios verdes, parques industriales, etc.

Planificación territorial. Conjunto de medidas tendientes a establecer un "orden" para la ocupación de grandes espacios. Dentro de una región se distribuyen zonas pobladas de ciudades, recintos, aldeas, zonas agrícolas, zonas de bosque natural en reservas.

Población itinerante. Conjunto de personas que van de un lugar a otro, que habitan cualquier división geográfica.

Población local. Hace relación a las comunidades rurales de base.

Pobreza. Situación estructural que afecta a un hogar, impidiendo que sus miembros puedan satisfacer sus necesidades básicas y alcanzar su potencial como seres humanos.

Posesionarios. Personas que se apropian de un terreno para obtener beneficios.

Precario. De poca estabilidad o duración; que no posee los medios o recursos suficientes.

Precaristas. Del que posee, retiene o disfruta en precario, cosas ajenas.

Prioste. Mayordomo de una comunidad o cofradía.

Proceso. Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Proceso productivo. Conjunto de las fases sucesivas de una operación artificial que puede incluir fases naturales.

Razador carbonero. Persona que limpia el terreno, eliminando todo vestigio de vegetación original, con el fin de prepararlo para otra actividad. Con el producto de la raza del bosque se elabora el carbón.

Recursos alternativos. Elementos no tradicionales que obtenemos del ambiente vivo y no vivo para satisfacer nuestras necesidades y deseos.

Recursos forestales. Elementos bióticos y abióticos del bosque y de los que se derivan de su reproducción.

Recursos naturales. Los bienes de la naturaleza que permiten al hombre subsistir en el planeta o fuera de él.

Reforma curricular. Hace relación a las modificaciones en los lineamientos estratégicos del programa de educación formal.

Relaciones de producción. Vínculos que se establecen entre los hombres en el proceso de generación de bienes y servicios. Están determinadas históricamente.

Relaciones salariales. Convenio que se establece entre un empleador y un empleado para la realización de un trabajo por medio del cual, el empleador obtendrá un beneficio y el empleado una remuneración. Referencia que se hace al hecho de paga o remuneración. Retribución mínima estipulada por la ley que debe pagarse a todo trabajador.

Rentabilidad. Capacidad de un sistema de generar excedentes económicos, de energía o nutrientes, con rendimiento.

Represa. Estructura construida con el fin de detener el agua de un río, para embalsarlo para su aprovechamiento hidroenergético, de regadío, educativo y recreativo.

Reserva ecológica. Categoría de manejo del sistema de conservación de áreas naturales del Estado, con el objetivo de conservación de ecosistemas, con fines científicos y educativos; debe abarcar mínimo 10.000 has.

Reserva faunística. Categoría de manejo del sistema de conservación de áreas naturales del Estado, que procura mantener intactas las áreas donde vive una fauna particular.

Reserva forestal. Áreas de bosques naturales o artificiales densos que, por ciertas características dendrológicas, son indispensables para la industria forestal. Explotados mediante concesiones, cupos de extracción y de repoblación.

Reservorios. Hace relación a los depósitos de agua en estructuras construidas para ese fin.

Riego por aspersion. El agua forzada a lo largo de tuberías es distribuida al terreno por rociadores que la reparten uniformemente como gotas pequeñas a presión.

Rotación de cultivos. Técnica adecuada de uso del suelo y de incremento de productividad de las cosechas, al alternar en el mismo terreno, distintos sembríos; se contempla sembrar leguminosas nutritivas en un período y en otro dejar el sitio en barbecho.

Saneario ambiental. Técnicas y procedimientos encaminados al mejoramiento de la calidad del ambiente, condicionado por la infraestructura de servicios, así como desagües potables, construcción de alcantarillas, de pozos sépticos, de fuentes manantiales, pozos artesianos, etc.

Tala y quema. Técnica utilizada con fines de explotación forestal para la utilización del terreno que ocupaba el antiguo bosque; se utilizan comercialmente los árboles maderables, se recogen arbustos y palos para leña, el resto se incinera para aportar con los minerales de las cenizas, al empobrecido suelo.

