

## FICHA INFORMATIVA DE LOS HUMEDALES RAMSAR

1. Fecha en que se completó/actualizó la ficha: 20 de mayo de 2002

2. País: Ecuador

3. Nombre del humedal: Humedales del Sur de Isabela

4. Coordenadas: 90° 57' 10" – 90° 59' 50" longitud Oeste  
00° 56' 20" – 00° 58' 30" latitud Sur

5. Altitud: De menos 6 hasta 2 m.s.n.m.

6. Área: 872 ha (359 ha de humedal costero y 513 ha de humedal marino)

### 7. Descripción resumida del humedal:

Los humedales del Sur de Isabela para ser incluidos en la lista de los Humedales RAMSAR de Importancia Internacional comprenden la Poza de Los Diablos, Los Tunos, Puerta del Jelí y Baltazar, al igual que las playas, manglares y aguas marinas someras de la bahía de Puerto Villamil. Todos los humedales se encuentran dentro del área del Parque Nacional Galápagos y la Reserva Marina de Galápagos.

**Humedales costeros:** Son manglares y lagunas de aguas salobres formadas por filtraciones de agua marina y afluentes subterráneos de agua dulce que llegan desde las partes altas de la isla.

En ciertos sitios existen conexiones directas del agua del mar con las lagunas durante los aguajes y descargas de agua dulce desde las lagunas hacia el mar durante los fenómenos de El Niño.

La concentración de sales y la distribución del espejo de agua también dependen de la cantidad de lluvias. Ciertas lagunas con escasa conexión con el mar y pocos afluentes de agua dulce subterránea tienen altas concentraciones de sal en épocas secas.

**Humedales marinos:** La bahía de Puerto Villamil está protegida del oleaje por derramamientos de lava e islotes a manera un rompeolas natural, lo cual forma un espacio de aguas tranquilas, con fondo de arenas de origen orgánico y ciertas partes con sustratos rocosos.

Las aguas son someras, en su mayor parte con menos de seis metros de profundidad en marea baja. En esta bahía se han establecido tanto bosques de manglar como una extensa playa de arena blanca.

Por lo general las aguas se mantienen cristalinas, por su escasa profundidad y la ausencia de desembocaduras de ríos u otras fuentes que acarreen materiales en suspensión.

El bosque de manglar se encuentra creciendo en derramamientos de lava muy joven de tipo "pahoe-hoe" y "aa", en los cuales se han acumulado ciertos depósitos de materia orgánica.

## 8. Tipo de humedal

Marino – Costero:  A  B  C  D  E  F  G  H  I  J

A continuación, se indica en orden decreciente, todos los tipos de humedal, desde el más hasta el menos predominante:

A I J E D G H

9. Criterios de Ramsar (haga un círculo alrededor del/los criterio(s) que corresponda(n); ver punto 12 de la Ficha, más adelante)

1  2  3  4  5  6  7  8

Por favor indique el criterio más significativo para este humedal: 1

Áreas que contienen un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

10. Se incluye un mapa del humedal: Si  No

11. Nombre y dirección de quien completó la ficha.

Juan Alejo Chávez  
Jefe de Oficina Técnica de Isabela  
Parque Nacional Galápagos  
Puerto Villamil – Isla Isabela – Galápagos  
Ecuador  
E-mail: [pngisa@ecua.net.ec](mailto:pngisa@ecua.net.ec)  
Telefax: (593) 5-529-178

Dirección Parque Nacional Galápagos  
Eliécer Cruz  
Director PNG  
Puerto Ayora-Santa Cruz  
E-mail: [director@spng.org.ec](mailto:director@spng.org.ec)  
Telefax:

12. Justificación de los criterios seleccionados en el punto 9 del formulario.

### Criterio 1.

- Constituyen humedales con características paisajísticas únicas por la presencia de manglares formados por mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botón (*Conocarpus erectus*), junto a especies endémicas de cactus como el candelabro (*Jasminocereus thouarsii*) y la tuna (*Opuntia echios*) interactuando en el mismo ecosistema y desarrollándose en suelos de lava reciente (< 500.000 años).
- Por su aislamiento geográfico y la convergencia de corrientes oceánicas frías y cálidas, existe una increíble combinación entre ambientes propios de zonas tropicales y de zonas templadas (ej.: manglares con pingüinos y lobos marinos).

## Criterio 2.

- Son humedales en islas oceánicas de reciente formación volcánica, con numerosas especies endémicas, en donde muchas de ellas se encuentran en una situación vulnerable según la Lista Roja de la UICN (ver Anexo II).
- La gaviota de lava (*Larus fuliginosus*) es una especie en peligro, de la cual sobreviven alrededor de 400 parejas en todo Galápagos, y los humedales del Sur de Isabela son uno de sus principales sitios de alimentación.
- El humedal marino es un área de alimentación importante para el pingüino de Galápagos (*Spheniscus mendiculus*), especie endémica del archipiélago y en situación vulnerable.
- Las condiciones del humedal marino hacen de él uno de los principales sitios de alimentación y reproducción de la subespecie endémica del lobo marino de un pelo (*Zalophus californianus wollebacki*), incluido en la Lista Roja de la UICN en la categoría de vulnerable.
- Por existir lechos marinos submareales con gran producción de algas, estos humedales representan un relevante lugar de alimentación de reptiles marinos endémicos como la iguana marina (*Amblyrhynchus cristatus*), incluida en la Lista Roja de la UICN como especie vulnerable.
- La presencia de aguas marinas someras con fondo rocoso permite el establecimiento de muchas especies bentónicas de equinodermos, algunos endémicos como el erizo verde de Galápagos (*Lytacinus semituberculatus*) y otros comerciales como el pepino de mar (*Stichopus fuscus*).
- Existen plantas endémicas de muy escasa distribución y en peligro de desaparecer de esta área, como es el caso de *Nolana galapagensis*, de la cual están reportados escasos ejemplares en el área de influencia y la regeneración natural es muy pobre.
- La subespecie endémica de tuno (*Opuntia echios inermis*) tiene su rango de distribución restringido al humedal y sus alrededores, y está altamente amenazada por la presencia de burros cimarrones.

## Criterio 3.

- Los humedales del Sur de Isabela son esenciales para el mantenimiento de la diversidad biológica de Galápagos, puesto que albergan a varias especies que dependen exclusivamente del humedal para poder cumplir su ciclo biológico: flamenco (*Phoenicopterus ruber*), patillo (*Anas bahamensis*), tero real (*Himantopus himantopus*), ostrero (*Haematopus palliatus*), gallinula (*Gallinula chloropus*), cangrejo fantasma (*Ocypode* spp.), y cangrejo violinista (*Uca galapaguensis*).
- La baja concentración de sal en algunas pozas del humedal, debida a la existencia de afluentes subterráneos de agua dulce, permite el establecimiento de invertebrados dulceacuícolas que no existen en otros humedales costeros del archipiélago.
- El humedal contiene una de las áreas de manglar más extensas del archipiélago, contribuyendo significativamente a la conservación de la biodiversidad de las islas.
- Constituye el humedal marino-costero más representativo y de mayor tamaño del archipiélago de Galápagos.

#### **Criterio 4.**

- Constituyen importantes lugares de alimentación y reproducción de las siguientes especies: pingüino de Galápagos (*Spheniscus mendiculus*), iguana marina (*Amblyrhynchus cristatus*), lobo marino de un pelo (*Zalophus californianus wollebacki*), garza de lava (*Butorides sumdevalli*), gaviota de lava (*Larus fuliginosus*), garza morena (*Ardea herodias*), patillo (*Anas bahamensis*), gallinula (*Gallinula chloropus*) y flamenco (*Phonicopterus ruber*); así como un importante sitio de alimentación de las siguientes aves migratorias: chorlito semipalmado (*Charadrius semipalmatus*), zarapito (*Numenius phaeopus*), vuelvepiedras (*Arenaria interpres*), playero enano (*Calidris minutilla*), playero común (*Calidris alba*) y chorlo chico (*Tringa flavipes*).
- Es uno de los principales sitios de anidación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en las islas Galápagos, especie que se encuentra amenazada y está presente en la Lista Roja de la UICN.
- El humedal sustenta el 53.5 % de las colonias de anidación de la subespecie endémica de flamencos de Galápagos (*Phonicopterus ruber glyphorhynchus*) (Censo de aves realizado por el PNG el 22 de enero del 2002).
- Los humedales marinos constituyen un sitio de reclutamiento de peces y crustáceos por sus aguas someras, bahías con manglares y túneles de lava submarinos.

#### **Criterio 6.**

- Sustentan más del 22.5 % de la población de la subespecie endémica de flamencos de Galápagos (*Phonicopterus ruber glyphorhynchus*) (Censo de aves realizado por el PNG el 22 de enero del 2002).

#### **Criterio 7.**

- Sustenta una proporción significativa de ciertas poblaciones de peces autóctonos como el diablo (*Chanus chanus*), que se encuentra seriamente amenazado, el pargo (*Lutjanus* spp.), la lisa (*Mugil galapaguensis*), y el bacalao (*Mycteroperca olfax*).

