

Año 3

Nº 27

ISSN 2307- 0560



BIOMA

La naturaleza en tus manos

Editor general:

Ing. Carlos Estrada Faggioli

Coordinación general de contenido:

Ing. Carlos Estrada Faggioli., El Salvador.

Coordinación de contenido en el exterior:

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Bióloga Jareth Román Heracleo, México.

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.

Corrección de estilo:

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa.

Bióloga Jareth Román Heracleo.

Maquetación:

Yesica M. Guardado

Carlos Estrada Faggioli

Soporte digital:

Carlos Estrada Faggioli

Saúl Vega

El Salvador, Enero 2015.



Portada: Nido de Pucuyo menor, *Chordeiles acutipennis*.
Locación: Isla San Sebastián, Usulután, El Salvador.
Fotografía: Susana Vásquez.



Open Access



Toda comunicación dirígila a:

edicionbioma@gmail.com

Páginas Web de BIOMA:

<http://virtual.ues.edu.sv/BIOMA>

<https://edicionbioma.wordpress.com>



La naturaleza en tus manos

Comité editorial

Ing. Carlos Estrada Faggioli, El Salvador.
Consultor y Director del Proyecto BIOMA.

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, El Salvador.
Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.
Programa Centroamericano de Maestría en Entomología,
Universidad de Panamá.

Yesica Maritza Guardado, El Salvador.
Fotógrafa, Editora Digital.
Estudiante de Periodismo Universidad de El Salvador.

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa, El Salvador.
Técnico Laboratorista en el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico de
la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Bióloga Andrea Castro, Colombia.
Investigadora grupo Biodiversidad de Alta Montaña BAM
Comunicadora Ambiental en Bioparque la Reserva.
Asistente de Campo en el convenio interadministrativo con el Instituto de
investigación Alexander von Humboldt y la universidad distrital FJC.

Bióloga Jareth Román Heracleo, México.
Consultora independiente Taxonomía de macroinvertebrados Acuáticos

Ph.D. Víctor Carmona, USA.
Profesor de Ecología
Departamento de Biología, Loyola Marymount University

M.Sc. José Linares, Honduras
Profesor Titular II, Departamento de Biología CURLA - UNAH. Honduras.

Ing. Agrónomo Leopoldo Serrano Cervantes, El Salvador.
Jefe del Departamento de Protección Vegetal Facultad de Ciencias
Agronómicas, Universidad de El Salvador

Ph.D. Vianney Castañeda de Abrego, El Salvador.
Coordinadora Nacional del Proyecto Chagas, CENSALUD,
Universidad de El Salvador

Editorial

Comienza un nuevo año y la costumbre es la de hacer una lista de propósitos que de alguna manera tendrán efecto en nuestra vida, ya sea si los cumplimos o no. Hacer dieta, ahorrar, viajar, comprarse algo nuevo, estudiar, etc. son de los más comunes, nunca he escuchado a alguien pronunciar como propósito realizar algo que mejore al planeta, siendo que todos vivimos acá. Parece que no nos importan las consecuencias del cambio climático, parecen ser ecos lejanos o una película de la que solo somos espectadores, cuando en realidad somos autores y actores.

Es una conducta general, desde los ciudadanos hasta los gobernantes, este año hay elecciones en El Salvador y no he escuchado en ninguna plataforma política de los candidatos que tenga que ver con la conservación del medio ambiente, de hecho hay una deuda política de aprobación de la Ley del Agua. Tampoco los gobernantes actuales se pronuncian al respecto de manera coherente, en alguna ocasión se han referido a nuestra mayor reserva de biósfera como un lugar con potencial económico, sin pensar en los problemas futuros que ocasionará la tala de árboles y explotación indiscriminada de los recursos naturales, que si bien están ahí para su utilización, no lo están para fines de comercialización para enriquecer a unos pocos privilegiados, ya que estos recursos son propiedad de más de 9 millones de salvadoreños.

Sea pues mi propósito este año abogar públicamente por el buen uso de los recursos naturales.

carlos estrada faggioli

Contenido

Monitoreo de Colonias de Anidación de Aves que anidan en la duna costera del sitio Ramsar y Reserva de Biósfera Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután, El Salvador. Pág. 7

Reporte de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849) (Lepidoptera: Nymphalidae) en el Área Natural Protegida La Magdalena, Santa Ana, El Salvador. Pág. 29

Tortuga Verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) Pág. 43

Quequén Salado, Pág. 52

El Salvador cuenta con su Atlas de Fitoplancton Marino para el estudio de las Mareas rojas, Pág. 57

Hablemos con el

Veterinario

La estética canina, Pág. 38

Antes de imprimir esta revista piense en el medio ambiente.
Rechace - Reduzca - Responsabilícese



Río Torola, El Salvador.

Fotografía: Carlos Estrada Faggioli

Monitoreo de Colonias de Anidación de Aves que anidan en la duna costera del sitio Ramsar y Reserva de Biósfera Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután, El Salvador.

Luis Pineda

Técnico en Gestión de Vida Silvestre
Gerencia de Vida Silvestre, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Correo electrónico: lpineda@marn.gob.sv

José Ortez

Docente
Departamento de Biología,
Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.
Concejo de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: js_sos@yahoo.com

Susana Vásquez

Asistente de proyecto
Departamento de Biología, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.
Concejo de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: sudivic_green@hotmail.com

Jordi Segura

Asistente de proyecto
Departamento de Biología, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.
Concejo de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: Jordisegura5@hotmail.com

José Salgado

Asistente de proyecto
Departamento de Biología, Facultad Multidisciplinaria de
Occidente, Universidad de El Salvador.
Concejo de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: chepezzal@hotmail.com

Jorge Ramos

Consultor
Concejo de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: chele_coyete@yahoo.com

Ricardo Ibarra Portillo

Grupo de Trabajo de Conservación de Aves de El Salvador,
Compañeros en Vuelo (PIF-SV).
Correo electrónico: ricardo.ibarra70@yahoo.es

Resumen

La investigación se llevó a cabo en la duna costera del sitio Ramsar y Reserva de Biosfera Bahía de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, El Salvador. Los sitios seleccionados para el monitoreo fueron: Isla Pajarito, Isla San Sebastián y Salinera “Handal”, en cada lugar se realizaron recorridos terrestres por la playa y la salinera, a paso constante en los alrededores inmediatos para estudiar en detalle el desarrollo del comportamiento reproductivo de las aves, para esto, se buscó una zona adecuada desde la cual se pudo tener una panorámica general del área de estudio sin causar perturbación en la colonia, se practicaron conteos de barrido de izquierda a derecha, para registrar los nidos presentes de seis especies de aves acuáticas: Golondrina de mar menor (*Sternula antillarum*), Rayador americano (*Rynchops niger*), Ostrero (*Haematopus palliatus*), Chorlito de Wilson (*Charadrius wilsonia*), Chorlito de collar (*Charadrius collaris*), Soldadito o Policía (*Himantopus mexicanus*) y Pucuyo menor (*Chordeiles acutipennis*), generando información actualizada en cuanto al comportamiento de la colonias y períodos de anidación durante la temporada 2013, tipos de sustrato y material utilizado en los nidos, documentación fotográfica. Se elaboraron mapas de distribución de las colonias de anidación para cada sitio y se hizo una comparación de resultados con las investigaciones anteriores en cuanto a fechas de documentación de los períodos reproductivos. Además se obtuvo como resultado información de la anidación otras aves acuáticas. También se documentó el estado de conservación de los hábitats en los sitios sujetos a monitoreo, factores naturales y actividades antropogénicas, que están afectando el desarrollo de las colonias de anidación de aves, sin embargo en alguna medida se mantienen “estables”.

Palabras clave: Colonias de anidación, Bahía de Jiquilisco, Aves, duna costera.

Introducción

Bahía de Jiquilisco, siendo el ecosistema marino costero más importante de El Salvador, con una superficie total de 101,782 ha. Comprende 55 kilómetros de costa, desde la desembocadura del río Lempa hasta la bocana La Chepona en Jucuarán, contiene 27 Isla e islotes y 19,449 Ha de manglares, con remanentes de bosques dulces aluviales 3,621 ha (PACAP - MARN 2010).

Jiquilisco cuenta con una propuesta de Plan de Manejo, ha sido declarado como sitio Ramsar¹ (www.ramsar.org), Reserva de la Biósfera² (Gallo y Rodríguez 2007) e IBA³ (Komar e Ibarra 2009). Los argumentos han estado basados en la riqueza de especies de flora y fauna, el área principalmente sirve como refugio y sitio de anidación para especies de aves Amenazadas o En Peligro de Extinción.

Debido a lo anterior, estudios relacionados con las aves en la Bahía de Jiquilisco han sido realizados por Thurber *et al.* 1987, Rodríguez y Komar (1997), quienes fueron los primeros en hacer registros de anidaciones de algunas especies aves en la Isla San Sebastián (El Bajón); Ibarra *et al.* (2005) Carranza-Noyola (2005) y Martínez (2008) realizaron un seguimiento sistemático (monitoreo) de las colonias de anidación de aves en Jiquilisco, e Ibarra *et al.* 2013 elaboró un consolidado detallado de todos los estudios y elaboró fichas técnicas de las colonias de anidación. Estos esfuerzo han generado importante información acerca del

1 Ramsar: Convenio de Ramsar, o Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitats de aves acuáticas.

2 Reserva de Biósfera: son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros, reconocidas por el programa internacional “El Hombre y La Biosfera” (MAB), promovido por la UNESCO para fomentar y mostrar una relación equilibrada entre la humanidad y el medio ambiente.

3 Área de Importancia para las Aves, siglas en inglés Bird Importance Area.

conocimiento del estado de conservación de las aves, así como documentación relevante de la biología reproductiva, ecología y problemáticas de las especies anidantes en la Bahía.

La investigación se enfocó en un nuevo esfuerzo de monitoreo de las colonias de anidación de aves que anidan en la duna costera en Bahía de Jiquilisco, específicamente en las Isla Pajarito y San Sebastián y en la Salinera Handal, para conocer el estado actual, en cuanto al éxito de las colonias, interrelaciones entre las especies y problemáticas.

Metodología

Descripción del área de estudio

La fase de campo se llevó a cabo entre los meses de marzo a agosto de 2013, que es el período que comprende la anidación de las especies de aves seleccionadas para la investigación. Los sitios donde se realizó el monitoreo, se localizaron al Este de la Bahía de Jiquilisco y forman parte del Área de Conservación del mismo nombre (Fig. 1).

Según Ibarra *et al.* (2013) el hábitat predominante comprende extensos bancos y playones de arena. Zona interna con muestras de vegetación de playa de diferente tipo como gramíneas (*Uniola pittieri* Hack), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.) y campanilla de playa (*Ipomoea* sp.). Con la entrada de mareas altas, hay arrastre de basura orgánica como palos, estopas de coco, troncos y hojas que se acumulan formando aglomeraciones en ciertas partes del islote. Estas entradas de agua y el viento forman “dunas” sobre las cuales crece vegetación, principalmente *Sesuvium portulacastrum* (L.) L.

Sitios de monitoreo de la investigación.

Isla Pajarito.

De acuerdo a (Carranza-Noyala 2005) se ubica en el extremo sur de la isla Madresal, se encuentra en las coordenadas N 13° 12'. 15.4" W 88° 28' 12.7" y posee una extensión aproximada de 9.0 ha. Caracterizada por poseer dunas de arena con vegetación de playa verdolaga (*S. portulacastrum*), campanilla playa (*Ipomoea* sp.), y poca vegetación arbórea de carbón (*Prosopis juliflora*).

Isla San Sebastián-Islote El Bajón.

Según (Ibarra 2005) la ubicación geográfica de la Isla San Sebastián, es cantón San Sebastián, municipio de San Dionisio, Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután, en las coordenadas geográficas: 13 9' N y 88 24' O. Extensión de 35 ha (área permanente sin inundarse), con un rango de extensión en marea baja aproximadamente a 90 ha.

El hábitat se caracteriza por poseer extensos bancos y playones de arena, zona interna con muestras de vegetación de playa de diferente tipo como gramíneas (*U. pittieri*), Verdolaga (*S. portulacastrum*) y Campanilla de playa (*Ipomoea* sp.) (Ibarra 2005 y Carranza-Noyala 2005).

La Salinera Handal

De acuerdo a (Carranza-Noyala 2005) está ubicada en la parte oeste de Puerto Parada, característica porque en ella se desarrollan procesos de producción de especies acuáticas, como el cultivo de camarón marino (*Litopenaeus* sp.) y producción de sal.