Tasa de crecimiento. Porcentaje de aumento o disminución de la población en un determinado año debido al crecimiento natural y/o a la migración neta.

Tecnificar. Introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que no los empleaban. Acto de hacer algo más eficiente desde el punto de vista tecnológico.

Tecnología. Conjunto de procedimientos, estrategias y métodos operativos que se desarrollan para obtener y elaborar cualquier materia prima hasta convertirla en productos acabados.

Tolas. Montículos de tierra artificiales construidos por pueblos aborígenes para fines ceremoniales, mortuorios, habitacionales y para control en las zonas de producción agrícola.

Tolerancia. Capacidad de un organismo para soportar determinados daños en su ambiente hasta un límite.

Toxicidad. El carácter venenoso de una sustancia.

Unidad de producción agropecuaria. Todo terreno que se dedica total o parcialmente a la producción agropecuaria y que es trabajado, dirigido o administrado como una unidad técnica y económica, por una persona o con la ayuda de otras, sin consideración del sistema de tenencia, condición jurídica, tamaño o ubicación. Conformada por uno o varios lotes o parcelas; puede ser conocida como finca, quinta, granja, fundo, hacienda, explotación, etc.

Urbanización. Proceso de crecimiento vertiginoso de las ciudades y de las formas de vida de la ciudad.

Uso sustentable. Empleo, manejo y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales.

Vaquería. Lugar donde hay vacas o se vende su leche. Batida del campo para cazar el ganado salvaje.

5. INFORMACIÓN SECUNDARIA

5.1. Literatura Citada

ACOSTA S. 1968. Divisiones Fitogeográficas y Formaciones Geobotánicas del Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito. Ecuador.

ALBUJA L. 1983. Mamíferos Ecuatorianos Considerados Raros o en Peligro de Extinción. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Escuela Politécnica Nacional. Quito. Ecuador.

ALMENDÁRIZ A. 1991. Lista de Anfibios y Reptiles del Ecuador. Revista Politécnica. 16 (3): 89-162.

ÁLVAREZ S. 1989. Naturaleza y Organización Cooperativa en la Cuenca del Guayas. Tecnología Prehispánica. CEAA/ESPOL. Guayaquil. Ecuador.

BARBIER E., M. ACREMAN & D. KNOWLER. 1997. Valoración Económica de los Humedales. Ed. Ramsar. Suiza.

BENÍTEZ L., & A. GARCÍA S. 1995. Culturas Ecuatorianas Ayer y Hoy. Abya Yala. Cayambe. Ecuador.

BRIONES E. 1996. Estudio de Impactos en la Calidad del Agua para el Proyecto Chachimbiro, Anexo al Documento de Evaluación de Impacto Ambiental (Borrador). EcoCiencia. Quito. Ecuador.

BRIONES E., A. FLACHIER, J. GÓMEZ, D. TIRIRA, H. MEDINA, I. JARAMILLO & C. CIIRIBOGA. 1997. Inventario de Humedales del Ecuador. Primera parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí. EcoCiencia/ INEFAN/Convención de Ramsar. Quito. Ecuador.

CAAM. 1994. Políticas Básicas Ambientales del Ecuador. Decreto 1802 de 1 de Junio de 1994 (Registro Oficial 456, 7 de Junio del mismo año). Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República del Ecuador. Ecuador.

CAAM. 1996. Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República. Desarrollo y Problemática Ambiental del Área del Golfo de Guayaquil. Quito. Ecuador.

CANIVARI P. 1995. Los Humedales de América del Sur. Humedales para las Américas. Estados Unidos.

CEDEGE. 1985. Estudio Hidrológico para la Determinación de los caudales pico del Río Magro y Esteros Boquerón, Fortuna y Loco. División de Estudios Básicos. Departamento de Hidrología y Geología. Sección de Hidrología e Hidráulica. Guayaquil. Ecuador.

CEDEGE. 1990. Memorias del Seminario Taller sobre control de inundaciones de la Cuenca Baja del Río Guayas. Guayaquil. Ecuador.