#### **Criterio 8.**

- Constituye uno de los principales sitios de desove, alimentación y desarrollo de peces autóctonos en el archipiélago de Galápagos.

### **13. Ubicación General:**

Los humedales del Sur de la isla Isabela se encuentran dentro del cantón del mismo nombre, Provincia de Galápagos, República del Ecuador.

El pueblo más cercano es Puerto Villamil, con una superficie de 122 ha, siendo ésta la única zona urbana de la isla, que se encuentra junto al sistema de estos humedales e incluso tiene ciertas lagunas y manglares dentro de su jurisdicción.

A 12 km de distancia se encuentra una Zona de Uso Agropecuario de 3.500 hectáreas aproximadamente.

Solamente el 1 % de la isla es destinado para asentamientos humanos y existen límites claramente definidos entre las zonas colonizadas y el área del Parque Nacional Galápagos. En toda la isla existe una población humana de aproximadamente 1.600 habitantes.

## 14. Características físicas

### Geología e hidrología

La laguna de Los Diablos y sus pozas adyacentes son de origen volcánico, formadas por colapsos de lava en zonas costeras que han permitido el ingreso de agua del mar y la acumulación de bancos de arena de origen orgánico (playas) que sirven de barrera entre el océano y la laguna y que en gran parte se ha cubierto de bosques de manglar y especies herbáceas que estabilizan el sustrato.

Además estas lagunas tienen cuantiosos aportes de agua dulce subterránea, ya que desde el punto de vista geológico, Isabela es una isla muy joven que tiene una antigüedad menor a un millón de años, y con un suelo volcánico muy permeable que permite que el agua de las lluvias se filtre y corra desde las partes altas hasta las zonas costeras.

Por las características edafológicas propias de derramamientos de lava recientes, las diferentes lagunas se encuentran intercomunicadas por túneles de lava o grietas subterráneas.

Ciertas partes del humedal, como las pozas Puerta del Jelí y Baltazar no tienen contacto directo con aguas marinas, ni tampoco grandes afluentes subterráneos de agua dulce, por lo cual su salinidad es mayor y su nivel de agua depende de las precipitaciones.

El humedal de Los Diablos al igual que otros en el Sur de Isabela, por tener continuamente aportes subterráneos de agua dulce proveniente de las escorrentías desde las partes altas de los volcanes y también las filtraciones del agua del mar, poseen agua durante todo el año. Durante la época de lluvias y más aún durante los fenómenos de El Niño, se anegan diversas zonas del humedal, especialmente los bosques de manglar.

Los humedales marinos tienen notables fluctuaciones de las temperaturas del mar dependiendo de la influencia y predominancia de las corrientes cálidas provenientes del Noreste (enero-mayo) o las corrientes frías que vienen desde la Antártida (junio-diciembre).

### Tipo de suelo

Según la caracterización de los fondos permanentemente cubiertos, un 99,9% de los fondos marinos están formados por arena a manera de lentes, plataformas abiertas y plataformas irregulares; menos del 0,1% está asociado a estructuras rocosas, conformando bajos, rocas desplomadas a manera de peñones aflorantes, plataformas de abrasión, piedras dispersas (<1 m) y bajos compuestos por fragmentos sumergidos de rocas destruidas (≥1 m de diámetro) asociadas a puntas y cabos expuestos. Ambos tipos de sustratos se encuentran en las zonas someras hasta alcanzar los 25 m de profundidad. Existen, además, 10,5 ha de sustrato rocoso, conformado por islotes (Ecociencia, 2002).

### Calidad del agua

#### *Humedal Los Diablos*

El agua de este humedal presenta un índice WQI de 0,68; valor que indica un agua de mediana calidad. El oxígeno es el principal parámetro que reduce el índice y sobresatura el agua (165%). Esto puede deberse al crecimiento poblacional de organismos fotosintéticos que aportan oxígeno al agua, como por ejemplo el fitoplancton. Cuando esto sucede, generalmente estos altos niveles disminuyen durante la noche y se presenta dióxido de carbono en mayores cantidades. Sin embargo, es natural que los humedales, con alta exposición a los rayos solares, tengan una alta producción de organismos fotosintéticos, a menos que no existan suficientes nutrientes. El pH es alto (9), indicando aguas bastante básicas. Desde el punto de vista ecológico este valor es normal para aguas naturales. La demanda biológica de oxígeno es elevada (11,2 mg/l 5d), lo que indica la presencia de una alta población de bacterias aerobias. La visibilidad es baja (15 cm), seguramente por la

presencia de los microorganismos antes mencionados (fitoplancton y bacterias) y de otras sustancias, pues la concentración de sólidos en suspensión es baja (16 mg/l). Este humedal es el que posee la más baja variación de temperatura (3,5°C) y la menor concentración de sólidos disueltos (365 mg/l). Seguramente, el bajo nivel de sólidos disueltos hace que este humedal sea también el menos salino (0,3 ppt 0/00).

#### *Humedal Los Tunos*

El agua de este humedal presenta un índice WQI de 0,63; valor que indica un agua de mediana calidad. Se evidencia un alto porcentaje de saturación de oxígeno en el agua (182%), que puede deberse a un desarrollo elevado de organismos fotosintéticos como fitoplancton. Esto concuerda con el color verde del agua que es otro indicativo de una gran población de microalgas fotosintéticas. Sin embargo, es natural que en los humedales que tienen una alta exposición a los rayos solares la producción de este tipo de organismos sea alta. El amonio es un nutriente de nitrógeno que se presenta elevado (2,58 mg/l). Cuando éste aparece en cantidades fácilmente detectables (más de 0,1 mg/l) indica procesos de putrefacción en el agua o que fue introducido. Este es el único humedal del Sur de Isabela que presentó valores altos de amonio. También, la demanda biológica de oxígeno es la más elevada entre los humedales de la isla (18,03 mg/l 5d); esto indica una alta población de bacterias aerobias. El pH es el más bajo registrado en los humedales de la isla (4,5). Las aguas presentan una muy baja visibilidad (1 cm). Esta característica puede perjudicar a los organismos acuáticos que allí habitan. Por lo general, la visibilidad se ve reducida por la presencia de partículas sólidas suspendidas y altos niveles de ciertas sustancias y microorganismos, tales como bacterias y fitoplancton que abundan en esta agua. Estos últimos podrían ser los responsables de la turbidez, pues la concentración de partículas sólidas en suspensión no representa un problema mayor (91 mg/l). La salinidad registrada para este humedal fue de 1,6 ppt 0/00.

#### *Humedal Baltazar*

El agua de este humedal presenta un índice WQI de 0,56; valor que indica un agua de mediana calidad. Entre los parámetros que reducen la calidad de agua está la presencia de coliformes fecales (433 col/100 ml, aproximadamente), que indica el ingreso de heces fecales de origen humano y de animales de sangre caliente al humedal; se encuentran en una concentración superior al estándar ecuatoriano y de la NSF para aguas destinadas a la recreación (baño, natación, velerismo, etc.) que es de 200 col/100 ml. Además, el porcentaje de saturación de oxígeno es elevado (152%), indicando una superpoblación de organismos fotosintéticos como el fitoplancton y las algas. La demanda biológica es alta (11,24 mg/l 5d) debido a las altas poblaciones de bacterias aerobias que realizan la descomposición de materia orgánica. La visibilidad se muestra reducida (5 cm), debido a la presencia de organismos como bacterias y microalgas, además de otras sustancias y partículas sólidas en suspensión, que provocan turbidez. La salinidad registrada no es muy elevada (1,09 ppt 0/00). El cloro también está presente (0,2 de cloro libre y 0,5 de cloro total); el origen de este elemento es antropogénico, pues se lo utiliza en productos de desinfección y limpieza, especialmente para eliminar bacterias que puedan producir enfermedades al ser humano. Los criterios ecuatorianos de calidad de agua para la preservación de flora y fauna acuática, determinan un valor de cloro total residual permisible de 0,1 (96H CL-50) mg/l.

#### *Humedal Puerta del Jeli*

El agua de este humedal salino (2,08 ppt 0/00) presenta un índice WQI de 0,54; valor que indica una calidad de agua media. El principal parámetro que reduce la calidad del agua de este humedal es la abundancia de coliformes fecales (1100 col/100ml), siendo éste el valor más alto registrado en los humedales del Sur de Isabela. Esto indica el ingreso de heces fecales de origen humano y de animales de sangre caliente. Estas bacterias pueden entrar en los ambientes acuáticos por la descarga directa e indirecta (lavado del suelo) de desechos de los grupos indicados. Según el estándar ecuatoriano, el valor máximo permisible para aguas dedicadas a la recreación es de 200 col/100ml. El porcentaje de saturación de oxígeno en el agua es alto (165%), lo cual puede deberse a un desarrollo elevado de organismos fotosintéticos como fitoplancton, algas y/o vegetación acuática. La demanda biológica de oxígeno se presenta en valores altos (12,65 mg/l 5d). Generalmente, esto ocurre cuando

existe una gran cantidad de organismos aerobios que requieren de oxígeno para sus actividades como la descomposición de materia orgánica. La variación de temperatura se muestra alta (9°C). La baja visibilidad (16 cm) también reduce la calidad del agua. La turbidez se produce por la presencia de sólidos en suspensión, pero también son responsables ciertas sustancias y microorganismos, como bacterias y microalgas, abundantes en este humedal. Seguramente, estos son los principales reductores de la visibilidad, puesto que los sólidos en suspensión no son excesivamente elevados (71 mg/l).