Monitoreo

Para realizar el monitoreo de las colonias de anidación en los lugares seleccionados, se utilizó el método de conteos terrestres, el cual se detalla a continuación:

Cada colonia fue accesada mediante el uso de lancha con motor fuera de borda para el desplazamiento a las Isla; para el caso de la salinera la ruta fue realizada

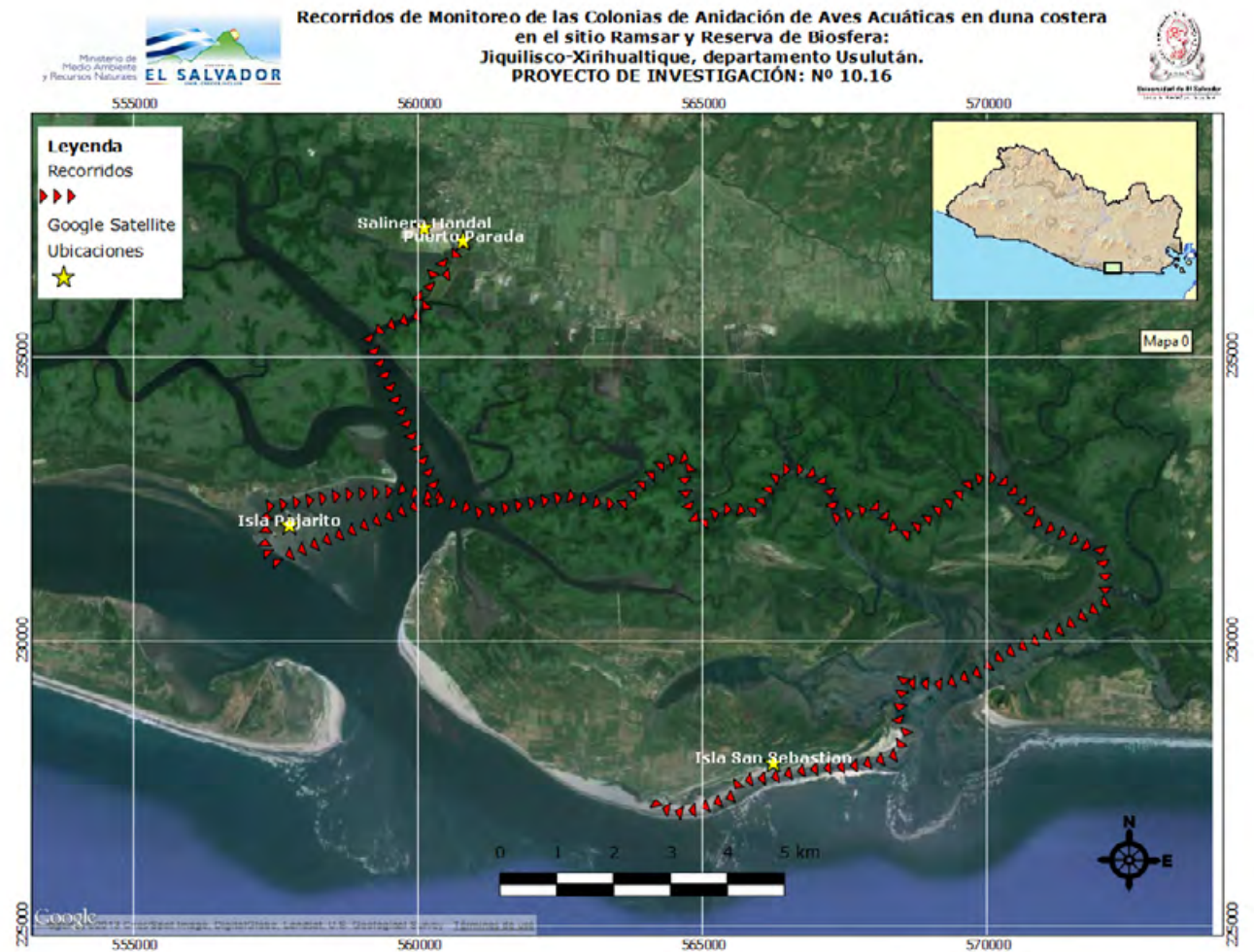


Figura 1. Mapa de ruta de recorridos del Monitoreo de las colonias de anidación de aves acuáticas en el sitio Ramsar y Reserva de Biosfera Bahía de Jiquilisco.

vía terrestre (Fig. 1), en cada sitio se conformaron dos equipos constituido por cuatro y tres investigadores respectivamente, y en cada uno se realizó un recorrido terrestre por la playa, a un paso constante en los alrededores inmediatos para estudiar en detalle el desarrollo del comportamiento reproductivo de las especies de aves monitoreadas, para esto, dependiendo de las condiciones de observación, se buscó una zona adecuada desde la cual se pudo tener una panorámica general del área de estudio, sin causar perturbación en la colonia, se practicaron conteos de barrido de

izquierda a derecha, para registrar los nidos de todas las especies presentes.

Esfuerzo de muestreo

En cada visita se empleó un esfuerzo de seis horas de toma de datos (07:00 a 13:00). Como materiales y equipo, para cada visita se utilizaron binoculares (8x40), libretas de campo, plumas contra agua, cámaras fotográficas (Canon Power Shot SX50 y Canon 7D con un lente de largo alcance EF 100-400 mm), caja plástica impermeable, cintas métricas,

GPS (Garmin Oregon 550), imágenes satelitales de Google Earth, los softwares ArcGis 10 y Quantum GIS y bolsas plásticas con cierre.

Recurso humano

El equipo de trabajo estuvo conformado por siete investigadores divididos en dos equipos y el apoyo de un guarda recursos.

Toma de coordenadas

Se tomaron coordenadas geográficas por sitio para posteriormente la creación de mapas temáticos.

Trabajo con nidos

Se monitoreó continuamente una parcela de 10 x 100 m para darle seguimiento a toda la actividad de anidación de las especies que ahí se encuentren. En el caso de que no todas las especies anidaran en dicho espacio, fueron monitoreadas específicamente en los sitios donde se ubicaron los nidos, para contar con esa información. Se tomó información de sustratos utilizados para anidar por especie, ubicación de nidos, conteo de huevos, polluelos, juveniles e inmaduros, documentación del cuidado parental, tiempo de abandono del nido, interacción con otras especies y ocurrencia de depredadores.

Trabajo con especies

Las especies seleccionadas para dar el seguimiento durante el año 2013 fueron seis aves acuáticas: Golondrina marina mínima (*Sternula antillarum*) Rayador americano (*Rynchops niger*), Ostrero (*Haematopus palliatus*), Chorlito de Wilson (*Charadrius wilsonia*), Chorlito de collar (*Charadrius collaris*), Soldadito o Policía (*Himantopus mexicanus*) y el ave terrestre Pucuyo menor (*Chordeiles acutipennis*).

Dentro de las especies de aves que cuentan con categorías de conservación, según el listado de especies Amenazadas y En Peligro de Extinción: *S. antillarum*, *R. niger* y *C. acutipennis* (MARN 2009).

Se observó con binoculares y se identificó en cada sitio las especies de aves anidantes, documentando mediante la toma de fotografías lo siguiente:

El detalle de la proporción de adultos con plumaje reproductivo.

Adultos con plumaje no reproductivo.

Adultos con plumaje post-reproductivo, inmaduros-juveniles, polluelos y huevos para cada especie.

Número de nidos,

Se realizaron observaciones del contenido de cada nido (sustrato, polluelos y huevos) para llevar el control del desarrollo y períodos de anidación de cada especie y tendencia de puesta de huevos y éxito reproductivo.

Se documentó el comportamiento de las anidaciones para cada especie durante el período de reproducción 2013, con la finalidad de elaborar de gráficos estadísticos para analizar que pautas conductuales eran las más frecuentes durante los monitoreos. Las mismas se chequearon para cada especie y posteriormente se llevó un seguimiento tomando los tiempos que ocupa cada especie, a lo largo de los meses de monitoreo.

Hábitat

En cada sitio se hizo una descripción general del hábitat, así como también de la zona de influencia a cada una (acumulaciones de desechos sólidos, línea más alta de marea, presencia de potenciales depredadores (nidos de cangrejos), comunidades y orilla de estero). Se tomó información sobre el comportamiento de las mareas y su efecto en la colonia de anidación, así como también de los niveles de agua del estero cercano y las amenazas y perturbaciones para cada colonia el grado de impacto que ejercen en el desarrollo de cada una a lo largo de la época reproductiva.

Análisis estadístico

Para el análisis de la información recopilada en campo, esta fue vaciada en hojas de cálculo de Microsoft Excel y se empleo estadística descriptiva por medio de gráficas de líneas y promedios.

Resultados y Discusión.

Para cada sitio de muestreo, se presenta a continuación cuadros resumen (Cuadros 1, 2 y 3), en donde se muestra las cantidades de nidos registrados para cada una de las siete especies de aves seleccionadas, para realizar el monitoreo de anidaciones, durante el período del 06 de Abril al 17 de Agosto 2013. En el cuadro 4 Se presentan los resultados obtenidos en cuanto al material y sustrato utilizado en los nidos, por cada unas de las especies

Cuadro 1. Registro de anidaciones de las colonias de aves en Isla Pajarito.

Cantidad de nidos registrado/especie	06-04-2013	27-04-2013	11-05-2013	25-05-2013	22-06-2013	13-07-2013	27-08-2013	17-08-2013	Total
<i>Haematopus palliatus</i>	2	2	1	2	0	0	0	0	7
<i>Chordeiles acutipennis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Cuadro 2. Registro de anidaciones de las colonias de aves en Isla San Sebastián.

Cantidad de Nidos registrado/especie	06-04-2013	27-04-2013	11-05-2013	25-05-2013	22-06-2013	13-07-2013	27-08-2013	17-08-2013	Total
<i>Sternula antillarum</i>	0	1	2	2	0	0	0	0	5
<i>Rynchops niger</i>	0	0	1	1	4	0	1	0	7
<i>Charadrius wilsonia</i>	0	3	1	3	1	0	0	0	8
<i>Himantopus mexicanus</i>	0	0	0	0	4	2	3	0	9
<i>Chordeiles acutipennis</i>	0	5	6	9	8	1	0	0	29

Cuadro 3. Registro de anidaciones de las colonias de aves en Salinera Handal.

Cantidad de nidos registrado/especie	06-04-2013	27-04-2013	11-05-2013	25-05-2013	22-06-2013	13-07-2013	27-08-2013	17-08-2013	Total
<i>Himantopus mexicanus</i>	0	0	1	2	0	0	0	0	3

Registros por especie

Golondrina marina mínima (*Sternula antillarum*) (Fig. 2).

Comportamiento reproductivo: No se observó comportamiento pre-reproductivo durante el desarrollo de la investigación.

Nido: El nido consiste en una hondonada poco profunda en la arena, algunas veces con presencia de conchas y pedazos de estrella de mar muertas (Fig. 3). El número de huevos encontrados fue de dos de color blanco hueso con manchas cafés, en cinco nidos registrados en este monitoreo en la Isla San Sebastián (Fig. 4). Descripciones similares fueron hechas por Carranza-Noyola (2005).

Cuidado Parental: Comportamiento agresivo durante todo el período de anidación, cuando detectaba presencia humana o depredadores se lanzaba en picada atacando a la cabeza de las personas, realizaba llamados fuertes de alerta y se llegaron a contabilizar hasta cinco individuos agrediendo a una persona al encontrarse cerca de los nidos o polluelos. Conducta agresiva también fue documentada por Carranza-Noyola (2005) que describe de igual manera este comportamiento durante el período de anidación.

Códigos utilizados. Basado y modificado de la clasificación de Ibarra (2013)

Sustrato	Especie	Especie	Especie	Especie	Especie	Especie
AR-CA-BO	HAE PAL	CHA WIL	CHO ACU			
GRA-BO						
AR-BO			CHO ACU			
AR-BO-VER				HIM MEX		
AR-GRA-VER						
AR-GRA						
AR	HAE PAL		CHO ACU		RYN NIG	STE ANT

ESPECIES DE AVES	SUSTRATOS
STEANT: <i>Sternula antillarum</i>	AR: Arena
RYNNIG: <i>Rynchops niger</i>	CA: Campanilla
HAEPAL: <i>Haematopus palliatus</i>	BO: Basura orgánica
CHAWIL: <i>Charadrius wilsonia</i>	GRA: Gramínea
CHACOL: <i>Charadrius collaris</i>	VER: Verdolaga
HIMMEX: <i>Himantopus mexicanus</i>	
CHOACU: <i>Chordeiles acutipennis</i>	

En una de los monitoreos se observó que un adulto bajó a la arena para alimentar a los polluelos recién nacidos. Nunca se le observó sobre la arena incubando huevos, posiblemente esta especie la mayor parte del tiempo vigila desde el aire el nido para protegerlo.

Asociación con otras aves: *Rynchops niger*, *Himantopus mexicanus* y *Haematopus palliatus* manifestaron comportamiento de asociación esto fue observado en la Isla San Sebastián, en donde utilizan esta técnica para defensa del territorio de las colonias de anidación.

Se observó un juvenil que hacía prácticas de vuelo junto a una pareja de Golondrina marina negra (*Chlidonias niger*) en las lagunetas del sector de anidación de los *H. mexicanus* en la Isla San Sebastián.

El período de anidación de *S. antillarum* como se observa en la figura 5, para este monitoreo fue desde el mes de abril hasta agosto. Carranza-Noyola (2005) documentó la anidación entre los meses de abril y junio, y Martínez (2008) de igual forma registró el inicio del período reproductivo de ésta especie desde el mes de abril y se extendió hasta los primeros días de julio.



Figura 2. *Sternula antillarum*



Figura 3. Nidos de *Sternula antillarum*, consiste en una hondonada poco profunda en la arena.