CEDEGE-ACDI. 1990. Proyecto Pedro Carbo. Estudio de Factibilidad para el

Desarrollo de los Recursos Hidráulicos y Agrícolas. Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional. Guayaquil. Ecuador.

CEDEGE. 1993c. Proyecto de Prefactibilidad "Las Animas", Margen Izquierda del Río Daule (15.000 hectáreas). Consulproyectos C. Ltda. Guayaquil. Ecuador.

CEDEGE. 1995a. Informe de Fiscalización del Proyecto de riego y drenaje de las 17.000 has. en el valle del Río Daule. Asoc. Vera LAVALIN. Volumen I. Guayaquil. Ecuador.

CEPAR. 1992a. Perfil Socio - Demográfico provincial del Guayas. CEPAR. Quito. Ecuador.

CEPAR. 1992b. Perfil Socio - Demográfico provincial de El Oro. CEPAR. Quito. Ecuador.

CEPAR. 1998. Estimaciones y Proyecciones demográficas de El Oro y el Guayas. Quito. Ecuador.

CNRH. 1996. Propuesta para la Nueva Ley de Aguas. Quito. Ecuador.

COLOMA L. 1996. Anfibios del Ecuador: Estado Poblacional y de Conservación. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (Inédito). Quito. Ecuador.

DAVIS T. J. 1994. The Ramsar Convention Manual. Guide to the Convention of Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitats. Ramsar. Suiza.

EDBERG R. 1998. Partnerships to Sustain International Waters. En Valuating the Global Environment. Global Environment Facility. Washington. U.S.A.

ENCALADA M., & B. LUJE. SF. Manual para Medir la Calidad de las Aguas de los Cursos Menores (ríos). Fundación Natura, EDUNAT III / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias/USAID. Quito. Ecuador.

FRAZIER S. 1996. Visión General de los Sitios Ramsar en el Mundo. Wetlands International Publications 39:158. Oxford - UK.

GARCÍA CH. 1993. Reseña Histórica Ecológica y Cultural de Daule. Impresos Nueva Luz. Daule. Guayaquil. Ecuador.

GRANIZO T. 1997. Uso Sostenible de Humedales en América del Sur: Una Aproximación. UICN. Ecuador.

GUERRERO P., & Y. TORRES. 1995. Estudio de Alternativas de Manejo del Área comprendida entre los Ríos Cayapas y Mataje. EcoCiencia INEFAN. Quito. Ecuador.

GYSIL L., & J. LYON. 1980. Análisis y Evaluaciones de Hábitat In: W.W.F. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Ed. Sanford D. Schemnitz. 4ta. Edición. Maryland. U.S.A.

HACH. 1993. Freshwater Aquaculture Manual. HACH. U.S.A.

HAIR J. 1987. Medida de la Diversidad Biológica. En: R. Rodríguez-Tarrés (ed.), Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. World Wildlife Fund. Maryland. U.S.A.

INEC. 1990. V Censo de Población y IV de Vivienda. Resumen Nacional 1990. Proyecciones de la población 1990-2000 por Provincias, cantones y áreas. Quito. Ecuador.

INEC. 1995. Encuesta Nacional de Superficie y Producción Agropecuarias. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional SEAN. Quito. Ecuador.

INEC. 1996. División Político Administrativa de la República del Ecuador. Actualizada a 30 de Abril de 1996. Quito. Ecuador.

LARREA C., J. ANDRADE, W. BRBORICH, D. JARRÍN & C. REED. 1996. La Geografía de la Pobreza en el Ecuador. Secretaría Técnica del Frente Social STFS/PNUD. Quito. Ecuador.

LENTINO M. & A. BRUNI. 1994. Humedales costeros de Venezuela, Situación Ambiental. Sociedad Conservacionista. Audoubon. Caracas. Venezuela.

LEY DE AGUAS. 1972. Reglamentos (de 369. RO 69: 30-may-72). Corporación de Estudios y Publicaciones. Quito. Ecuador.

LEY DE TIERRAS BALDÍAS Y COLONIZACIÓN. 1964. Corporación de Estudios y Publicaciones. Quito. Ecuador.