### **Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia de agua**

El humedal marino-costero de Los Diablos tiene aguas someras con una profundidad máxima de 2 metros. Principalmente durante las épocas secas se forman ciertas zonas de lodazales, por lo cual no es posible transitar en barcas a remo por todo el humedal, sino solamente por ciertos canales.

El nivel del agua puede fluctuar grandemente dependiendo de la cantidad de lluvias; es así que durante los fenómenos de El Niño se inundan muchas áreas y se forman canales de desfogue de agua hacia el mar. Por lo general el incremento del nivel de agua en la época lluviosa está alrededor de 30 a 60 cm.

Durante todo el año se puede encontrar agua en las lagunas del humedal de Los Diablos, incluso durante épocas de extrema sequía, ya que existen afluentes subterráneos de agua dulce que viene desde las partes altas de la isla por la escorrentía de los suelos volcánicos de reciente formación.

### **Clima**

Las islas Galápagos cuentan con dos estaciones claramente definidas:

- El invierno o temporada caliente, se produce desde enero a mayo, el mar es calmo y la temperatura del agua es tibia (25°C en promedio), se producen lluvias torrenciales esporádicas, seguidas de cielos despejados. La temperatura del aire y la humedad son altas. Las zonas bajas y secas de las islas reverdecen. Durante los fenómenos de El Niño se producen continuos aguaceros.
- La otra temporada es conocida como “garúa” o estación fresca, la cual se extiende por lo general desde junio a diciembre. El cielo se mantiene por gran parte del tiempo nublado. Caen lloviznas persistentes en las partes australes de las zonas altas de las islas entre los 300 a 600 m de altitud; sin embargo las partes bajas permanecen secas. La temperatura del agua del mar de igual forma disminuye (22°C en promedio) y el mar generalmente está agitado.
- La temperatura del mar puede variar desde los 16°C en época de garúa hasta los 28 °C en la estación cálida.

## **15. Valores hidrológicos**

Por su gran capacidad de captación de aguas de escorrentía y de lluvia, así como por sus comunicaciones directas con el mar, los humedales del Sur de Isabela representan un sitio importante para el control de inundaciones, especialmente cuando se presenta el fenómeno de El Niño.

Asimismo, el área ocupada por los manglares contribuye significativamente a la estabilización costera y la retención de nutrientes, protegiendo la tierra contra las mareas, la fuerza del viento, las olas y las corrientes.

Por las características geológicas ya comentadas en capítulos anteriores, el humedal contribuye a la recarga de los acuíferos subyacentes, de los cuales se extrae el agua que abastece a la población de Puerto Villamil.

## 16. Características ecológicas: (Principales hábitat y tipos de vegetación)

**Zona litoral:** Dominada por bosque de manglar con cuatro especies: rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro (*Avicennia germinans*) y jeli (*Conocarpus erectus*), las cuales se encuentran presentes en todo el sistema de humedales del Sur de Isabela y sus alrededores. Cada especie ocupa un diferente sitio del humedal de acuerdo a sus adaptaciones particulares, no obstante en algunos sitios se pueden encontrar las cuatro especies interactuando en el mismo lugar.

Existen zonas de suelos fértiles y con afluentes subterráneos de aguas dulces y saladas que han favorecido el desarrollo de mangles negros de enormes dimensiones, los más grandes de todo Galápagos.

Asociado al bosque de manglar se encuentran ciertas especies de árboles como el manzanillo (*Hippomane mancinella*) y la majagua (*Hibiscus tiliaceus*), o arbustivas como el monte salado (*Cryptocarpus pyriformis*).

Muchos mangles a la orilla del mar crecen en bloques de lava con muy poca acumulación de materia orgánica, lo cual les da una apariencia arbustiva a pesar de ser individuos adultos.

**Zona Seca:** Compuesta por una variedad de plantas nativas y endémicas tanto arbóreas como herbáceas y arbustivas, dependiendo de las características de suelo. Como por ejemplo, en antiguos y fértiles depósitos de restos orgánicos marinos que quedaron tierra adentro por las continuas erupciones, se han formado grandes bosques de algarrobo (*Prosopis juliflora*) y manzanillo (*Hippomane mancinella*) como especies dominantes; no obstante, en suelos de ripio volcánico con escasa acumulación de materia orgánica o en campos de lava pahoe-hoe con alguna acumulación de suelo, la vegetación predominante es arbustiva o con árboles de escasa altura (3 - 4 m); en otros casos, solamente existen hierbas endémicas de gran resistencia a la escasez de agua que crecen entre las grietas de lava, como *Chamaesyce* spp. o *Tiquilia galapagoa*.

**Zona de lava:** La isla Isabela es una de las zonas más jóvenes del mundo en la cual existen extensos campos de lava, muchos de los cuales llegan hasta los bordes de las lagunas, creando ecosistemas de total singularidad.

En los campos de lava joven, la colonización de especies es muy incipiente y en muchos casos se trata solamente de líquenes que sobreviven por los vientos marinos cargados de humedad.

**Playas:** Las blancas playas de la bahía de Villamil son de origen orgánico, formadas por la acumulación de minúsculos fragmentos de exoesqueletos provenientes de especies marinas.

En ciertas partes de las playas se pueden observar derramamientos de lava de tipo pahoe-hoe. En otros lugares la arena está formada por conchas marinas, caracoles y restos de erizos de mar principalmente, los cuales se encuentran mezclados con minúsculas piedrecillas de lava provenientes de la erosión de las piedras por el oleaje.

La mayor parte de las playas de Villamil se encuentran bajo la jurisdicción del Parque Nacional Galápagos, libres de plantas introducidas y sin la amenaza de ser impactadas por el desarrollo urbano.

**Aguas marinas someras:** La bahía de Villamil está protegida por derramamientos de lava e islotes que forman barreras naturales que bloquean el oleaje formando aguas someras y tranquilas en muchos sitios, donde existe buena visibilidad por la poca cantidad de materiales en suspensión.

En ciertas zonas los fondos rocosos permiten el establecimiento de muchas especies bentónicas y algas, sin embargo la predominancia es la de sustrato de fondo arenoso.



## **17. Principales especies de flora**

Los humedales marino costeros en Isabela proporcionan cambios drásticos en la disponibilidad de agua para las plantas, rompiendo la monotonía paisajística y aumentando la biodiversidad vegetal que tienen las zonas bajas de la islas Galápagos. Por tal razón se ha creado una interacción entre especies propias de zonas áridas con manglares y otras plantas típicas de dunas de arena.

Prácticamente toda la vegetación nativa y endémica se encuentra en perfecto estado de conservación a excepción de *Nolana galapagensis* e *Ipomoea stonolifera*. No obstante existe el pasto introducido de origen africano “Kikuyo” (*Pennisetum clandestinum*) el cual está presente en ciertas lagunas invadiendo las orillas principalmente.

En el Anexo I se describen las principales especies de plantas presentes en los humedales de Isabela.

## **18. Principales especies de fauna**

Los humedales de Isabela presentan tanto especies propias (nativas y endémicas) como introducidas.

El único centro poblado que existe en Isabela, Puerto Villamil, se encuentra en la zona de humedales. Desde la colonización de la isla en 1897 se introdujeron un sinnúmero de especies animales; con el paso del tiempo se establecieron poblaciones salvajes de estas especies y en los actuales momentos constituyen uno de los principales problemas para la conservación del archipiélago.

En el Anexo II se detalla todas las especies de animales presentes en los humedales de Isabela.

### **Fauna de los humedales marinos**

Se han registrado un total de 99 especies de macroinvertebrados bentónicos. En cuanto a riqueza de especies, los moluscos son el grupo que está mejor representado, seguido por los crustáceos y por los equinodermos (Ecociencia 2.000)

Además en los humedales marinos se han registrado 55 especies de peces, incluidos rayas y tiburones.

En los Anexos II y III se detalla la lista de las principales especies, su distribución y abundancia.

## **19. Valores sociales y culturales**

La isla Isabela fue colonizada en el año 1897 por el señor Antonio Gil; desde esa fecha la mayor parte de la población se dedicó a actividades agrícolas en la parte alta y húmeda de la isla, dedicándose principalmente al cultivo del café. Durante la segunda guerra mundial el Gobierno de los Estados Unidos instaló una base militar cerca del Humedal de Los Diablos, la cual tenía incluso una pista de aterrizaje.

En el año 1948 el Gobierno del Ecuador formó una Colonia Penal en la isla Isabela, la cual ocupó ciertas instalaciones que habían dejado los americanos luego que éstos abandonaron dicha base militar.