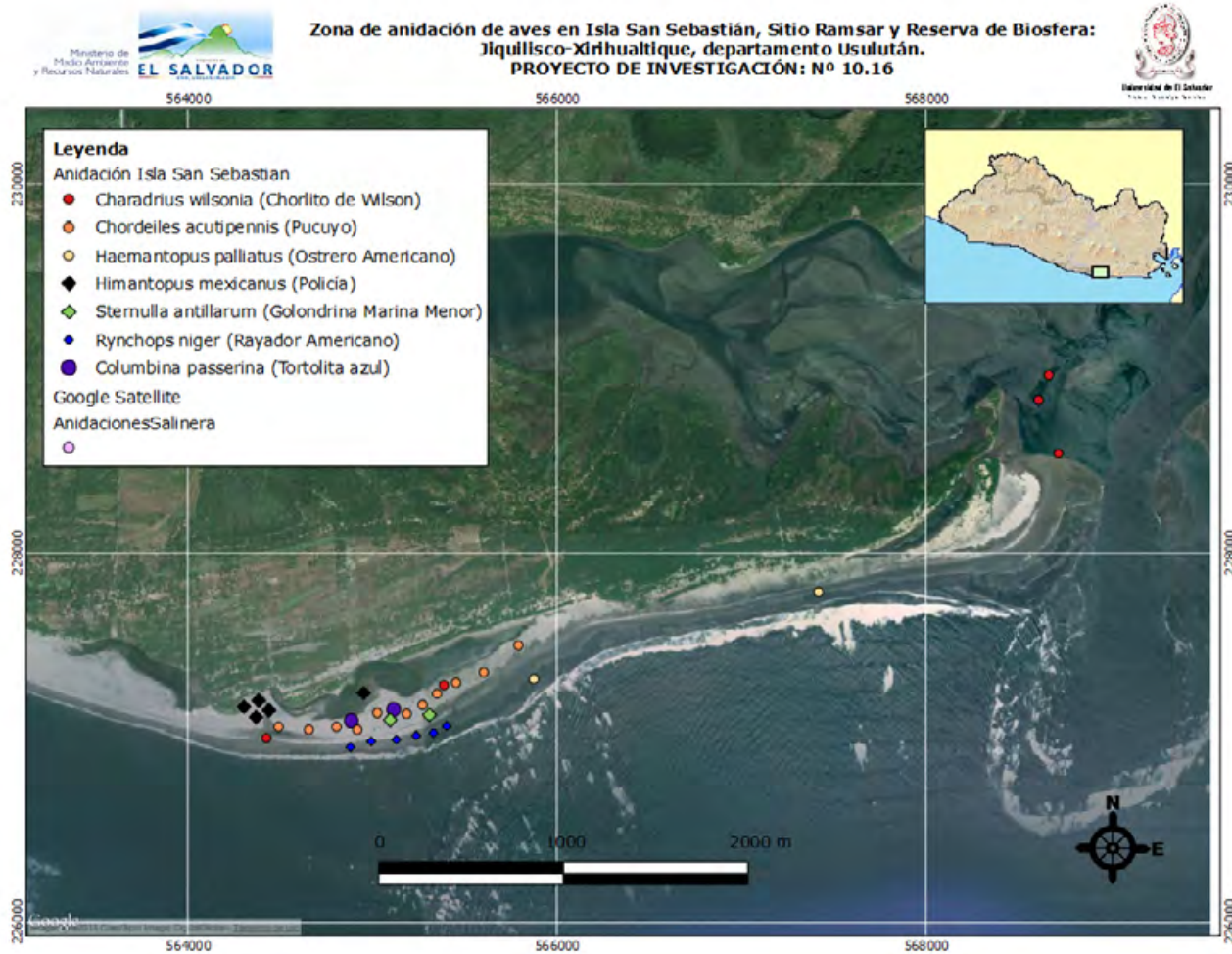


Figura 4. Distribución de las colonias de nidación de aves acuáticas en Isla San Sebastián.

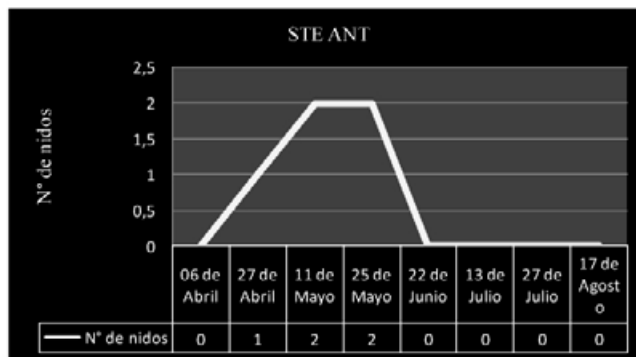


Figura 5. Número de nidos de *Sternula antillarum* encontrados en la Isla San Sebastián durante la investigación.

Rayador americano (*Rynchops niger*) (Fig.6)

Comportamiento reproductivo: se observaron bandadas en la playa de la Isla San Sebastián de hasta 55 individuos, con coloraciones fuertes en el plumaje, pico y patas, también se observaban parejas volando juntos y un abultado evidente en el vientre en las hembras.

Nido: son hendiduras poco profundas en la arena (Fig. 7), algunas fueron encontradas con presencia de conchas. La cantidad de huevos oscila entre dos y cuatro (quizás de dos hembras diferentes), de coloración blanca amarillenta con manchas pardas moradas como de “tinta”. Tal como los describe Carranza-Noyola (2005). Se observaron adultos incubando los huevos. Los nidos solamente fueron encontrados en la Isla San Sebastián (Fig. 4).

Cuidado Parental: Comportamiento agresivo durante todo el período de nidación. Los individuos de ésta especie fingían “ala rota” para llamar la atención (Fig. 8), vocalizaban fuertemente y se lanzaban sobre los investigadores a nivel de la cabeza (Fig. 9). Un comportamiento interesante fue que *Rynchops niger* asume el papel de “vigilante” de la colonia, para proteger tanto sus nidadas como las de *Sternula antillarum* quienes se encontraban más cerca que las demás especies anidantes. Aproximadamente a 100 metros de la colonia al menos un individuo de *R. niger* se adelantaba para visualizar la presencia humana y se regresaba a la colonia para alertar a los demás individuos trayendo consigo a unos de ellos para tratar de alejar a los investigadores de la colonia de nidación. Este comportamiento también fue descrito por Carranza-Noyola (2005).

Realizan grupos de hasta cinco individuos rodeaban a las personas tratando de distraerlo y atacaban de entre tres aves en picada hacia al rostro, realizando vocalizaciones fuertes con sonidos estridentes.

Se observaron a los padres acompañando y protegiendo a los juveniles en cuerpos de agua poco profundos (sector de preferencia de *Himantopus mexicanus*). Los juveniles convivían entre sí y con los adultos, realizando prácticas de obtención de alimento y vuelo.

Asociación con otras aves: *S. antillarum*, *H. mexicanus* y *Haematopus palliatus*, manifestaron comportamientos de simbiosis entre ellos en la Isla San Sebastián para proteger las colonias de anidación.

Se observó un juvenil que convivía con una bandada de *S. antillarum*, Golondrina de mar real (*Thalassens maximus*) y Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) cerca de la línea inter mareal donde echado sobre la arena mojada y confundiéndose entre las demás aves.

El período de anidación de *R. niger* como se aprecia en la figura 10, para este monitoreo fue de finales del mes de abril hasta mediados de agosto. Carranza-Noyola (2005) documentó la anidación solamente en el mes de junio, mientras que Martínez (2008) no hizo ningún registro de la anidación de la especie.



Figura 6. Rayador americano, *Rynchops niger*.



Figura 7. Nido de Rayador americano, *Rynchops niger*, son hendiduras poco profundas en la arena.



Figura 8. Rayador americano, *Rynchops niger* fingiendo "ala rota" para llamar la atención



Figura 9. Rayador americano, *Rynchops niger*, vocalizando fuertemente y se lanzándose sobre los investigadores a nivel de la cabeza.

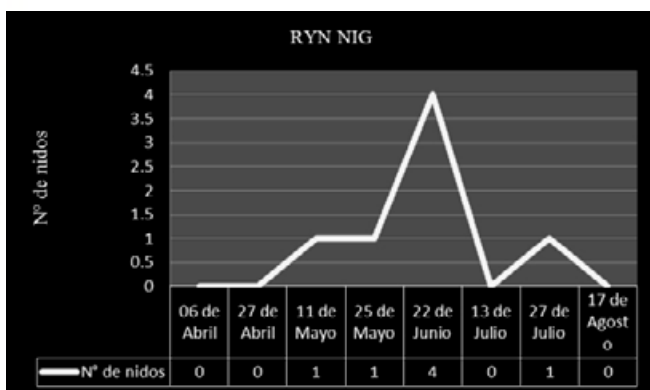


Figura 10. Número de nidos de *Rynchops niger* encontrados en la Isla San Sebastián durante la investigación

Ostrero (*Haematopus palliatus*) (Fig. 11).

Comportamiento reproductivo: El 6 de abril se documentó una pareja uniendo sus cloacas y realizando aleteos extravagantes el uno hacia el otro, gran parte del tiempo lo invertían en acicalarse individual y en pareja.

Cuidado Parental: cuando se detectaron nidos en la Isla Pajarito e Isla San Sebastián, los padres se alejaban llamado la atención y vocalizando o fingiendo incubar nidos en otro sitio para alejar la presencia humana del nido.

El 27 de abril los investigadores se ocultaron entre arbustos de carbón (*Prosopis juliflora*) a las 9:18 am para registrar la conducta de una hembra quien se mostraba inquieta acurrucándose en diferentes lugares, con movimientos de la cloaca simulando limpiar cada sitio. Se posaba sobre la basura orgánica y la vegetación con basura plástica, hasta que encontró un sitio de arena limpio a las 11:56 am que ovipositó un huevo de 40 mm (pie de rey) diámetro menor por 49 mm diámetro mayor a una temperatura del suelo de 39°C, ambos padres se quedaron cerca del nido y hacían pausas para mojar sus cloacas y humedecer los huevos.

Nidos: Son hendiduras un tanto profundas en la arena (Figs. 12), a veces entre la campanilla de playa (*Ipomoea* sp). La cantidad promedio de huevos colocada es de dos, con un color blanco con manchas negras, grises y pardas. Los nidos fueron registrados en San Sebastián y las Isla Pajarito (Figs. 4 y 13)

Asociación con otras aves: esta especie se lo observó asociada en la playa con bandadas mixtas de *Tringa semipalmata*, *Limosa fedoa*, *Limnodromus griseus* y *Pluvialis squatarola* en la Isla Pajarito.



Figura 11. Ostrero, *Haematopus palliatus*.



Figura 12. Nidos de Ostrero, *Haematopus palliatus*.

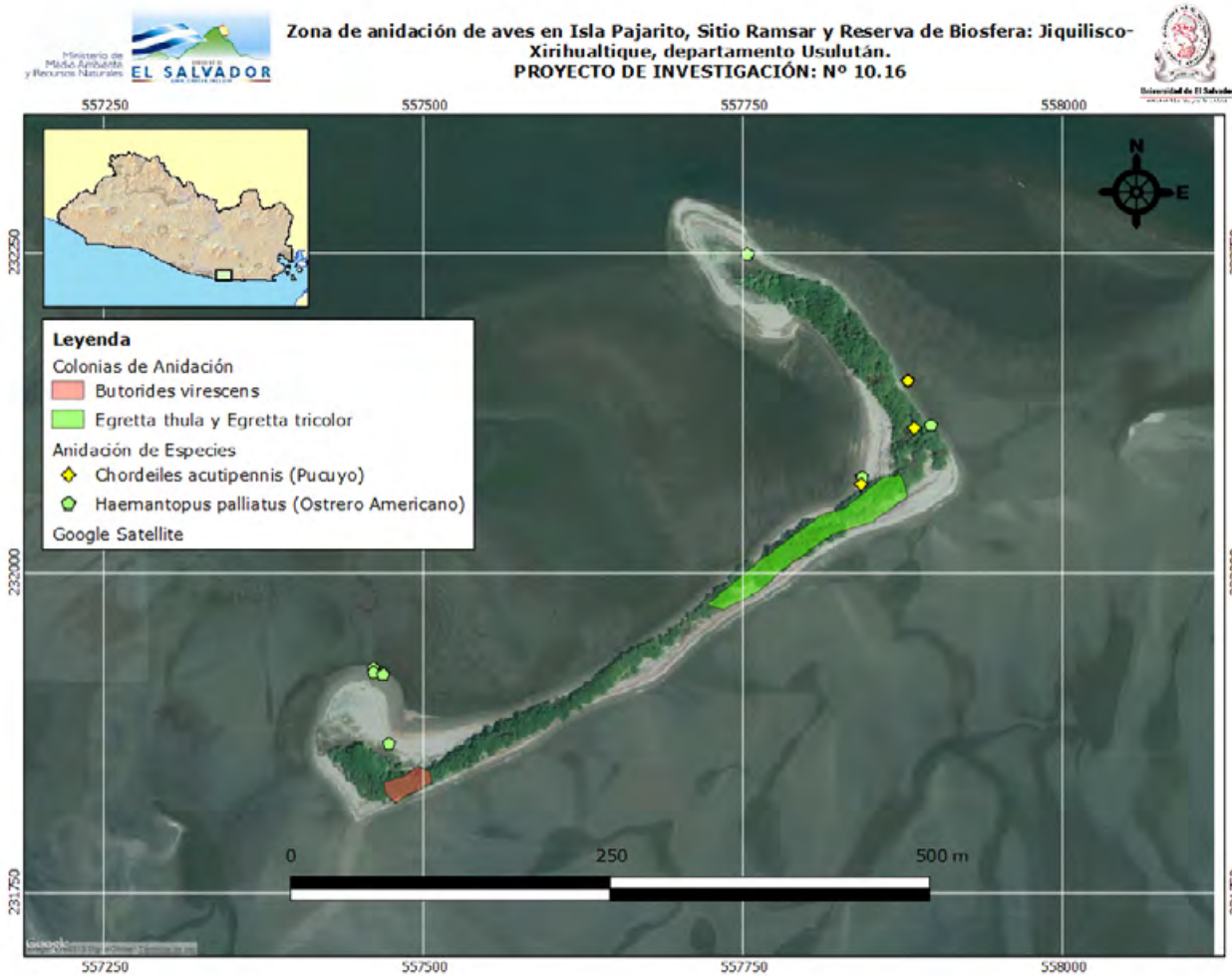


Figura 13. Distribución de las colonias de anidación de aves acuáticas en Isla Pajarito

El período de anidación de *H. palliatus* como se observa en la figura 14, para este monitoreo fue a inicios del mes de abril hasta agosto (el cual representó el último muestreo de la investigación) sin embargo durante la capacitación impartida a guías de turismo el 6 de octubre de 2013 se observó a los tres miembros de la familia de esta especie que se le dio seguimiento en la Isla Pajarito. Carranza-Noyola (2005) documentó el período entre los mismos meses, mientras que Martínez (2008) de igual manera hizo registros desde abril a julio con el avistamiento de un polluelo a finales de julio.