MAG. 1993. Dirección Nacional de Desarrollo Campesino. Listado de Cooperativas, Asociaciones y Comunas. MAG. Quito. Ecuador.

MITCHELL M. & W. STAPP. 1993. Field Manual for Water Quality Monitoring; An Environmental Education Program for Schools. Thompson - Shore, Inc. Michigan - Estados Unidos.

MURGUEYTIO J., & M. GUERRERO. 1997. La Verdadera Historia del Tiempo. Abya Yala. Quito. Ecuador.

NOVO M. 1996. Revista Iberoamericana de Educación. Revista Cuatrimestral. Organización de Estados Iberoamericanos OEI. España.

ORTIZ F. 1983. Ecuadorian Wetlands: past, present and future, with special attention of waterfowl. Pp. 127131 en: First western hemisphere waterfowl and waterbird symposium. Canadian Wild Service. Ontario. Canadá.

PMRC. 1987. Ecuador Perfil de sus Recursos Costeros. Programa de Manejo de

Recursos Costeros. Fundación Pedro Vicente Maldonado. Guayaquil. Ecuador.
PUCE-ORSTOM. 1990. Base de Datos de Poblaciones y Superficies del Ecuador.
Proyecto Orellana. Quito Ecuador.

RAMSAR. 1996. Manual de la Convención Ramsar. Ed. Convención Ramsar.
España.

RAPPOLE J., E. MORTON, T. LOVEJOY III & J. ROUS. 1993. Aves
Migratorias Neárticas en los Neotrópicos. Neotropical Zoological Park,
Smithsonian Institution. Washington D. C. U.S.A.

STEMPER D. 1993. La Persistencia de los Cacicazgos Prehispánicos en el Río
Daule y Costa del Ecuador. Universidad de Pittsburg, Memories in Latin
American Archeology No. 7. Libri Mundi. Quito. Ecuador.

TIRIRA D. 1998. Historia Natural de los Murciélagos Neotropicales. En: D. Tirira
(ed.), Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos del Ecuador.
Memorias. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente. Pontificia
Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 1. Quito. Ecuador.

UICN. PNUMA. WWF. 1991. Cuidar la Tierra Estrategia para el Futuro de la
Vida. Unión Mundial para la Naturaleza. Programa de las Naciones Unidas para el
Medio Ambiente y Fondo Mundial para la Naturaleza. Suiza.

UICN. 1996. Estrategia Conservación Humedales en Venezuela. Situación
Actual, Perspectivas y acciones Necesarias. Venezuela.

VACA R. 1997. Comunidades, organizaciones y poblaciones del Parque Nacional
Machalilla y su zona de influencia. INEFAN/GEF. Quito.

VALLE C. 1995. Informe de aspectos y criterios ecológicos. Estudio de
Alternativa de manejo del área comprendida Ríos Mataje y Cayapas. EcoCiencia.
Quito.

WHEATON F. 1993. Acuacultura, Diseño y Construcción de Sistemas. AGT
editor S.A. México D.F. - México.

MONROY L. 1940. Plano de la Hacienda El Barbasco, de propiedad del Sr.
Adalberto Triviño. Escala 1: 20.000. Cantón Daule. Guayaquil. Ecuador.

ORSTOM-PRONAREG. 1982. Mapa de formaciones vegetales y uso actual.
Escala 1: 200000. Quito.

Banco Central del Ecuador BCE
Centro de Estudios y Paternidad Responsable CEPAR
Comisión de Estudios de la Cuenca del Río Guayas CEDEGE
Comité Ecológico del Litoral
Consejo Nacional de Recursos Hídricos CNRH

5.2 Lista de Mapas Citados

5.3 Lista de Instituciones de Apoyo

Corporación de Desarrollo Regional de El Oro CODELORO
Corporación Nacional del Banano CONABAN
Dirección Nacional de Avalúos y Catastros DINAC
Escuela Politécnica del Litoral ESPOL
Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre INEFAN
Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC
Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG
Ministerio de Finanzas y Crédito Público
Ministerio de Salud pública MSP
Municipios de Naranjal, Balzar, Daule, El Triunfo, Arenillas, Santa Rosa
Universidad Católica del Ecuador PUCE