En los años 70 del siglo pasado se produjo una significativa migración humana desde la provincia de Loja, que de igual manera se dedicó a las actividades agropecuarias. Desde los inicios de la colonización se realizaron actividades pesqueras de subsistencia, no obstante con el paso del tiempo la pesca comercial ha ido creciendo, produciéndose poco a poco el abandono de las zonas rurales y la conglomeración humana en el Puerto.

Las actividades turísticas han sido muy incipientes a pesar de existir excelentes atractivos naturales ya que no han existido las debidas facilidades para el fomento de esta actividad.

## 20. Tenencia de la Tierra/régimen de propiedad

### Dentro del sitio

Toda la zona del humedal está bajo la jurisdicción del Parque Nacional Galápagos a excepción de tres propiedades privadas con una extensión de siete hectáreas aproximadamente; no obstante hasta el momento no se realiza ninguna actividad humana en dichos sitios y por ende no representan ninguna amenaza, por el momento, para la conservación de estos humedales.

### Zona circundante

Dentro de la zona circundante del sistema de humedales, por el Sur, occidente y Norte es también área protegida bajo la jurisdicción del Parque Nacional Galápagos. En el lado oriental, las pozas Puerta del Jelí y Baltazar limitan con la zona urbana de Puerto Villamil, la cual tiene una superficie de 122 hectáreas.

## 21. Uso actual del suelo:

### Dentro del sitio

Dentro del sistema de humedales, que es área protegida, se encuentra permitido el uso turístico, para lo cual se han construido senderos de visita con pasarelas de madera sobre ciertas zonas de inundación y senderos de lava por los bosques secos.

Las actividades pesqueras no comerciales, para el autoconsumo de la población local se realizan en la poza de Los Diablos, Los Tunos y La Escondida de manera tradicional desde antes de la creación del Parque Nacional.

Los pobladores locales realizan la cacería de mamíferos introducidos como vacunos, cerdos y cabras para la alimentación, o burros para domesticarlos y usarlos como animales de carga.

### En la zona circundante

La zona urbana de Puerto Villamil, tiene aproximadamente una población humana de 1.600 habitantes, los cuales se dedican principalmente a actividades pesqueras dentro de la Reserva Marina de Galápagos. De igual forma ciertos grupos se encuentran trabajando en ecoturismo y otros en actividades agropecuarias en la zona rural de la isla.

## 22. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten las características ecológicas del humedal, incluyendo los cambios en el suelo y proyectos de desarrollo:

### Dentro del sitio

- Durante el fenómeno de El Niño ocurrido en el año 1983, el Humedal de Los Diablos, de manera natural, drenó sus aguas hacia el mar a través de un canal. Luego de esto, dicho canal fue bloqueado por la construcción de una carretera entre el océano y el humedal, colocando enormes piedras y ripio grueso volcánico, lo cual impide el aporte de agua del mar hacia el humedal por ese sitio e imposibilita la migración de especies.
- Presencia de **ranas introducidas**: La rana costeña (*Scinax quinquemaculata*) representa uno de los principales problemas para la conservación de los humedales del Sur de la isla; por el momento, esta rana se encuentra solamente en las lagunas cercanas a la zona poblada, pero por su gran capacidad reproductiva es muy posible su expansión hacia el resto de los humedales del Sur de la isla.

- **Mamíferos introducidos** como ratas (*Rattus rattus*), gatos (*Felis catus*), cerdos (*Sus scofra*), burros (*Equus asinus*), vacunos (*Bos taurus*) y cabras (*Capra hircus*), causan algunas alteraciones a los ecosistemas del humedal, ya sea por la competencia por el alimento, o por la depredación de especies nativas y endémicas, además de los cambios en el suelo por el sobrepastoreo y pisoteo.
- El ave introducida conocida como **garrapatero** (*Crotophaga ani*) ha colonizado áreas remotas en las islas Galápagos y cada día aumentan sus poblaciones en los humedales compitiendo por el espacio y sobretodo por la alimentación. Además se han reportado casos de ataques de garrapateros a pichones de pinzones (especies endémicas de enorme valor científico).
- El **kikuyo** (*Pennisetum clandestinum*) es un pasto de origen africano que fue introducido a los humedales cercanos a Puerto Villamil como fuente de alimento para animales domésticos. Con el paso de los años esta maleza ha invadido gran parte de los humedales costeros, e incluso ha cubierto ciertas áreas muy poco profundas acabando con el espejo de agua. Tolera concentraciones de sal mayores a lo que podría resistir el manglar y puede incluso avanzar con sus estolones por la superficie de agua y formar islotes en los bancos de lodo. Además se ha comprobado que el kikuyo representa un sitio ideal para la reproducción de la rana introducida.
- La **contaminación de las aguas** de los humedales cercanos a la zona poblada con la presencia de coliformes fecales, cloros, y ciertas bacterias patógenas, están afectando la composición química y la biodiversidad de los microinvertebrados que sirven de alimento para muchas especies de aves acuáticas.
- La **sobrepesca** en las lagunas de Los Diablos, Escondida y Pozas Verdes, ha sido la principal causa del decrecimiento de la población de pez diablo (*Chanus chanus*).

**NOTA:** En el Anexo IV se detalla la lista de animales y plantas introducidas al humedal.

### En la zona circundante

Ciertas actividades realizadas por el hombre dentro de la zona urbana de Puerto Villamil, que se encuentra junto al sistema de humedales, están provocando algunos cambios en las condiciones naturales de los humedales como son: la contaminación de mantos freáticos por descargas de aguas negras, problemas en la anidación de tortugas marinas por la iluminación del pueblo y la presencia de animales domésticos deambulando por los humedales.

### 23. Medidas de conservación adoptadas:

- Control de la actividad ecoturística en los senderos construidos dentro de los humedales, con la presencia de personal de guardaparques.
- Limpieza de basuras inorgánicas acarreadas por el mar hasta las costas, al igual que desperdicios que pudiesen estar dentro de los senderos, de manera periódica.
- Continuo control de ranas (*Scinax quinquemaculata*) en los humedales donde se ha reportado la presencia de esta especie introducida.
- Monitoreo de la distribución y abundancia de ranas en los humedales.
- Monitoreo de tortugas marinas (*Chelonia mydas*) durante la época de anidación.
- Censo mensual de aves costeras presentes en el humedal.
- Campañas de remoción manual de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) durante la época seca.

#### **24. Medidas de conservación propuestas pero aún no implementadas:**

- Elaborar e implementar un Plan de Manejo para el sistema de humedales con la participación de la comunidad local, garantizando que las actividades que se realizan en las lagunas estén normadas y sirvan para lograr un uso racional de los recursos.
- Continuar con diversos experimentos para el control de ranas introducidas, que a futuro conduzcan a la erradicación de la especie.
- Recuperar nuevas zonas donde se taparon las entradas naturales de agua a los humedales costeros de manera que restablezcan los flujos de mareas que antes de la intervención del hombre existían.
- Llevar a cabo una campaña permanente para el control de gatos y ratas en los humedales y sus zonas de influencia.
- Iniciar una campaña de control de las dos especies de aves introducidas: el garrapatero (*Crotophaga ani*) y la paloma doméstica (*Columba livia*).
- Mantener un trabajo periódico para el control manual del pasto invasor de origen africano conocido como kikuyo (*Pennisetum clandestinum*).
- Apoyar la gestión del Gobierno Municipal de Isabela para el tratamiento de aguas negras provenientes de la zona urbana, de manera que disminuya o desaparezca la contaminación de las aguas de los humedales cercanos al pueblo.

#### **25. Actividades de investigación en curso e infraestructura existente:**

El Parque Nacional Galápagos junto con la Estación Científica Charles Darwin se encuentran realizando diversas investigaciones sobre el control de ranas introducidas en los humedales de Isabela, con el apoyo del Gobierno de los Estados Unidos mediante el envío de un especialista en la materia.

De igual forma se cuenta con la ayuda de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (US-AID) y del Programa ARAUCARIA de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) para el desarrollo de diversas actividades de conservación de los humedales, como son estudios de impacto ambiental de las obras de infraestructura turística, desarrollo de un Plan de Ecoturismo y la ejecución de un Plan de Gestión para los humedales.

Además existen científicos internacionales que han realizado diferentes investigaciones sobre los humedales de esta área.

En cuanto a la infraestructura existente, se ha realizado la recuperación, mediante dos puentes de madera, de los canales naturales que permiten la entrada de agua del mar durante las mareas vivas hacia los humedales y el desfogue de sus aguas en épocas de continuas lluvias torrenciales.

De igual manera se han construido pasarelas de madera por los bordes de ciertas lagunas, además de senderos de lava por zonas no inundadas.

#### **26. Programas de educación ambiental en marcha:**

La Estación Científica Charles Darwin en coordinación directa con el Parque Nacional Galápagos se encuentra trabajando con estudiantes del Colegio de la localidad para el control de las ranas introducidas en los humedales a manera de pasantías necesarias para su graduación.

Los humedales han servido para la ejecución de diferentes actividades de Educación Ambiental con los niños de las escuelas, con quienes se han realizado campamentos para la concienciación sobre la conservación de estos ecosistemas.