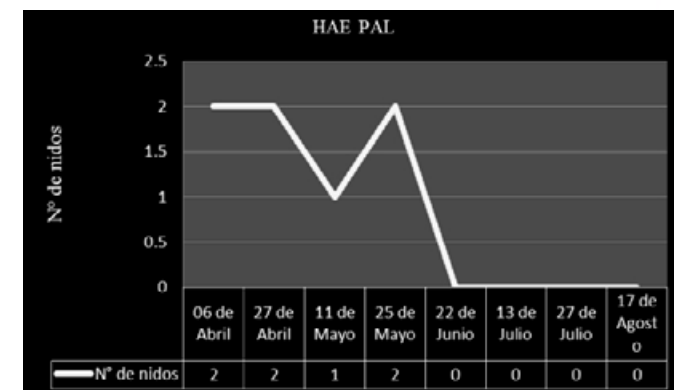


Figura 14. Número de nidos de *Haematopus palliatus* encontrados en la Isla Pajarito durante la investigación.

Chorlito de Wilson (*Charadrius wilsonia*) (Fig. 15).

Comportamiento reproductivo: Se documentó con fotografía adultos de esta especie con plumaje reproductivo y algunas parejas en cortejo.

Nidos: Son hendiduras en la arena entre vegetación campanilla de playa (*Ipomoea* sp.) y/o otro material orgánico como pedacitos de palo y hojas secas, con un número entre dos a tres huevos de coloración clara (crema) con abundantes manchas negras (Fig. 16). Tal como lo descrito por Carranza-Noyola (2005). Los nidos fueron registrados únicamente en la Isla San Sebastián (figura 4).

Cuidado Parental: no se registraron adultos incubando huevos, sin embargo se observó en tres oportunidades hembras vocalizando y llamando la atención para alejar la presencia humana de los nidos, vocalizando o atacando.

Asociación con otras aves: esta especie no manifestó asociación con otra especie de ave, sin embargo se le observó en algunas ocasiones junto con *C. collaris*.

El período de anidación de *C. wilsonia* como se observa en la Fig. 17, para este monitoreo fue a inicios del mes de abril hasta mediados de julio, solamente para la Isla San Sebastián. Carranza-Noyola (2005) y Martínez (2008) documentaron la anidación entre los meses de abril y junio.



Figura 15. Chorlito de Wilson, *Charadrius wilsonia*



Figura 16. Nidos de Chorlito de Wilson, *Charadrius wilsonia*.

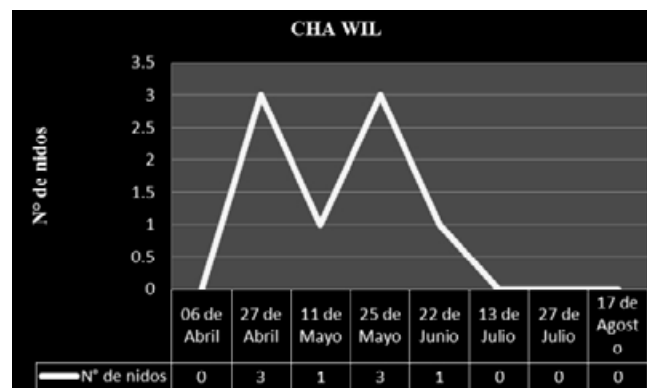


Figura 17. Número de nidos de *Charadrius wilsonia* encontrados en la Isla San Sebastián durante la investigación

Chorlito de collar (*Charadrius collaris*) (Fig. 18).

Para esta investigación se planificó darle seguimiento a la anidación de *Charadrius collaris*, sin embargo ningún nido fue registrado durante la ejecución la investigación, a pesar que se registraron en la Isla Sebastián, cuatro parejas con plumajes reproductivos en tres de los monitoreos, con un total de 12 individuos avistados durante el período 2013, y se documentó cortejos en dos ocasiones, y defensas territoriales dos oportunidades contra *C. wilsonia*. En el cuadro 5 se presentan un resumen de lo encontrado en estudios anteriores en donde únicamente Martínez (2008) reportó anidaciones de esta especie en el mes de julio.



Figura 18. Chorlito de collar, *Charadrius collaris*.

Cuadro 5. Comparación del período de anidación de *Charadrius collaris*, en tres diferentes investigaciones realizadas en Bahía de Jiquilisco.

Especie	Carranza-Noyola (2005)	Martínez (2008)	Investigación 2013
CHA COL	No encontró anidando a la especie.	14 de junio: Nido en El Bajón. 16 de julio: Polluelo de una semana de nacido	No se encontró anidando a la especie.

Soldadito o Policía (*Himantopus mexicanus*) (Fig. 19).

Comportamiento reproductivo: En marzo se observaron dos parejas en apareamiento y con plumaje reproductivo, en la Isla San Sebastián y Salinera Handal.

Nidos: Utilizan diferentes sustratos (Fig. 20), en la Isla San Sebastián los construyeron en su mayoría en dunas con vegetación de verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), mientras que en la Salinera Handal, (Fig. 21), construyeron los nidos utilizando cascajo, palitos y vegetación seca. La cantidad de huevos colocada osciló entre dos y cuatro, y posiblemente ocupados por dos hembras, ya que los nidos eran custodiados hasta por cuatro individuos. Información similar es descrita por Carranza (2005) y Martínez (2008).



Figura 19. Soldadito o Policía, *Himantopus mexicanus*.

Cuidado Parental: esta especie realizó llamados de alerta para la protección de los nidos, también se mantenía cerca de los polluelos, en pocas oportunidades se mostró una conducta de ataque a la presencia humana, haciendo vuelos por parte de los padres y madres centinelas, con llamadas de alerta y vuelos en picada en defensa del sitio de anidación, sin embargo en la mayoría de las observaciones realizaron la técnica del ala rota y llamados para ahuyentar a los posibles depredadores.

En la Salinera Handal se documentó a los padres realizando vocalizaciones de alerta para evitar que los investigadores observaran los polluelos escondidos en las bordas ubicadas a los costados de los estanques de la salinera (Fig. 22).



Asociación con otras aves: *Haematopus palliatus*, *Rynchops niger* y *Sternula antillarum* manifestaron comportamientos de asociación entre ellos en la Isla San Sebastián para proteger las colonias de anidación.

El período de anidación de *H. mexicanus*, como se observa en la figura 23, para este monitoreo fue a finales del mes de mayo hasta mediados de agosto, en la Isla San Sebastián y Salinera Handal. Mientras que para Carranza-Noyola (2005) solamente hizo registros en junio y Martínez (2008) documentó anidaciones en los meses de julio y agosto.



Figura 20. Nidos de Soldadito o Policía, *Himantopus mexicanus*.

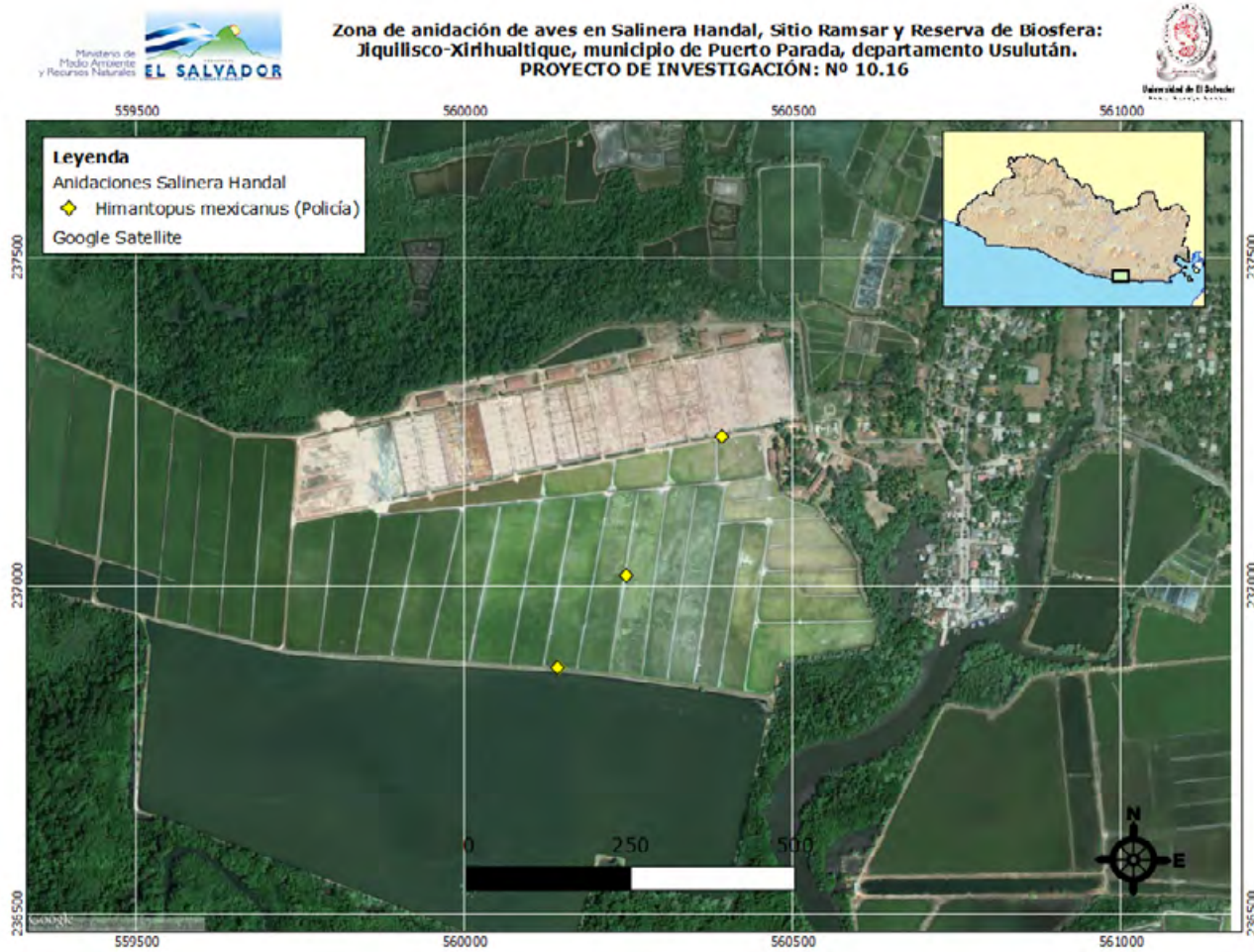


Figura 21. Distribución de las colonias de anidación de aves acuáticas en Salinera Handal.

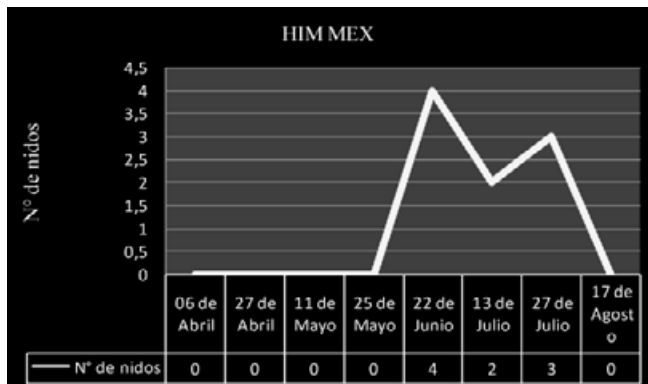


Figura 23. Número de nidos de *Himantopus mexicanus* encontrados en la Isla San Sebastián durante la investigación.



Figura 22. Polluelos de *Himantopus mexicanus* escondidos en las bordas ubicadas a los costados de los estanques de la Salinera Handal.

Pucuyo menor (*Chordeiles acutipennis*) (Fig. 24).

Comportamiento reproductivo: No se observó comportamiento pre-reproductivo.

Nido: Es una leve hendidura en la arena, la cantidad de huevos osciló entre uno y tres, la coloración de los huevos es según el sustrato (en arena son café o grises y en la hojarasca son del color de las hojas secas (Fig. 25). Las anidaciones se registraron en San Sebastián y las Isla Pajarito (Figs. 4 y 13).

Cuidado Parental: ésta especie incuba los huevos echada sobre la arena y con las alas extendidas la parte más ancha de los huevos se dirige hacia la cloaca (Fig. 26). Cuando el adulto percibe presencia humana, este se aleja haciendo vuelos cortos y cayendo, en algunas ocasiones hicieron un aleteo como tratando de llamar la atención del posible depredador o se ocultaban lejos de los nidos en otras oportunidades. No manifiesta comportamiento agresivo.

En la Isla Pajarito en busca de más nidos solamente se registró uno en la vegetación de carbón (*Prosopis juliflora*), sin embargo se avistaron individuos adultos de ésta especie quienes eran difíciles de ubicar debido a su camuflaje con el ambiente, éstos se perchaban sobre los arbustos de carbón (*P. juliflora*) (Fig. 27) o sobre la arena.

Asociación con otras aves: Esta especie no manifestó asociación con ninguna otra especie de ave, es de hábitos secretivos.

El período de anidación de *C. acutipennis*, para este monitoreo fue a inicios de abril a finales de julio (Fig. 28), en la Isla San Sebastián e Isla Pajarito. Mientras que para Carranza-Noyola (2005) en los mismos sitios registró anidaciones en desde el mes de marzo a julio y Martínez (2008) documentó nidos entre mayo y junio



Figura 24. Pucuyo menor, *Chordeiles acutipennis*.



Figura 25. Nidos de Pucuyo menor, *Chordeiles acutipennis*.



Figura 26. Pucuyo menor, *Chordeiles acutipennis*, incubando los huevos echada sobre la arena.



Figura 27. Pucuyo menor, *Chordeiles acutipennis*, perchado sobre los arbustos de carbón (*P. juliflora*)

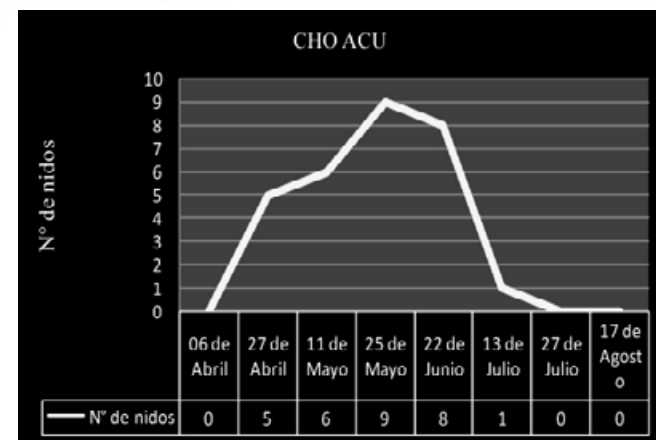


Figura 28. Número de nidos de *Chordeiles acutipennis* encontrados en la Isla San Sebastián durante la investigación.

En el cuadro 6 se observa que las especies que presentaron mayores porcentajes >50% de sobrevivencia fueron: *R. niger* con un 60% e *H. mexicanus* con un 83,333%. En cuanto *H. palliatus* obtuvo el menor porcentaje 14,285%, debido a que de los catorce huevos encontrados, únicamente se observaron dos neonatos (polluelos), los cuales permanecieron durante el período reproductor. Las especies que presentaron menor porcentaje de sobrevivencia están influenciadas por ataques de depredadores, fuertes marejadas y acciones antropogénicas como la introducción de ganado, deposición de desechos sólidos y saqueo de nidos.

Estado de conservación de los hábitats donde se encuentran ubicadas las colonias de anidación de aves en Bahía de Jiquilisco

Isla Pajarito: Se constató que la Isla Pajarito sufre cambios radicales en cuanto a los niveles de agua provocados por las mareas (Fig. 29), lo que trae como consecuencia la pérdida repentina de vegetación de playa e inundación de los arbustos y árboles presentes en la Isla, lo que provocó destrucción de al menos seis nidos de *Haematopus palliatus*.

Cuadro 6. Porcentaje de Sobrevivencia de las especies de aves monitoreadas en Bahía de Jiquilisco.

Especie	Total de Nidos	Huevos	Neonatos	% de sobrevivencia
<i>Sternula antillarum</i>	5	10	4	40
<i>Rynchops niger</i>	7	25	15	60
<i>Haematopus palliatus</i>	7	14	2	14,285
<i>Charadrius wilsonia</i>	8	21	6	28,571
<i>Charadrius collaris</i>	0	0	0	0
<i>Himantopus mexicanus</i>	12	36	30	83,333
<i>Chordeiles acutipennis</i>	30	60	20	33,333

Así también la especie de ave terrestre *Chordeiles acutipennis* fue afectado ya que las marejadas provocaron una reducción del espacio para colocar sus nidos debido al arrastre de arena y a la vez pérdida y arrastre del arbusto de carbón (*Prosopis juliflora*) y otra vegetación arbórea que esta especie prefirió para esconder sus nidos poniéndolos sobre la arena.

Otros factores que están provocando incidencia en el éxito reproductivo de las aves, es el ingreso de ganado

(Fig. 30), los cuales por medio del pisoteo destruyen los nidos. La presencia de perros, que al igual que el ganado aprovechan la marea baja para trasladarse a la isla, están de igual forma provocando afectación a las colonias principalmente a los nidos de *H. palliatus*.

Se registró una fuerte contaminación por desechos sólidos en toda la Isla, (botellas plásticas, botellas de vidrio, vasos y platos desechables) lo que genera poca disponibilidad de espacio para las anidaciones y

puede generar otros problemas como el ahogamiento de aves por confusión con alimento, también se encontraron redes de pesca abandonadas en la isla, lo que podría ocasionar que un polluelo quede atrapado en ella (Fig. 31).

En el caso de la presencia humana en el sitio, es frecuente encontrar pescadores o extractores de crustáceos para carnada, consecutivamente se encontró evidencia de fogatas realizadas cerca de los puntos donde se registraron nidos de *Haematopus palliatus*, se presencié tala de carbón (*P. juliflora*)

cortado con machete por algunos jóvenes y adultos, para la extracción de leña. Sin embargo a través de conversaciones se pudo constatar que las personas locales presentan algún grado de conciencia de cuidado ante las especies de aves que anidan en la Isla y en algunos casos indiferencia en el sentido de no perturbar o extraer los huevos.



Figura 29. La Isla Pajarito sufre cambios radicales en cuanto a los niveles de agua provocados por las mareas



Figura 30. Isla Pajarito, ingreso de ganado, los cuales por medio del pisoteo destruyen los nidos



Figura 31. Isla Pajarito, botellas plásticas, botellas de vidrio, vasos y platos desechables, redes de pesca abandonadas.

Isla San Sebastián: Representa el sitio con mayor extensión (aproximadamente 7 kilómetros) de ocupación de las colonias de anidación de aves, en donde en comunidad las siete especies monitoreadas y otras especies de aves registradas que anidan en la misma zona que las aves objetivos de la investigación. Tal como se ve representado en el mapa de distribución cada una de las especies cuenta con un sector de preferencia de ocupación según sus requerimientos, por ejemplo *Rynchops niger* utiliza la línea de costa más próxima a la playa, mientras que *Sternula antillarum*, *Charadrius wilsonia* y *Chordeiles acutipennis* utilizan la parte media de la duna costera donde se ubican la mayor parte de la vegetación de playa e *Himantopus mexicanus* su radio de ocupación es más al interior de la costa en este caso cerca de las lagunetas utilizando las dunas con vegetación de playa verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*) y campanilla de playa (*Ipomoea* sp.)

En cuanto al estado de conservación, se observan deposiciones de desechos sólidos en su mayoría plásticos en toda la playa y al interior (Fig. 32), los cuales son arrastrados por las mareas; además la presencia de ganado es evidente y a través de entrevistas con líderes comunales se menciona que existe un saqueo de huevos o pollos principalmente de *S. antillarum* los cuales son llevados a los corrales de gallinas y son criados como mascotas, éstos algunas veces son liberados cuando las personas caen en la cuenta que el ave necesita volar. En cuanto a las debido a la erosión ocasionada por las mismas, que pueden estar relacionados al cambio climático y que ocasiona como consecuencia la pérdida de nidos (Fig. 33)

Carranza-Noyola (2005) y Martínez (2008) también hicieron registros en sus investigaciones para la Isla San Sebastián de pérdida de nidadas por marejadas, pisoteo de ganado, saqueo de huevos y presencia de perros. Los cuales constituyen amenazas para las colonias de anidación de aves en Jiquilisco.



Figura 32. Isla San Sebastián, deposiciones de desechos sólidos en su mayoría plásticos en toda la playa y al interior.

Salinera Handal: A pesar de ser un hábitat artificial y que cuenta con presencia antropogénica constante, la salinera brinda condiciones básicas para que especies de aves en su mayoría acuáticas, para que pernocten en los estanques y al rededores del sitio. La única especie que durante esta investigación se encontró anidando fue *H. mexicanus*, construye sus nidos en los bordes de los estanques, lo que propicia que los mismos se vean afectados por la actividad de extracción de sal, ya que se documentó que un nido de esta especie fue destruido accidentalmente por estas



Figura 33. Isla San Sebastián, marejadas se constató que existe una pérdida gradual de la vegetación de playa y arena

actividades. Sin embargo el éxito de reproducción de nuevos individuos es positivo ya que se observaron polluelos y 15 juveniles de la especie en compañía de sus padres los cuales habrían nacido y desarrollado en el lugar.

Depredadores Naturales: los depredadores naturales en los tres sitios de monitoreo en ésta investigación son roedores, tacuacines, garrobos y cangrejos, en los nidos de todas las especies en donde se encontraron pedazos de cascarones únicamente y huellas de los animales silvestres antes mencionados.

Conclusiones

Esta investigación de monitoreo, arrojó nueva y actualizada información en cuanto a:

Comportamiento de la frecuencia y períodos de anidación de las siete especies de aves seleccionadas, encontrados durante la temporada 20013.

Tipos de sustrato y material utilizado por cada una de las especies en sus nidos.

Secuencias fotográficas de todo el período reproductivo, que incluye: tipos de plumaje de cada etapa (pollo, juvenil, adulto en plumaje no reproductivo y reproductivo, nidos, sustratos, huevos y hábitat)

Mapas de distribución de las colonias de anidación de aves para cada uno de los sitios monitoreados en la presente investigación y se hizo una comparación de resultados con las investigaciones anteriores en cuanto a fechas de documentación de los períodos reproductivos.

El período de anidación de *Sternula antillarum* fue desde el mes de abril hasta agosto, para *Rynchops niger* fue de finales de abril hasta mediados de agosto, *Haematopus palliatus* fue a inicios de abril a principios de octubre de 2013, *Charadrius wilsonia* fue a inicios de abril hasta mediados de julio, *Himantopus mexicanus* fue a finales de mayo hasta mediados del mes de agosto y *Chordeiles acutipennis* fue a inicios de abril hasta finales del mes julio.

No se encontraron nidos de *Charadrius collaris*, sin embargo se registraron, cuatro parejas con plumajes reproductivos, y un total de 12 individuos avistados durante el período 2013 y se documentó cortejos defensas territoriales.

Las especies que presentaron mayores porcentajes de sobrevivencia fueron: *R. niger* con un 60% e *H. mexicanus* con un 83,333%. En cuanto *H. palliatus* obtuvo el menor porcentaje 14,285.

Recomendaciones

Se recomienda implementar este tipo de monitoreo, al menos cada cinco años, empleando los mismos métodos y técnicas utilizados en esta investigación y haciendo búsquedas intensivas exploratoria en toda la Isla San Sebastián u otras Islas con similares características, para mapear otras colonias de anidación.

Realizar una búsqueda intensiva y dirigida de la anidación de *Charadrius collaris* para conocer su situación actual en la Bahía de Jiquilisco y la búsqueda de otras especies de aves anidantes en la zona.

Importante es la realización de estudios de éxito reproductivo de cada especie de ave, para determinar el grado real de afectación de las problemáticas que atañan a las colonias.

Utilizar la información de este monitoreo y las investigaciones anteriores, para implementar acciones urgentes de conservación en la zona de las colonias de anidación de aves. En donde se pueda implementar una veda en los meses de anidación, que debe estar orientada a un mínimo de presencia humana en las lugares de anidación, cero presencia de ganado y otros animales domésticos, prohibir los saqueos de nidos y realizar obras físicas (como sacos con arena o geo membranas) para tratar de evitar la erosión de las playas para tratar de que no continúe el deterioro de la vegetación.

Agradecimientos

Esta investigación fue financiada por el Concejo de investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador, expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a todo el personal que de una u otra manera brindó apoyo al equipo de investigador al MSc. Néstor Herrera, Gerente de Vida Silvestre, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por la emisión oportuna de las autorizaciones para realizar la investigación, así como el apoyo brindado.