## **27. Actividades turísticas y recreativas**

La isla Isabela no cuenta con un aeropuerto para el aterrizaje de vuelos comerciales desde el continente ni con operadoras turísticas para cruceros navegables, por lo que la actividad turística consiste en el arribo semanal o quincenal de una embarcación con capacidad de 100 pasajeros que visitan los humedales por un día y almuerzan en cinco restaurantes de la localidad.

Desde el año 2001 se cuenta con diferentes senderos de visita por los humedales cercanos a Puerto Villamil. Se tienen tanto pasarelas de madera por los bordes de ciertas lagunas y zonas de inundación así como senderos en zonas de lava. Los turistas tienen la oportunidad de observar diferentes especies de aves tanto terrestres, como de lagunas, marinas y migratorias, hacer buceo de superficie en aguas someras para la observación de diferentes especies marinas como lobos, iguanas e incluso pingüinos durante ciertas temporadas. En cuanto a la flora, existen contrastes muy interesantes de formaciones vegetales producidos por la presencia de humedales, campos de lava y bosques secos.

Por todas las condiciones antes mencionadas y sobretodo por la singularidad de estos ecosistemas la actividad ecoturística va incrementándose día a día, y para esto se está trabajando en la organización y capacitación de la comunidad local como una opción de generar divisas con una actividad compatible con la conservación.

## **28. Jurisdicción:**

**Territorial:** Los humedales del Sur de Isabela se encuentran bajo la jurisdicción del Cantón Isabela, Provincia de Galápagos, República del Ecuador.

**Administrativa:** Los humedales del Sur de Isabela se encuentran bajo la jurisdicción administrativa del Parque Nacional Galápagos. La Armada del Ecuador tiene también autoridad sobre las playas y bahías.

## **29. Autoridad / institución responsable de la gestión / manejo del humedal:**

El Parque Nacional Galápagos es la autoridad responsable del manejo de estos humedales al ser la institución encargada de la gestión tanto de las áreas terrestres del Parque Nacional como de la Reserva Marina de Galápagos.

Las oficinas centrales y la Dirección del Parque Nacional Galápagos se encuentran en la localidad de Puerto Ayora, isla de Santa Cruz.

### 30. Referencias Bibliográficas

- Anderson, S. y O. Hamann. 1986. Manglares de las islas Galápagos. Revista del IGM-Instituto Geográfico Militar, Quito.
- Armador, E., M. Bliemsrieder, L. Cayot, M. Cifuentes, E. Cruz, F. Cruz y J. Rodríguez. 1996. Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos. SPNG/INEFAN, Galápagos, Ecuador.
- Castro, I. y A. Phillips. 1996. A Guide to the birds of the Galápagos Islands. Christopher Helm-A&C Black. London.
- Cleveland P. Hickman, Jr. 1998. Guía de campo sobre estrellas de mar y equinodermos de Galápagos. Serie vida marina de Galápagos. Editorial Sugar Spring Press. USA.
- Cleveland P. Hickman, Jr. Yves Finet. 1999. Guía de campo de los moluscos marinos de Galápagos. Serie vida marina de Galápagos. Editorial Sugar Spring Press. USA.
- Cleveland P. Hickman, Jr. Todd Zimmerman. 1999. Guía de campo de los moluscos marinos de Galápagos. Serie vida marina de Galápagos. Editorial Sugar Spring Press. USA.
- Ecociencia. 2002. Cartilla Técnica de los Humedales Interiores y Marinos de Puerto Villamil. Documento técnico no publicado. Agencia Española de Cooperación Internacional, Quito. Proyecto "Identificación de acciones prioritarias para la conservación de los humedales ecuatorianos".
- Jackson, M.H. 1997. Galápagos: una historia natural. University of Calgary Press, Ontario.
- Humann Paul. 1993. Reef Fish identification. Galápagos. Ediciones Librimundi, Quito.
- McMullen, C.K. 1999. Flowering plants of the Galápagos. Cornell University Press, New York.
- Swash A. y R. Still. 2000. Birds, Mammals and Reptiles of the Galápagos Islands. Pica Press, East Sussex.
- Vargas, H. 1985. Plan de manejo de las Lagunas Salinas. Fundación Charles Darwin para Las Islas Galápagos, Servicio Parque Nacional Galápagos/ INEFAN, Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) e Ilustre Consejo Cantonal de Isabela, Galápagos, Ecuador.
- Vargas, H. 1989. Estado actual de aves acuáticas residentes de lagunas cercanas a zonas pobladas en las Islas Isabela y San Cristóbal. Tesis de Licenciatura, PUCE, Quito.

## ANEXO I. Inventario de flora en los Humedales del Sur de Isabela.

### Plantas nativas

	Nombre científico	Nombre común	Familia	Distribución y abundancia
1	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	Mimosaceae	Árbol poco común en las zonas secas.
2	<i>Alternanthera filifolia</i>	Alternantera	Amaranthaceae	Arbusto pequeño común en zonas frente al mar o en sitios secos.
3	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Avicenniaceae	Poco común en todos los humedales pero con ejemplares muy desarrollados.
5	<i>Bastardia viscosa</i>	Bastardia	Malvaceae	Común en toda la zona adyacente a los humedales arbolados de manglar.
4	<i>Batis maritima</i>	Batis	Bataceae	Arbusto pequeño poco común en zonas de inundación de ciertos humedales en zonas hipersalinas.
6	<i>Bursera graveolens</i>	Palo santo	Burseraceae	Árbol pequeño común en las zonas secas o campos de lava.
7	<i>Caesalpinia bonduc</i>	Chililica	Caesalpinaceae	Se la encuentra tanto en las zonas despejadas, como bajo la sombra del manglar e incluso trepando hasta las copas.
8	<i>Capraria peruviana</i>	Capraria	Scrophulariaceae	Arbusto muy común en la zona de humedales y secas.
9	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Semilla corazón	Sapindaceae	Enredadera muy resistente a la sequía, común en las zonas de lava y humedales.
10	<i>Clerodendrum molle</i>	Rodilla de caballo	Verbenaceae	Arbusto común tanto en zonas secas como húmedas.
11	<i>Chiococca alba</i>	Espuela de gallo	Rubiaceae	Común en diferentes zonas de los humedales, aún debajo de la sombra de árboles de <i>Prosopis</i> .
12	<i>Commicarpus tuberosus</i>	Comicarpus	Nyctaginaceae	Planta herbácea resistente a la sequía muy común en las zonas de influencia de los humedales.
13	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle jeli	Combretaceae	Muy común en las zonas de dunas frente a las playas, pantanos e incluso en áreas lejanas a los espejos de agua.
14	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	Boraginaceae	Árbol pequeño común de las zonas secas.
15	<i>Cryptocarpus pyriformis</i>	Monte salado	Nyctaginaceae	Arbusto, en ocasiones trepador muy común en las zonas costeras rocosas y dentro del ecosistema de manglar.
16	<i>Cyperus ligularis</i>	Cipero de agua	Cyperaceae	Planta herbácea con amplio sistema radicular muy común en la lagunas de aguas salobres.
17	<i>Dodonea viscosa</i>	Jelicillo	Sapindaceae	Arbusto muy poco común, con escasa regeneración natural.
18	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de escorpión	Boraginaceae	Hierba baja común en zonas abiertas.
19	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	Euphorbiaceae	Árbol venenoso, muy común en la zona costera, coexistiendo en ocasiones con el manglar.

20	<i>Ipomoea alba</i>	Soguilla blanca	Convolvulaceae	Planta trepadora común desde la zona de humedales hasta la zona de transición a 200 m de altitud.
21	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Soguilla	Convolvulaceae	Enredadera común en ciertos humedales y zonas secas.
22	<i>Ipomoea stolonifera</i>	Flor al suelo	Convolvulaceae	Muy poco común. En dunas de arena.
23	<i>Ipomoea triloba</i>	Mañanera	Convolvulaceae	Planta trepadora anual común en las zonas soleadas.
24	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Combretaceae	Árbol común en todos los humedales.
25	<i>Lippia strigulosa</i>	Lippia	Verbenaceae	Hierba rastrera común dentro de áreas húmedas bajo sombra de árboles e incluso en zonas secas.
26	<i>Maytenus octogona</i>	Arrayancillo	Celastraceae	Árbol pequeño poco común dentro de la zona seca.
27	<i>Mentzelia aspera</i>	Pegajosa	Loasaceae	Común en zonas secas, cercanas a las lagunas.
28	<i>Merremia aegyptica</i>	Merremia	Convolvulaceae	Planta trepadora poco común distribuida principalmente en zonas despejadas en suelos de ripio volcánico.
29	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	Caesalpiniaceae	Árbol propio de zonas muy secas pero también se lo encuentra dentro de áreas de inundación de los humedales.
30	<i>Passiflora foetida</i>	Bedoca	Passifloraceae	Enredadera común en las zonas seca principalmente en época de lluvias.
31	<i>Plumbago scandens</i>	Pegadilla	Plumbaginaceae	Común tanto bajo la sombra de los árboles como en zonas secas despejadas.
32	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Portulacaceae	Planta herbácea
33	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	Mimosaceae	Muy común en sitios secos al igual que en zonas de inundación de ciertos humedales.
34	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Rhizophoraceae	Árbol común en todos los humedales principalmente en las zonas de oleajes frente al mar.
35	<i>Scaevola plumieri</i>	Uva de playa	Goodeniaceae	Arbusto muy común a lo largo de las playas, muy resistente a la salinidad.
36	<i>Scutia spicata var. pauciflora</i>	Espino	Rhamnaceae	Arbusto común en la zona seca.
37	<i>Senna pistaciifolia</i>	Vaina aplastada	Caesalpiniaceae	Arbusto común desde la zona de humedales hasta los 200 msnm.
38	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Sesuvium	Aizoaceae	Herbácea común a lo largo de la playas y dunas de arena, muy resistente a la salinidad.
39	<i>Solanum erianthum</i>	Sombra de noche	Solanaceae	Arbusto poco común en zonas áridas.
40	<i>Sporobolus virginicus</i>	Hierba de orilla	Poaceae	Abundante a lo largo de todas las dunas frente al mar.
41	<i>Tribulus terrestris</i>	Cacho de chivo	Zygophyllaceae	Planta rastrera común en las zonas secas y soleadas cercanas a la costa.