El apoyo como asistente de campo de Karen Zaldaña, estudiante de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador.

Al Ing. David Eliseo Martínez Castellanos, Especialista en Sistemas de Información Geo-ambiental, por el importante apoyo en la elaboración de los mapas de distribución de las colonias de anidación de aves.

A la Licenciada Carolina Avilés, Enlace Técnico de la Gerencia de Áreas Naturales y Corredor Biológico, del MARN, por el apoyo logístico brindado para poder pernoctar en la oficina de Puerto Parada durante la fase de campo.

A Ernesto García y a su papá José de los Santos García, quienes apoyaron con el manejo de lancha para el desplazamiento a los sitios de muestreo y el apoyo de René Flores, Coordinador de Guarda Recursos, del MARN de Puerto Parada y los vigilantes de la oficina.

Fotografías proporcionadas por:

Luis Pineda

Susana Vásquez

Karen Zaldaña

Jordi Segura

Bibliografía

- Blanco, D.E. y M. Carbonell (Eds.). 2001. El Censo Neotropical de Aves Acuáticas. Los primeros 10 años: 1990-1999. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina y Ducks Unlimited, Inc. Memphis, USA.
- Carranza-Noyala, O. A. (2005). Anidación de Aves Playeras y del Ecosistema del Manglar en la Zona Oriental de la Bahía de Jiquilisco. Usulután, El Salvador: ADESCOPP-FIAES.
- http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-list-anno-elsalvador/main/ramsar/1-31-218%5E16420_4000_2__consultado 21-oct 2013.
- Gallo, M. y E. Rodríguez. 2007. Reserva de la Biosfera Xirigualtique-Jiquilisco, la Bahía de las Estrellas. MARN-AECI-UNESCO. El Salvador, Centroamérica. 63 p.
- Ibarra, R. (2005). Diagnóstico de las colonias de anidación de aves acuáticas de la zona costera de El Salvador, América Central. San Salvador: MARN/AECI.
- Ibarra, R., N. Herrera, Salinas, M., Rodríguez, W., Komar, K., Carranza, O., Martínez, E., Moises, A., y CODEPA. (2013). Ficha Técnica de la Colonia de Anidación El Bajón, Isla
- San Sebastián, Sitio Ramsar y Reserva de la Biósfera Bahía de Jiquilisco, Usulután El Salvador. Usulután, El Salvador.
- Komar, O. y R. Ibarra Portillo. 2009. El Salvador. Pp. 197-204. In C., Devenish, D.F., Díaz, Fernández, R.P., Clay, J. Davidson y I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Areas Americas- Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador. Birdlife International (Birdlife Conservation Series No. 16).
- Martínez. E. 2008. Proyecto: Launch a shorebird conservation program at El Salvador's coastal IBA, Bahía de Jiquilisco. Audubon-SalvaNATURA. Informe Final. 24 p.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2009. Listado oficial de especies de fauna silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador. Diario Oficial Tomo No. 383, Número 103. Acuerdo No. 36.
- PACAP-MARN. (2010). Documento Final Línea Base del Área de Conservación Bahía de Jiquilisco. El Salvador. Proyecto para la Consolidación y Administración de Áreas Naturales Protegidas, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales-BM-GEF. 137 p.
- Rodríguez, W. y O. Komar. 1997. Conservación de las aves costeras de El Salvador, Informe de Campo. Proyecto: Programa de conservación de las colonias de anidación y áreas de concentración de las aves de la costa de El Salvador. ASACMA. Colección Técnica No. 2. ASACMA-FONAES. 61 p.
- Thurber, W. A., J. F. Serrano, A. Sermeño y M. Benítez. 1987. Status of uncommon and previously unreported birds of El Salvador. Proc. West. Found. Vert. Zool. 3: 109-293.





Es una especie endémica de Puerto Rico, habita en bosques húmedos al norte de este país.

Es común encontrarlos sobre los troncos de árboles y sobre la hojarasca, se alimenta de materia orgánica descompuesta. Locación: Quebradillas, P.R.

Fotografía: Jose D. Alicea

Anadenobolus arboreus gundlachi (Karsch, 1881)

Reporte de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849) (Lepidoptera: Nymphalidae) en el Área Natural Protegida La Magdalena, Santa Ana, El Salvador

Sermeño-Chicas, J. M.

Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: sermeno2013@gmail.com

López-Sorto, R. E.

Grupo de Entomología El Salvador, Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: rubensorto3@yahoo.com

Pérez, D.

Profesor de cultivos anuales, Departamento de Ciencias
Agronómicas, Facultad Multidisciplinaria Paracentral,
Universidad de El Salvador.
Correo electrónico: dagobertoperez@hotmail.com

Resumen

Se ofrece información de la historia natural de la mariposa *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday, especie incluida en el listado oficial de especies amenazadas o en peligro de extinción para El Salvador. La mariposa *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday fue descrita por Doubleday en 1849. Esta especie de mariposa es poco usual encontrarla en colecciones nacionales y sobre su ciclo biológico por el momento existe poca información. Se brinda información sobre los criterios con los cuales fue evaluada la especie para ser incluida en el listado oficial de especies amenazadas para El Salvador. Se reporta por primera vez para el Área Natural Protegida “La Magdalena”, Santa Ana, El Salvador.

Palabras clave: Mariposa, *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday, historia natural, especies amenazadas, CITES.

Introducción

Las causas antropogénicas que reducen las poblaciones de mariposas son:

1) Destrucción o modificación de hábitat, como los bosques húmedos tropicales, ya que la mayoría de mariposas protegidas se encuentran en estos lugares. En esta causa se incluye la excesiva tala de árboles y la utilización de suelo para monocultivos agrícolas o a la ganadería intensiva.

2) La contaminación ambiental por la emisión en la atmósfera de todo tipo de residuos industriales, gases y humos que dan lugar al calentamiento de la tierra o a la lluvia ácida. La utilización incontrolada de productos fitosanitarios (insecticidas y herbicidas).

3) Los incendios que destruyen las mariposas y las plantas fuente de alimento.

4) El incremento de asentamientos humanos que van eliminando los espacios naturales y aumentado el parque automovilístico que causa la muerte de las mariposas.

5) El coleccionismo comercial que está dañando seriamente a la naturaleza debido a las abusivas capturas para su venta a comerciantes y coleccionistas y propiciando la desaparición de determinadas especies de mariposas (Tormo Muñoz y Roncero Corrochano, 2000).

En 1973, se firmó un Tratado Internacional con el fin de proteger a las especies silvestres de la explotación desmedida e impedir el comercio internacional de aquellas que estuvieran en peligro de extinción, conocido por las siglas CITES de su denominación inglesa Convention on International Trade in Indangered Species of Wild Fauna and Flora, el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, fue firmado en Washington DC inicialmente por 21 países el tres de marzo de 1973, entró en vigor el uno de enero de 1975, en el marco del Programa de

las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Este tratado fue enmendado en Bonn, Alemania, el 22 de junio de 1979. Actualmente forman parte de la convención más de 175 países signatarios o Partes. La Convención dispone de una Secretaría y de una Conferencia de las Partes, que juega un importante rol en el funcionamiento de la Convención. La Conferencia de las Partes establece un número mínimo de Comités Permanentes: el Comité Permanente; los Comités de Animales y de Plantas; el de Nomenclatura; el de Manuales de Identificación. Por tanto, el CITES persigue básicamente los siguientes objetivos:

a) Permite la Conservación de la Fauna y Flora al prohibir el comercio internacional de especies amenazadas mediante su inclusión en una lista aprobada y reglamenta y vigila continuamente el comercio de otras especies que pueden llegar a estarlo (especies que no están amenazadas en la actualidad, pero corren el riesgo de llegar a estarlo si no se reglamenta su comercio y por tanto deben estar documentados sus permisos y certificados CITES).

b) Estimula la realización de estudios científicos para establecer cómo la explotación de los recursos naturales influyen en el comercio.

El Convenio extiende la protección al espécimen y por lo tanto, la especie está protegida en todo su ciclo biológico, tanto en su estado inmaduro (larva, pupa o crisálida) como adulto, este vivo o naturalizada, así como sus partes y derivados, como por ejemplo las alas o sus manufacturas tales como tapices, bandejas, platos revestidos con alas de mariposas plastificadas o preservadas en acrílicos, resinas u otros materiales (Tormo Muñoz y Roncero Corrochano, 2000).

El objetivo de esta publicación es dar a conocer con fotografías a color las características de la mariposa *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849), que es una especie amenazada para El Salvador (MARN, 2009), según el Acuerdo No. 36 Listado Oficial de especies

de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción. Diario Oficial No. 103, Tomo No. 383 de fecha cinco de junio de 2009 (MARN, 2009)

Esta publicación servirá para que las autoridades policiales y administrativas encargadas del control del convenio CITES puedan reconocer esta especie de mariposas amenazada, así como para informar a los exportadores, importadores, coleccionistas, museos y público en general que esta especie, que fácilmente puede pasar inadvertida a través de las fronteras, está protegida en el ámbito salvadoreño y que está sancionado su comercio.

Este artículo incluye datos sobre la historia natural de la mariposa *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849).

Clasificación taxonómica (Lamas, 2004).

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Tribu : Brassolini

Sub Familia Brasolinae

Género: *Opsiphanes*

Nombre Específico: *boisduvalii*

Nombre Científico: *Opsiphanes boisduvalii*
Doubleday (1849).

Tribu: Brassolini

Esta tribu se encuentra en el neotrópico. Se han descrito alrededor de 93 especies (Chacón y Montero, 2007).

Subfamilia Brasolinae

Para El Salvador se han registrado en todas las recolectas los siguientes géneros: *Opsiphanes*, *Dynastor*, *Eryphanis* y *Caligo*.

Opsiphanes boisduvalii Doubleday (1849).

Nombre común: mariposa búho de Boisduval.

Distribución: Se encuentra en México y Centroamérica (Lamas, 2004 y Glassberg, 2007, Garwood Y Lehman, 2011, www.zipcodezoo.com) (Fig. 1).

Hábitat del género *Opsiphanes*

Según DeVries, 1987, los adultos de este género son crepusculares y se ven más frecuentemente durante las tardes, pueden habitar desde el nivel del mar hasta los 200 msnm dependiendo la especie, pueden volar en el estrato bajo y el dosel del bosque o solamente en áreas abiertas de sucesión secundaria. Según De la Maza, 1993, los adultos se han observado de mayo a noviembre en México.

Para El Salvador se reportan tres especies: *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849), *Opsiphanes Cassina* C. Felder y R. Felder 1862 y *Opsiphanes tamarindi* C. Felder y R. Felder 1861.

Descripción de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849)**Huevos**

No descritos. Pero Muyshondt 2005, afirma que crió estados inmaduros sin lograr pupación.

Larva

No descrita. Hellberg y Poppy 2003, citados por Chacón y Montero, 2007, mencionan que las larvas de Brassolini son lisas, con la terminación del abdomen bífida y tienen una glándula eversible protorácica que produce ácido fórmico, un aroma desagradable que repele a los depredadores.

Prepupa

No descrita. Muyshondt 2005, afirma que las otras dos especies de *Opsiphanes* presentes en El Salvador (*Opsiphanes Cassina* C. Felder y R. Felder 1862 y *Opsiphanes tamarindi* C. Felder y R. Felder 1861), en esta etapa el cuerpo se acorta, engruesan y toma una coloración totalmente verde y la cabeza de color rojizo. Este estado dura dos días y el cuerpo mide entre siete y ocho centímetros.

Pupa

No descrita. Pero Muyshondt 2005, afirma que las otras dos especies de *Opsiphanes* presentes en El Salvador, tienen forma de un delfín, y es generalmente verde pero que han logrado observar también de color café y el tórax tiene una quilla dorsal, el tamaño puede llegar a ser de hasta de 4.5 cm. de largo, la duración de esta etapa varía entre 12 a 13 días.

Adulto

Opsiphanes boisduvallii Doubleday (1849) (Figs. 2, 3 y 4), es el único dentro del género en tener un color dorsal completamente naranja rojizo y por la ausencia de cualquier rastro de una banda transversal en la superficie dorsal de las alas. Los adultos se alimentan de frutas en descomposición.



Figura 1. Distribución geográfica de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (Lepidoptera: Nymphalidae)
Infografía: BIOMA, C. Estrada Faggioli.



Figura 2. Vista dorsal de *Opsiphanes boisduvallii* Doubleday (1849), registrada en el Área Natural Protegida “La Magdalena”, Santa Ana, El Salvador. Fotografía: Sermeño-Chicas, J. M.



Figura 3. Vista ventral de *Opsiphanes boisduvallii* Doubleday (1849), registrada en el Área Natural Protegida “La Magdalena”, Santa Ana, El Salvador. Fotografía: Sermeño-Chicas, J. M.



Figura 4. Vista dorsal (a) y ventral (b) de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849), registrada en el Área Natural Protegida “La Magdalena”, Santa Ana, El Salvador. Fotografía: Sermeño-Chicas, J. M.