42	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Triunfeta	Tiliaceae	Arbusto común en las zonas secas de ripios volcánicos cercanas a los humedales, hasta los 300 msnm.
43	<i>Vallesia glabra</i>	Peralillo	Apocynaceae	Árbol pequeño común en la zona seca, incluso debajo de árboles más grandes.
44	<i>Waltheria ovata</i>	Walteria	Sterculiaceae	Arbusto muy común en las zonas de lava cercanas a la orilla del mar.
45	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Uña de gato	Rutaceae	Árbol pequeño, escaso en la zona seca.

### Plantas endémicas

	Nombre científico	Nombre común	Familia	Distribución
1	<i>Acacia rorudiana</i>	Acacia de Galápagos	Mimosaceae	Planta poco común en la zona seca arbolada cercana a los bosques de mangle.
2	<i>Brachycereus nesioticus</i>	Cacto de lava	Cactaceae	Cactus pequeño propio de los campos de lava.
3	<i>Castela galapageia</i>	Castela	Simaroubaceae	Común. Presente principalmente en la zona seca.
4	<i>Chamaesyce sp.</i>	Escoba	Euphorbiaceae	Planta herbácea común de zonas secas en campos de lava.
5	<i>Cordia revoluta</i>	Laurelillo	Boraginaceae	Arbusto común en las zonas secas y campos de lava.
6	<i>Croton scouleri</i>	Chala	Euphorbiaceae	Árbol pequeño abundante en las zonas secas.
7	<i>Darwiniothamnus tenuifolius</i>	Romerillo	Asteraceae	Común en la zona seca.
8	<i>Encelia hispida</i>	Encelia	Asteraceae	Arbusto pequeño muy raro.
9	<i>Gossypium darwinii</i>	Algodoncillo	Malvaceae	Arbusto poco común en las zonas secas.
10	<i>Jasminocereus thouarsii</i>	Candelabro	Cactaceae	Cactus grande común en derramamientos de lava y zonas secas.
11	<i>Lantana peduncularis</i>	Supi-rosa	Verbenaceae	Arbusto común en las zonas secas.
12	<i>Lycium minimum</i>	Lycium	Solanaceae	Arbusto poco común, propio de zonas secas.
13	<i>Lycopersicon cheesmanii</i>	Tomatillo de Galápagos	Solanaceae	Escaso en la zona seca.
14	<i>Nolana galapagensis</i>	Nolana	Nolanaceae	Escasas plantas dentro de la zona de humedales y muy poca regeneración natural.
15	<i>Opuntia echios var. Inermis</i>	Tuna	Cactaceae	Común en la zona seca.
16	<i>Pisonia floribunda</i>	Pega pega	Nyctaginaceae	Árbol poco común en las zonas secas.
17	<i>Sesuvium edmonstonei</i>	Sesuvium de Galápagos	Aizoaceae	Poco común en zonas costeras frente al mar.
18	<i>Scalesia affinis</i>	Lechoso	Asteraceae	Común en la zona seca.
19	<i>Tiquilia galapagoa</i>	Tiquilia	Boraginaceae	Planta rastrera común en zonas abiertas o en campos de lava.
20	<i>Tournefortia rufo-sericea</i>	Palo negro	Boraginaceae	Común en muchas zonas de los humedales y también en las partes secas.

## ANEXO II. Inventario de fauna en los Humedales del Sur de Isabela.

### Aves

	Nombre científico	Nombre común	Tipo de especie	Distribución- Abundancia
1	<i>Anas bahamensis galapagensis</i> *	Patillo	Nativo (subespecie endémica)	Común en Puerta del Jeli y Baltazar. Poco común en el resto.
2	<i>Anous stolidus galapagensis</i> *	Gaviotín cabeza blanca	Nativo (subespecie endémica)	Común en costas rocosas y aguas someras al igual que en mar abierto.
3	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Nativo	Poco común; presente en todos los humedales.
4	<i>Ardea herodias cognata</i> *	Garza morena	Nativo (subespecie endémica)	Poco común. Presente en todos los humedales.
5	<i>Asio flammeus galapagoensis</i>	Lechuza de campo	Nativo (subespecie endémica)	Poco común. Por todos los humedales.
6	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	Nativo	Abundante.
7	<i>Buteo galapagoensis</i>	Gavilán de galápagos	Endémico	Muy poco frecuente en los Humedales de Los Diablos.
8	<i>Butorides striatus</i>	Garza de manglar	Nativo	Común en todas las zonas intermareales y manglares.
9	<i>Butorides sundevalli</i>	Garza de lava	Endémico	Común a lo largo de las zonas de manglar y costas rocosas.
10	<i>Certhidea olivacea</i>	Pinzón cantor	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
11	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuclillo	Nativo	Poco común. Principalmente en los bosques secos.
12	<i>Creagrus furcatus</i>	Gaviota de cola bifurcada	Endémico	Poco común. En zonas costeras.
13	<i>Dendroica petechia</i>	Canario María	Nativo (subespecie endémica)	Común tanto en los manglares como bosques secos.
14	<i>Fregata magnificens magnificens</i> *	Fragata real	Nativo (subespecie endémica)	Común en aguas someras y lagunas. Principalmente en las Pozas Verdes
15	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinula	Nativo	Común en Puerta del Jeli y Baltazar.
16	<i>Geospiza fortis</i>	Pinzón terrestre mediano	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
17	<i>Geospiza fuliginosa</i>	Pinzón terrestre pequeño	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
18	<i>Geospiza magnirostris</i>	Pinzón terrestre grande	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
19	<i>Geospiza scandens</i>	Pinzón de cactus	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
20	<i>Haematopus palliatus galapagensis</i> *	Ostrero	Nativo (subespecie endémica)	Poco común a lo largo de las playas
21	<i>Himantopus himantopus</i>	Tero real	Nativo	Poco común. Principalmente en Puerta del Jeli y Baltazar.
22	<i>Larus fuliginosus</i>	Gaviota de lava	Endémico	Común a lo largo de las zonas de manglar y costas rocosas.

23	<i>Myiarchus magnirostris</i>	Atrapamoscas	Endémico	Común por los humedales y zonas secas.
24	<i>Nesomimus parvulus</i>	Cucuve de Galápagos	Endémico	Común en todo el sistema de humedales y zonas secas.
25	<i>Nyctanassa violacea pauper</i> *	Guaque	Nativo (subespecie endémica)	Común en los manglares. Presente en todo el sistema de humedales.
26	<i>Pelecanus occidentalis urinator</i> *	Pelícano café	Nativo (subespecie endémica)	Común a lo largo de toda la costa y en los manglares.
27	<i>Phoenicopterus ruber glyphorhynchus</i> *	Flamenco	Nativo (subespecie endémica)	Abundante en los humedales de Los Diablos.
28	<i>Spheniscus mendiculus</i>	Pingüino de Galápagos	Endémico	Poco común y no en todos los meses de año.
29	<i>Sula neboxii excisa</i> *	Piquero de patas azules	Nativo (subespecie endémica)	Común por toda la costa alimentándose en aguas marinas someras.
30	<i>Tyto alba punctatissima</i>	Lechuza de campanario	Nativo (subespecie endémica)	Poco común. Principalmente en zonas de cuevas volcánicas.

\* Subespecies endémicas de Galápagos.

### Aves migratorias

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y Abundancia
1	<i>Actitis macularia</i>	Playero manchado	Común desde enero a marzo en las playas de arena y a lo largo de la costa.
2	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras	Común desde septiembre hasta marzo en todas las costas.
3	<i>Calidris alba</i>	Playero común	Común en las playas de enero a marzo.
4	<i>Calidris minutilla</i>	Playero enano	Se lo encuentra en pequeños grupos en todo el año pero principalmente de octubre a mayo.
5	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Chorlitejo	Poco común a lo largo de la costa en ciertos meses.
6	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlitejo	Común por todas las playas desde septiembre a mayo principalmente.
7	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	Común por todas las playas e incluso en las partes altas de los volcanes durante todo el año.
8	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo norteño	Abundante en ciertos años de enero a marzo.
9	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo de Wilson	En las lagunas por lo general de agosto a mayo.
10	<i>Tringa flavipes</i>	Chorlo chico	Puede observarse en pequeños grupos desde octubre a marzo.