Hábitos

No descritos. Muyschondt 2005, afirma que los hábitos de los adultos son muy similares entre sí en las tres especies. La hembra se acerca a ovipositar rápidamente a las plantas que pueden servir a las larvas para alimentarse, depositando un huevo a la vez en diferentes partes de la planta. Ya se ha mencionado que los adultos no frecuentan flores para alimentarse, si no que lo hacen en frutas fermentadas y en heridas de los árboles, tampoco se ha visto a las tres especies haciendo la copula. Los adultos son muy activos en horas que para otras mariposas ya es demasiado tarde, se cree que esto es para reducir la depredación de los adultos por aves y otros depredadores diurnos. Las larvas de estas especies, poseen una glándula llamada adenosma (para diferenciarlas de la glándula odorífera de los Papilionidae, llamadas Osmeterio),

esta glándula es usada como último recurso de defensa en casos de extremo peligro. Las larvas de *Opsiphanes* son muy propensas a ser parasitadas por moscas de la familia Tachinidae, y sobre todo por avispas del grupo de las Chalcidoidea.

Plantas hospederas

Muyschondt (2005), menciona que *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849), utiliza varias plantas Poaceae, como plantas hospederas, pues encontró varias veces larvas en primero y tercer estadio en algunas plantas de zacate no identificado y en bambú (*Bambusa vulgaris* Schrader), sin haber logrado llegar a pupación. Austin *et al.* (2007), reporta al género *Brahea*, específicamente: *Brahea aculeate*, *Brahea armata*, *Brahea nitida* y *Brahea brandegeei*, estas palmas de la

familia Arecaceae pueden servir potencialmente como plantas hospederas para las larvas de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849). Otras familias de plantas como Asclepiadaceae y Apocynaceae han sido señaladas como hospederas (Luna-Reyes, 2010).

Revisión y validación de criterios para la inclusión de la especie *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849) en el listado oficial de especies amenazadas o en peligro de extinción para El Salvador

Criterios

El listado de especies amenazadas o en peligro de El Salvador debe elaborarse en cumplimiento a lo establecido por la Ley de conservación de vida silvestre, como un instrumento para dar a conocer aquellas especies de Vida Silvestre que ameritan

ser objeto de conservación, además, permitir la aplicación de la Ley cuando los particulares infringieren lo establecido en los Art. 25, 26 y 27 (Ley de Conservación de Vida Silvestre de El Salvador, 2006).

Por su carácter especial, la Ley solamente consideró dos categorías para asignar a las especies vulnerables según la siguiente definición:

a) **Especie amenazada de extinción:** Toda aquella que si bien no está en peligro de extinción a corto plazo, observa una notable continua baja en el tamaño y rango de distribución de sus poblaciones, debido a sobre explotación, destrucción amplia del hábitat u otras modificaciones ambientales drásticas.

b) **Especies en peligro de extinción:** Todas aquellas cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que está en inmediato peligro de desaparecer o ser exterminada en el territorio nacional y por tanto, requiere de medidas estrictas de protección o restauración. Sobre estas dos definiciones se han considerado, la inclusión de las diferentes especies en cada categoría, con base a los siguientes criterios:

Criterio 1: Especies Restringidas en Áreas Protegidas, sensibles de desaparecer por la fragmentación de las áreas integrantes del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), por la posibilidad de aislamiento geográfico.

Criterio 2: Por considerarse Especies y Subespecies Endémicas a nivel Nacional o Regional.

Criterio 3: Por el Tamaño poblacional de las especies (solo de aquellas especies que se conoce al menos el mínimo de su población para el país).

Criterio 4: Por su rango de distribución nacional y regional.

Criterio 5: Por el grado de susceptibilidad a factores

antropogénicas y/o ambientales negativos para las especies (cacería deportiva, cacería de subsistencia; comercio nacional, internacional, mascotas; usos medicinales; rechazo cultural; envenenamientos incidentales y destrucción de hábitats).

Criterio 6: Por la especificidad y especialidad en el hábitat de las especies, así como de su nicho ecológico.

Criterio 7: Por el número de registros existentes (en particular de aquellas cuyos registros son históricos).

Criterio 8: Por referencias bibliográficas nacionales e internacionales.

Criterio 9: Por referencias y estudios técnicos específicos para algunas especies.

Criterios que cumple la especie *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849), para ser incluida en el listado oficial de especies amenazadas o en peligro de extinción para El Salvador

Criterio 4: Por su rango de distribución nacional y regional: No se tienen datos sobre su distribución nacional y la distribución regional abarca desde México hasta Nicaragua.

Criterio 5: Por el grado de susceptibilidad a factores antropogénicas y/o ambientales negativos para las especies (cacería deportiva, cacería de subsistencia; comercio nacional, internacional, mascotas; usos medicinales; rechazo cultural; envenenamientos incidentales y destrucción de hábitats): Esta especie aún debe encontrarse en los restos de selva subtropical de El Salvador. Sin embargo, su presencia en altas densidades no es posible encontrar. Igualmente de continuar el actual ritmo de destrucción del ambiente natural, la supervivencia de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849) estará altamente amenazada en El Salvador.

Criterio 6: Por la especificidad y especialidad en el hábitat de las especies, así como de su nicho ecológico: sus hábitos y especialidad de hábitat aún

no han sido descritos en El Salvador, lo que lo hace más preocupante, ya que sin esta información es más difícil proponer estrategias para su conservación.

Criterio 7: Por el número de registros existentes (en particular de aquellas cuyos registros son históricos). Únicamente registrada recientemente en el Área Natural Protegida “La Magdalena” en el departamento de Santa Ana y en las colecciones de El Salvador, únicamente se cuenta con registros de hace más de 30 años.

Criterio 8: Por referencias bibliográficas nacionales e internacionales: Únicamente Muysshondt (2005), y el presente artículo son referencias bibliográficas de *Opsiphanes boisduvalii* Doubleday (1849) para en El Salvador.

Bibliografía

AUSTIN, GT., WARREN, AD., PENZ, CM., LLORENTE BOUSQUETS, JE., MARTIENZ, AL., VARGAS FERNANDEZ, EI. 2007. A new species of *Opsiphanes* doubleday [1849] from western Mexico (Nymphalidae: Morphinae: Brassolini). Bulletin of the Allyn Museum, No. 150, Published By The McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity Florida Museum of Natural History, University of Florida. 20p.

CHACON, I. Y J. MONTERO. 2007. Mariposas de Costa Rica. Instituto Nacional de la biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. p. 118.

DE LA MAZA, R. 1993. Mariposas mexicanas. 2da Edición. Primera reimpresión. México D.F. Fondo de Cultura económica. p. 96.

DEVRIES, PJ. 1987. The butterflies of Costa Rica and their natural history Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae. Princeton University Press. United States of America. 250p.

GARWOOD, K. y LEHMAN, R. 2011. Butterflies of Central America. Volume 1. Edition RiCalè Publishing. p. 247.

GLASSBERG, J. 2007. A swift guide to the butterflies of Mexico and Central America. Sunstreak Books, Inc. p. 133.

LAMAS, G. 2004. Atlas of Neotropical Lepidoptera. CHECKLIST: Part 4^a Hesperioidea-Papilionoidea. Volume 5. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. p. 204.

LEYDECONSERVACIÓNDEVIDASILVESTRE DE EL SALVADOR. 2006. Decreto número: 844 de la asamblea legislativa de la república de El Salvador. Capítulo VI: régimen de sanciones, artículos: 25, 26 y 27.

LUNA REYES, M DE LAS M.; LLORENTE BOUSQUETS; J., MARTÍNEZ, AL. Y VARGAS FERNÁNDEZ, I. 2010. Composición Faunística y fenología de las mariposas (Rhopalocera: Papilionoidea) de Cañón de Lobos, Yautepec, Morelos, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 81: 315-342

MARN (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES). 2009. Acuerdo N° 36. Listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción. Diario Oficial N° 103, Tomo N° 383 de fecha 5 de junio de 2009. San Salvador El Salvador. 15p. Consultado en 19 diciembre de 2014: <http://www.marn.sv/documentos/biodiversidad/Acuerdo-36-Listado-Oficial-Especies-Vida-Silvestre-amenazada-peligro-Extincion.pdf>

MUYSHONDT, A. 2005. Notas sobre el Ciclo y la Historia Natural de algunas Mariposa de El Salvador. Editorial Imprenta Universitaria, Universidad de El Salvador. Ciudad universitaria, San Salvador, El Salvador, C.A. p. 220-228.

TORMO MUÑOZ, JE. y RONCERO CORROCHANO, V., 2000. Guía de identificación de mariposas protegidas por el Convenio de Washington (CITES) y la Unión Europea. Alicante, España. p. 13-16.



Fotografía: Sermeño-Chicas, J. M.

BIOMAS

La naturaleza en tus manos



*Vale más encender una vela,
que maldecir la oscuridad.*

Hablemos con el

Veterinario

La estética canina

Rudy Anthony Ramos Sosa

Médico Veterinario Zootecnista

Correo electrónico: escueladepajaros@yahoo.com

La estética, expresada de manera muy simple, se refiere a la percepción de la belleza a partir de nuestros valores, es decir, aquello que es bello porque nosotros lo consideramos así. Es un juicio muy subjetivo, lo bonito para alguien no lo es para todo el mundo.

El hombre, por su naturaleza y cultura, construye su imagen de lo que satisface su concepto de belleza, y lo utiliza en su toma de decisiones. Las mascotas no están fuera de este juicio, se escoge tal raza porque “gusta” o es más “bonita” en oposición con aquella.

Es así como la “estética canina”, establecida por los humanos, se ha desarrollado principalmente desde tres planos que buscan un aspecto deseado mediante modificaciones permanentes o temporales.

Estandarización de razas

La selección de individuos para pie de cría ha dado origen a ejemplares uniformes. El principio que busca la “estandarización” de razas es la cruce de animales que presenten una característica deseable para que en las descendencias ésta se convierta en un rasgo establecido y no solo una cualidad individual. El proceso de selección se continúa en cada progenie.



Fuente: www.escueladelhenares.com

Fuente: www.faranga.net

Las razas caninas no eran tantas como hoy, ni tenían el aspecto con que las conocemos. Estas se lograron por la búsqueda de modelos que el hombre ha considerado hermosos, y los cánones han cambiado si se revisan fotografías del siglo pasado y los comparamos con ejemplares actuales.

Dado que estas selecciones han sido planificadas, las denominadas “razas puras” han sido discutidas más

de alguna vez, ya que se considera que dificultades o enfermedades de predilección racial pueden estar sujetos a la falta de una cruce libre, provocando que los “defectos genéticos” sean más frecuentes en razas puras que en mixtas.

Este principio de selección dirigida se ha utilizado de manera amplia en animales, tanto en explotación zootécnica como en animales de compañía.

La cirugía estética

Quizá esta sea una práctica que en los últimos años ha cambiando su apreciación en la comunidad veterinaria y la población en general. En parte porque algunas de estas costumbres tuvieron en su momento el objeto de hacer modificaciones de acuerdo a las funciones que tenían los perros.

Por ejemplo, en algunas especies de caza el rabo se prefería de tal tamaño porque el cazador lo halaba de él para ayudarlo a salir de las madrigueras donde entraba para sacar la presa. Por otro lado su carencia de justificación ha catalogado estas prácticas como mutilación.

La práctica veterinaria de la caudectomía, o corte de cola, sigue patrones dictados por los estándares raciales y el gusto del propietario. Esta cirugía no representa mayor dificultad y se prefiere hacer cuando son cachorros, en la primera semana, ya que el desarrollo de los vasos sanguíneos en ese momento hace que el sangrado durante el proceso sea mínimo y el bloqueo pre quirúrgico del dolor se hace mediante anestesia local. En un cachorro ya mayor debe recurrirse a sedación o anestesia general, según el caso. En ambos casos no se observan consecuencias si se sigue un buen cuidado. Los perros no parecen sufrir ningún efecto negativo por carecer de su rabo, como tampoco una ventaja, de ahí que realizarla sigue siendo un albedrío en algunos lugares de acuerdo a su ética.

Las orejas de los perros son diferentes y son uno de los distintivos entre razas, los hay de orejas caídas, erguidas y algunos tienen o no pelo en la parte interna del pabellón. A ciertas razas se les han recortado el pabellón auricular para modificar su aspecto y buscar un patrón de belleza establecido. Para realizar este procedimiento se deben esperar unos meses a que el cartílago de la oreja esté firme, se opera bajo anestesia general y durante la recuperación debe colocarse collar isabelino para proteger, ya que el “picor” de la cicatrización puede crear molestias y hacer que el perro se rasque y lastime. Esta intervención quirúrgica también ha sido discutida ya que en algunos casos se sugiere que aumenta la probabilidad de afecciones en el oído por estar mucho más expuesto a agentes externos, como la lluvia.



El Doberman es una raza a la que tradicionalmente se le ha practicado caudectomía y recorte del pabellón auricular. A la izquierda perro sin cirugía y derecha una perra con cirugía. Fuente: adiestraperu.org (izq), www.taringa.net (der).

Peluquería canina

Es una práctica dinámica, reversible y sin consecuencias para los perros, se basa en un cambio del aspecto mediante cortes y peinados que buscan realzar algunas características del perro o darle algún tipo de vistosidad. Se aprecia mejor en perros de pelaje largo.

La peluquería canina se ha convertido en toda una profesión y arte en algunos lugares. Hay personas que se dedican exclusivamente a esto, requiere estudio y práctica como en toda disciplina. Se deben conocer los tipos de pelaje ya que para cada uno se aplican técnicas de corte diferentes.