### Peces

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y Abundancia
1	<i>Abudefduf troschelii</i>	Sargento mayor	Abundante en fondos rocosos de aguas marinas someras.
2	<i>Acanthemblemaria castroi</i> *	Trambollito percebes de Galápagos	Abundante en aguas someras.
3	<i>Aetobatus narinari</i>	Raya águila	Común en arrecifes y fondos de arena.
4	<i>Anisotremus interruptus</i>	Zapatilla	Abundante en fondos rocosos de aguas marinas someras.

5	<i>Arothron meleagris</i>	Tamboril Negro	Común en arrecifes rocosos.
6	<i>Arcos poecilophthalmus*</i>	Pez prendedor de Galápagos	Poco común en fondos rocosos o de arena.
7	<i>Ariosoma gilberti</i>	Anguila congrio panamica	Poco común en fondos de arena y en bahías y caletas de aguas tranquilas.
8	<i>Aulostomus chinensis</i>	Pez trompeta	Común en arrecifes rocosos.
9	<i>Bodianus diplotaenia</i>	Vieja ribeteada	Abundante en arrecifes rocosos.
10	<i>Chanos chanos</i>	Diablo	Poco común en el humedal de Los Diablos.
11	<i>Dasyatis brevis</i>	Raya de espina	Poco común en fondos arenosos.
12	<i>Diodon hystrix</i>	Pez erizo punteado	Poco común en arrecifes rocosos.
13	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Mojarra plateada	Poco común cerca de las playas.
14	<i>Fistularia commersonii</i>	Pez corneta de arrecife	Común en arrecifes rocosos.
15	<i>Girella Freminvillei*</i>	Chopa penumbra	Común en arrecifes poco profundos.
16	<i>Gymnothorax dovii</i>	Morena punto fino	Común en arrecifes rocosos.
17	<i>Haemulon scuderi</i>	Roncador ojo dorado	Abundante en zonas con fuertes corrientes de agua.
18	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	Roncador barra gris	Poco común en arrecifes rocosos de poca profundidad.
19	<i>Halichoeres nicholsi</i>	Vieja soltera	Común en arrecifes rocosos.
20	<i>Holacanthus passer</i>	Pez bandera	Abundante en arrecifes rocosos.
21	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Picuda	Poco común en el humedal marino.
22	<i>Hypsoblennius brevipinnis</i>	Trambollito de puntos rojos	Poco común en aguas someras.
23	<i>Jhonrandallia nigrirostris</i>	Mariposa barbero	Abundante en arrecifes rocosos.
24	<i>Kyphosus elegans</i>	Chopa cortez	Poco común en aguas someras calmas.
25	<i>Lepidonectes carallicola</i>	Trambollito triple aleta	Abundante en arrecifes rocosos.
26	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo amarillo	Ocasional en fondos rocosos.
27	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pargo prieto	Poco común en el humedal marino.
28	<i>Lutjanus spp.</i>	Pargo	Poco común, presente en el humedal de Los Diablos.
29	<i>Lutjanus viridis</i>	Rayado	Común en aguas marinas someras.
30	<i>Malacoctenus zonogaster</i>	Trambollito de cinturón	Poco común en pozas de mareas y fondos rocosos.
31	<i>Manta hamiltoni</i>	Manta	Especie oceánica que ocasionalmente visita el humedal.
32	<i>Microspathodon bairdii</i>	Damisela cabeza chichón	Poco común en el humedal marino.
33	<i>Microspathodon dorsalis</i>	Damisela gigante	Común en aguas marinas someras.
34	<i>Muraena clepsydra</i>	Morena mancha negra	Poco común en arrecifes rocosos.
35	<i>Muraena lentijenosa</i>	Morena pinta	Común en arrecifes rocosos.
36	<i>Mugil galapaguensis</i>	Lisa	Común en el humedal de Los Diablos y aguas someras.
37	<i>Myrichthys tigrinus</i>	Anguila tigre	Poco común en fondos arenosos o rocosos de aguas someras.
38	<i>Ophidion sp. *</i>	Lengua de Galápagos	Poco común. En fondos arenosos.
39	<i>Ophioblennius steindachneri</i>	Chupa piedra	Abundante bajo las rocas y en grietas cercanas a la costa.
40	<i>Orthopristis forbesi*</i>	Roncador de Galápagos	Poco común en arrecifes rocosos con fuertes corrientes de agua.
41	<i>Prionurus laticlavus</i>	Chancho	Abundante en el humedal marino.
42	<i>Quassiremus evionthas*</i>	Anguila de Galápagos	Poco común en fondos arenosos o rocosos de aguas someras.
43	<i>Rhinoptera steindachneri</i>	Raya dorada	Poco común en bahías con manglares y lagunas marinas.
44	<i>Sacrus compresus</i>	Loro verde azul	Poco común en arrecifes rocosos y de corales.

45	<i>Scarus ghoban</i>	Loro barba azul	Abundante en fondos rocosos y arrecifes.
46	<i>Scarus perrico</i>	Loro guacamayo	Poco común en fondos rocosos.
47	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	Loro bicolor	Poco común en arrecifes rocosos.
48	<i>Sphoeroides annulatus</i>	Tambolero	Abundante en aguas someras con fondo de arena.
49	<i>Stegastes arcifrons</i>	Damisela de cola amarilla	Abundante en fondos rocosos de aguas marinas someras.
50	<i>Stegastes leucorus beebei</i> **	Damisela cola blanca	Abundante en fondos rocosos de aguas marinas someras.
51	<i>Symphurus atramentatus</i>	Lengua arcoiris	Poco común en fondos de arena o lodo.
52	<i>Taeniura meyeri</i>	Sartén marmoleado	Poco común en fondos arenosos o rocosos.
53	<i>Trachinotus stilbe</i>	Pámpano acerado	Abundante en zonas con fuertes corrientes de agua.
54	<i>Triaenodon obesus</i>	Tintorera	Común en aguas tranquilas de fondos arenosos. También arrecifes rocosos.
55	<i>Xenocys jessiae</i> *	Ojón	Poco común en bahías de aguas someras.

\* Especie endémica

\*\* Subespecie endémica

## Reptiles

	Nombre científico	Nombre común	Distribución- Abundancia-Estado
1	<i>Alsophis dorsalis</i>	Culebra	Rara, pero principalmente en las zonas secas.
2	<i>Alsophis slevini</i>	Culebra	Rara, pero principalmente en las zonas secas.
3	<i>Amblyrhynchus cristatus</i>	Iguana marina	Común a lo largo de la costa principalmente en zonas rocosas.
4	<i>Chelonia mydas agassizi</i>	Tortuga verde	Común en las playas y humedales marinos.
5	<i>Microlophus albemarlensis</i>	Lagartija de lava	Abundante por todas los humedales.
6	<i>Phyllodactylus galapagoensis</i>	Gecko	Especie nocturna poco común, pero en todos los humedales.

## Mamífero

	Nombre científico	Nombre común	Distribución- Abundancia-Estado
1	<i>Zalophus californianus wollebacki</i>	Lobo marino de un pelo	Abundante en el humedal marino.

## Lista de especies en peligro o vulnerables presentes en los Humedales del sur de Isabela.

	Nombre científico	Nombre común	Tipo de especie	Estado
1	<i>Amblyrhynchus cristatus</i>	Iguana marina	Endémico	Vulnerable
2	<i>Buteo galapagoensis</i>	Gavilán de galápagos	Endémico	En peligro
3	<i>Chelonia mydas agassizi</i>	Tortuga verde	Nativo	En peligro
4	<i>Larus fuliginosus</i>	Gaviota de lava	Endémico	Vulnerable
5	<i>Phoenicopterus ruber glyphorhynchus</i> *	Flamenco	Nativo (subespecie endémica*)	En peligro
6	<i>Spheniscus mendiculus</i>	Pingüino de Galápagos	Endémico	En peligro
7	<i>Zalophus californianus wollebacki</i>	Lobo marino	Endémico	Vulnerable

### ANEXO III. Invertebrados marinos en los Humedales del Sur de Isabela.

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y abundancia
	<b>MOLUSCOS</b>		
1	<i>Aplysia cedrosensis</i>	Libre caminadora	Babosa común en la zona intermareal, pozas de marea y submareal somero.
2	<i>Arca truncata</i>	Arca truncada	Concha. Común en la zona intermareal
3	<i>Arcopsis solida</i>	Arca diminuta	Concha. Común en la zona intermareal
4	<i>Babelomurex hindsi</i>	Babelomurex del Pacífico	Común en las zonas intermareales y en aguas someras.
5	<i>Barbatia rostae</i>	Arca de costillas finas	Concha. Común en la zona intermareal
6	<i>Brachidontes puntarenensis</i>	Mejillón tallado	Concha. Común en la zona intermareal
7	<i>Caducifer cinis</i>	Buccino ceniza	Abundante en la zona intermareal sobre las rocas o bajo ellas, en pozas de marea.
8	<i>Calliostoma leanum</i>	Calliostoma rojiza	Concha común en las zonas intermareales, aunque también se puede encontrar en zonas submareales.
9	<i>Cerithium adustum</i>	Pada común	Concha muy abundante en la zona intermareal, en rocas o enterrada en la arena entre rocas.
10	<i>Chiton goodallii</i>	Canchalagua	Común en la zona intermareal pegada a las piedras.
11	<i>Ctena galapagana</i>	Lucina de Galápagos	Concha. Sobre arena, poco común en zona submareal e intermareal.
12	<i>Cymatium lineatum</i> *	Tritón rayado	Bajo rocas en marea baja. Común.
13	<i>Cypraea moneta</i>	Caurí moneda	Intermareal a submareal, en pozas de marea. Común.
14	<i>Dolabrifera dolabrifera</i>	Gato de mar verrugoso	Babosa común en pozas de marea.
15	<i>Engina maura</i>	Engina oscura	Común en la zona intermareal y pozas de marea sobre rocas.
16	<i>Favartia purdyae</i>	Murícido de Purdy	Muy común, en la zona intermareal bajo las rocas.
17	<i>Isognomon recognitus</i>	Ostra isognomónida	Ostra pegada a las rocas. Común en la zona intermareal.
18	<i>Laevicardium elenense</i>	Berberecho suave	Concha muy común en la zona submareal, pero también se la encuentra en la zona intermareal.
19	<i>Lottia mimica</i>	Lapa mímica	Lapa común en zona intermareal sobre rocas.
20	<i>Lottia rothi</i>	Lapa de Roth	Lapa común en la zona intermareal sobre rocas o bajo piedras en pozas de mareas.
21	<i>Mitra tristis</i>	Mitra triste	Concha intermareal, muy común, generalmente bajo las piedras.
22	<i>Navanax aenigmaticus</i>	Aglaja de Panmá	Babosa muy común en la zona intermareal y pozas de marea.
23	<i>Nerita scabricosta</i>	Nerita de costillas gruesas	Concha grande intermareal, sobre rocas. Muy común.
24	<i>Nodilittorina galapagensis</i>	Litorina conspira	Concha común en la zona intermareal.
25	<i>Nodilittorina modesta</i>	Litorina modesta	Concha muy abundante en la zona intermareal.
26	<i>Pascula rufonotata</i>	Murícido rosca	Muy común, en la zona intermareal o zonas submareales
27	<i>Pinna rugosa</i>	Nacra rugosa	Enterrada en fangos, manglares. Poco común.

28	<i>Polinices ubre</i>	Caracol lunar del Pacífico	Abundante en zonas intermareales y submareales.
	<i>Protothaca pertincta</i> *	Almeja de Galápagos	Concha común sobre fondos de arena. Intermareal o submareal.
29	<i>Pseudochama janus</i> *	Joyero falso	Concha. Común en la zona intermareal y submareal.
30	<i>Saccostrea palmula</i>	Ostra palmeada	Sujeta a rocas y raíces de mangle rojo. Muy común.
31	<i>Semele sowerbyi</i> *	Semélida moteada	Concha poco común. En fondos de arena o en zonas intermareales.
32	<i>Thais melones</i>	Murícido manzana	Común en las zonas intermareales.
33	<i>Transennella galapagana</i> *	Transenela de Galápagos	Concha común en fondo arenoso en zonas intermareales.
<b>ESTRELLAS DE MAR</b>			
1	<i>Asterina sp.</i>	Estrella romana	Común bajo las rocas de la zona intermareal
2	<i>Ophiactis savignyi</i>	Estrella de brazos frágiles	Entre las rocas intermareales y aguas someras.
3	<i>Ophiocoma aethiops</i>	Ofiura negra espinosa	Muy común en costas rocosas y arena fangosa intermareal.
4	<i>Ophiocoma alexandri</i>	Ofiura de Alexander	Común en la zona intermareal.
5	<i>Ophiothrix spiculata</i>	Ofiura de espinas vidriosas	Muy común en el intermareal medio y bajo, debajo de las rocas o adheridas a algas.
<b>ERIZOS DE MAR</b>			
1	<i>Diadema mexicanum</i>	Erizo aguja	Poco común en la zona intermareal y en pozas de marea.
2	<i>Encope galapaguensis</i> *	Dólar de Galápagos	En bancos de arena de aguas someras.
3	<i>Eucidaris thouersii</i>	Erizo lapicero	Muy común en aguas someras de toda la costa.
4	<i>Lytechinus semituberculatus</i>	Erizo verde	Abundante en aguas someras de fondos rocosos y en pozas de marea.
<b>PEPINOS DE MAR</b>			
1	<i>Holethuria arenicola</i>		Escondido bajo rocas en aguas someras. Muy común.
2	<i>Holothuria atra</i>	Meón	Común en aguas someras de fondos arenosos.
3	<i>Holothuria imitans</i>	Pepino	Común en la zona intermareal y aguas someras.
4	<i>Holothuria fuscocinerea</i>	Pepino	Común en zona intermareal y en aguas someras en fondos de arena o rocosos.
5	<i>Stochopus fuscus</i>	Pepino	Poco común, en aguas someras.
<b>CRUSTÁCEOS</b>			
1	<i>Alpheus bouvieri</i>	Camarón chasqueador	Común en la zona intermareal y hasta 1 m de profundidad.
2	<i>Calcinus explorator</i>	Cangrejo ermitaño punta anaranjada	Muy común en la zona intermareal y aguas someras.
3	<i>Coenobita compressus</i>	Ermitaño terrestre	Muy común en las playas con manglares.
4	<i>Cycloxanthops vittatus</i>	Cangrejo camafeo	Común en la zona intermareal bajo las piedras.
5	<i>Emerita rathbunae</i>	Cangrejo topo	Muy común en las playas de arena blanca.
6	<i>Glyptoxanthus hancocki</i> *	Cangrejo de Hancock	Común en las zonas intermareales bajo las rocas.
7	<i>Grapsus grapsus</i>	Zayapa	Abundante en toda la zona intermareal
8	<i>Ocypode guadichaudii</i>	Cangrejo fantasma	Muy común a lo largo de las playas de arena blanca.

9	<i>Pachygrapsus transversus</i>	Pachygrapsus estriado	Común en la zona intermareal.
10	<i>Palaemon gladiator</i>	Camarón gladiador	Común entre los manglares, zonas intermareales y aguas someras.
11	<i>Palaemonella ritteri</i>	Camarón barras de césped	Común en zonas intermareales y en aguas someras.
12	<i>Panulirus penicillatus</i>	Langosta roja	Poco común. Se encuentra en cuevas de aguas someras.
13	<i>Scyllarides astori</i>	Langosta china	Poco común. En cuevas y grietas de aguas someras.
14	<i>Uca galapagensis</i> *	Cangrejo violinista de Galápagos	Abundante en ciertas áreas intermareales de los manglares.

\* **Especies endémicas**



## ANEXO IV. Plantas y animales introducidos en el humedal.

### Fauna introducida

#### Aves introducidas

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y abundancia
1	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Poco común y solamente en ciertos humedales cercanos a la zona urbana.
2	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	Abundante en todos los sitios.
3	<i>Gallus gallus</i>	Gallinas	Poco común y solamente en los humedales cercanos a la zona urbana.

#### Mamíferos introducidos

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y abundancia
1	<i>Bos taurus</i>	Vaca	Escasos. Principalmente en la parte norte de los humedales.
2	<i>Capra hircus</i>	Cabra	Escasas por los humedales de Los Diablos.
3	<i>Equus asinus</i>	Burro	Común en las zonas secas adyacentes al sistema de humedales.
4	<i>Equus caballus</i>	Caballo	Poco común. Principalmente son animales domésticos.
5	<i>Felis catus</i>	Gato	Abundante por todos los sitios.
6	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	Abundante por todos los sitios.
7	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Abundante por todos los sitios.
8	<i>Sus scrofa</i>	Cerdos	Poco común. Principalmente cerdos domésticos en libertad.

#### Anfibio introducido

	Nombre científico	Nombre común	Distribución y abundancia
1	<i>Scinax quinquefasciata</i>	Rana costeña	Abundante en todo el humedal de Los Diablos. Sería amenaza para los otros humedales.

#### Plantas introducidas invasoras

	Nombre científico	Nombre común	Familia	Distribución
1	<i>Cucumis dipsaceus</i>	Huevo de tigre	Cucurbitaceae	Poco común en Los Diablos.
2	<i>Furcraea hexapetala</i>	Cabuya	Agavaceae	Raro en Los Diablos.
3	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	Gramineae	Común en el humedal de Los Diablos.
4	<i>Porophyllum ruderale</i>	Porofilun	Asteraceae	Planta arbustiva de semillas aladas presente en zonas de ripio volcánico.
5	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	Myrtaceae	Raro en el humedal de Los Diablos.