Sus principios básicos no solo son inocuos, sino que deben ser aplicados por los dueños como parte del cuidado de sus mascotas. Incluye baño, corte de pelo, peinado, recorte de uñas, limpieza de dientes, ojos y glándulas anales; supone contacto e interacción deseable ya que los perros se vuelven dóciles y se acostumbran a la manipulación por parte de sus dueños cuando se hace desde los primeros meses.



La peluquería canina contribuye a la limpieza del perro, un asunto que no atañe estrictamente a la belleza sino a la higiene. Arriba un Poodle antes y después de un tratamiento profesional de peluquería canina.

Fuente: socialipet.blogspot.com

Palabras finales

Los cánones de estética canina que establecemos los humanos no son de ningún interés para los animales pero son los principales afectados. Ellos que tienen su propio lenguaje no establecen su simpatía entre congéneres según su raza, tamaño de cola o peinado, una lección que no está de más tomar.

La peluquería canina tiene beneficios desde la perspectiva higiénica, un peinado o corte no trae consecuencias, además favorece la limpieza de los animales, un perro limpio es saludable y eso no solo hace bien a las mascotas, también a los que vivimos con ellas.

Por otro lado la selección dirigida y la cirugía estética siempre generarán polémicas, sobre todo en una sociedad donde el bienestar animal se está llevando al plano legal en algunos países, y estas prácticas se tildan como maltrato dado su ausencia de beneficios. Estas iniciativas son buenas siempre que favorezcan el trato digno de los animales, a los que se debe dar su sitio de respeto como seres vivos.

La cirugía estética tradicional (corte de cola y oreja) ya figura en algunas legislaciones como procedimientos que no pueden realizarse a menos que se indique por razones médicas (como traumatismo, contusiones, etcétera, que comprometen la salud). Sin embargo esta rama “estética” se transforma y ya no se limita a la modificación del pabellón auricular y el rabo, ahora se preocupa también por la reconstrucción que –al igual que la cirugía en los humanos– desea devolver el aspecto y la funcionalidad de los tejidos intervenidos.

A todo esto también se suman las implicaciones de tipo “moral”, donde se argumenta que al decidir nosotros la cruce de los animales se está haciendo mal porque se interviene en un proceso evolutivo que ha tenido éxito sin la contribución humana. Si bien estas manipulaciones genéticas han resultado en el desarrollo de cultivos y en la adaptación de animales

(como las razas de vacas lecheras de climas fríos a climas cálidos), el condenarlas o aprobarlas es difícil dado que los resultados no son inmediatos y requiere de muchos años estudio el atribuir de manera definitiva un efecto –o defecto– a esta selección premeditada.

Finalmente, antes de juzgar la estética de un perro o de cualquier otro animal, hay que recordar que la naturaleza no actúa caprichosamente y siempre busca su equilibrio que la hace funcional.



Fotografía: Antonio Teshcal

Es uno de los esfécidos de mayor tamaño. Durante la época reproductiva las hembras construyen los nidos haciendo una especie de cueva en el suelo, donde depositan el huevo y las presas (dípteros) que alimentan a la larva. La entrada del nido permanece cerrada en períodos de inactividad para evitar la entrada de parásitos. Locación: República Dominicana.

Fotografía: Dennise Morales Pou
Texto: BIOMA

Stictia signata



Tortuga Verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus 1978)

Lara-Uc Ma. Mónica

Universidad Autónoma de Baja California Sur, Carretera al Sur
Km. 5.5, Col. Mezquitito CP. 23080, Tel. 52(612)1238800 ext.
4150, 4140, La Paz, Baja California Sur México.
Correo electrónico: mlara@uabcs.mx

Mota-Rodríguez Cristina

Conservación y educación ambiental, 65av. Zona industrial
Cozumel Quintana Roo.
Correo electrónico:cris.26.mota@hotmail.com

Resumen

La tortuga verde (*Chelonia mydas*) es una especie de interés mundial, esta listada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) como en peligro de extinción; asimismo se encuentra dentro del Apéndice I de la Convención sobre Tráfico Internacional de Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción de Flora y Fauna (CITES) y en México se encuentran protegidas por la NM-059-ECOL-2001 y la NOM-162-SEMARNAT-2012. Por estas razones es de suma importancia conocer y entender las principales características y estado de conservación de la tortuga verde para poder ayudar en su preservación. Como especie distribuida por todo el mundo, la tortuga verde tiene distintos nombres en varios idiomas y dialectos. También se le conoce como “tortuga blanca” y “cahuama”. En Hawai, se la denomina con la palabra honu.

Introducción

Características generales

Esta especie es generalmente conocida como la tortuga verde o blanca, principalmente en el Atlántico (Golfo de México y Caribe), al igual que en algunas regiones de América central en el pacífico como El Salvador y Costa Rica, el nombre de tortuga verde hace referencia al color de la grasa ubicada bajo su caparazón. En el Pacífico mexicano es conocida como tortuga prieta o negra, es posible que esto se deba a la coloración oscura de la especie *C. agassizii* que aún está en discusión si representa una especie distinta o una subespecie (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT, 2011; CIT, 2005). Por lo mismo, se hará referencia a la especie con el nombre de tortuga verde o blanca (Fig. 1).

La forma del caparazón de esta especie es acorazonada y con una coloración que pasa de negra con vetas radiales (especies inmaduros) a otras tonalidades que pueden ser desde un verde pálido hasta un verde oscuro, ocasionalmente con rayas brillantes. La tortuga verde tiene 4 pares de escudos costales, cinco escudos vertebrales y aproximadamente unos 12 pares de escudos marginales. El plastrón puede ser de una tonalidad amarillenta hasta blanca, de ahí el nombre de tortuga blanca en el atlántico, su plastrón tiene 4 pares de escudos inframarginales sin poros (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; PNAA, 2011). Fig. 2.

Es conocida como una de las especies más grandes de tortugas marinas. En el océano Atlántico llega a medir más de 120 cm del Largo curvo del caparazón (LLC) y pesar hasta 225 kg, en Isla Ascensión se han registrado tortugas de 128 cm de largo (Hays, *et al.*, 2000) mientras que en el océano Pacífico puede medir un poco de más de 100 cm (LCC) y pesar 180 kg. De acuerdo con Eckert *et al.*, 2000, las tortugas de mayor tamaño se encuentran en el océano Atlántico occidental y parte del Pacífico occidental, individuos de menor tamaño se han reportado en



Figura 1. Tortuga blanca en las costas de Yucatán. Se marcan los escudos del caparazón en distintas tonalidades para su identificación. Escudos costales (rojo), vertebrales (azul) y marginales (amarillos). Fotografía del rescate de la tortuga verde de la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos (RBRL), Yucatán. Modificada por Cristina Mota Rodríguez.

el Océano Índico (Arabia Saudita) y el Pacífico oriental (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; CIT, 2005). Su cabeza es pequeña con respecto al resto del cuerpo y mide aproximadamente 15 cm de ancho; tiene un par de escamas frontales y cuatro postorbitales, Fig. 3. Tiene el pico corto y el borde de la mandíbula inferior aserrado. Sus aletas son de una tonalidad oscura delineada con amarillo y la mayoría de las veces tienen una mancha café en el centro, tiene una uña en cada aleta anterior y es muy raro que presente dos en las crías (Monzón-Arguello *et al.*, 2011;

SEMARNAT, 2011; CIT, 2005). Las tortugas verdes son organismos dioicos con dimorfismo sexual en subadultos y adultos. Dicho dimorfismo se aprecia en los machos que presentan una cola más larga y ancha que las hembras, la cual pueden extender más allá del margen posterior del caparazón y es semi prensil. También, se pueden observar unas garras más largas en las aletas anteriores y un caparazón más alargado en los machos.

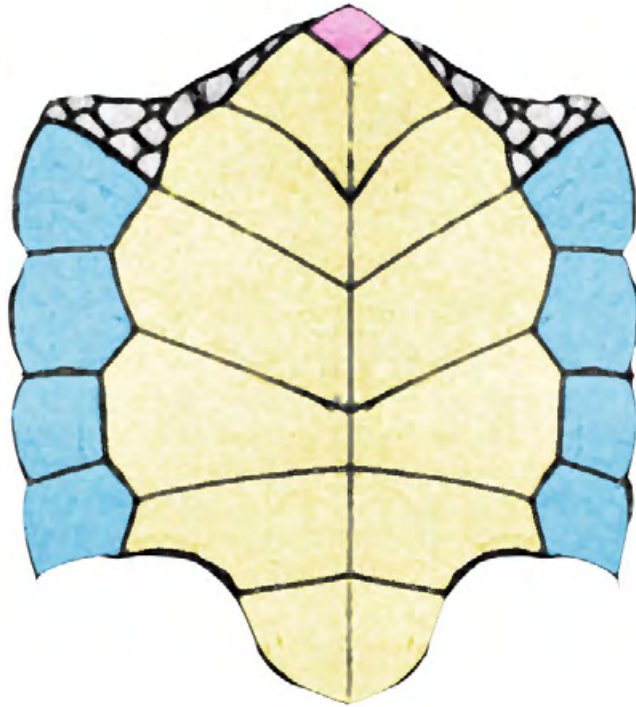


Figura 2. Plastrón de *Chelonia mydas*. Los escudos inframarginales se marcan en azul, los escudos axilares (blanco) y los pectorales (morado). Infografía: Cristina Mota Rodríguez.



Figura 3. Tortuga verde, se marcan las escamas de la cabeza en diferentes tonalidades para su identificación, escamas prefrontales (rojo) y escamas posorbitales (azul). Fotografía del rescate de la tortuga verde de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos (RBRL), Yucatán. Modificada por Cristina Mota Rodríguez.

Distribución y hábitat

La tortuga verde se distribuye en todos los mares tropicales y subtropicales del mundo, teniendo como límites las isoterma de 20°C siendo esta característica la única limitante de la especie, aunque pueden encontrarse fuera de estos límites, las mayores poblaciones son registradas dentro. En sus primeras etapas de vida, al abandonar las playas de anidación, se ha reportado que esta especie se traslada hacia las zonas de convergencia en mar abierto, posteriormente los juveniles buscaran zonas neríticas para alimentarse, generalmente con abundancia de pastos y algas marinas aunque igual pueden estar presentes en arrecifes coralinos y fondos rocosos.

Genéticamente pueden ser separadas en dos grandes subpoblaciones las del oriente del Pacífico (desde Alaska hasta las costas de Chile) y las del Atlántico (Europa, África y América). Por lo general se encuentran en zonas cercanas a las costas por su tipo de alimentación (herbívora), aunque igualmente se pueden encontrar en mar abierto, es menos frecuente. Se ha registrado anidando hasta en 80 países, sin embargo los mayores sitios de anidación se encuentran en América siendo la playa “Tortuguero” (Costa Rica) la más importante reconocida a nivel mundial (Monzón-Arguello *et al*, 2011; Catry *et al.*, 2009; CIT, 2005). Igualmente anida en las playas de

México (Michoacán), las Isla Galápagos, Suriname (Matapica) y Venezuela (Isla Aves) (U.S. Fish and Wildlife Service, 2012). Otros sitios importantes de anidación se encuentran en las costas de África (Guinea Bissau y la isla Ascensión) y en la costa este de Australia (Queensland) (Catry *et al.*, 2009; Dutton *et al.*, 2002; Márquez, 1996). En el Océano Índico la playa con mayor número de anidaciones es Omán (U.S. Fish and Wildlife service, 2012). En África occidental la tortuga verde se distribuye ampliamente a lo largo de las costas de Somalia, Kenya, y Tanzania (IUCN, 2014).

Las principales zonas de alimentación en el océano Pacífico para esta especie abarcan desde la península de Baja California hasta de las costas occidentales de América Central y América del Sur como la Isla del Coco (Costa Rica), la isla de Gorgona (Colombia) y el Archipiélago de las Isla Galápagos (Monzón-Arguello *et al.*, 2011). En el océano Atlántico las principales zonas de alimentación se encuentran en la península de Yucatán, Florida, Bahamas, África occidental y en Brasil (Ubatuba y Almofala) (Cuevas *et al.*, 2010; Marcovaldi *et al.*, 2000). Fig. 4.

En México pueden encontrarse en ambas costas alimentándose y anidando. En el Océano Pacífico se encuentran las zonas de alimentación y anidación más importantes para ésta y otras especies de tortugas marinas, Fig. 5. Las zonas de alimentación se centran en el Noroeste del país en la península de Baja California Sur y las Isla de Revillagigedo; por otro lado las playas de anidación más importantes con Colola y Maruata en Michoacán, aunque igualmente el islote Revillagigedo representa la segunda zona con mayor anidación en el país (SEMARNAT, 2011; Márquez, 2002). En el océano Atlántico las zonas de anidación más importantes están en el Golfo de México siendo las playas de Rancho Nuevo (Tamaulipas), Lechuguillas (Veracruz), Isla Aguada y Chenkan (Campeche). Otras playas sumamente importantes son Holbox e Isla Contoy en Yucatán; Isla Mujeres, Akumal, Isla Mujeres, X'cachel-X'cachelito y Punta Sur en Quintana Roo (ANAA, 2011; SEMARNAT, 2011).

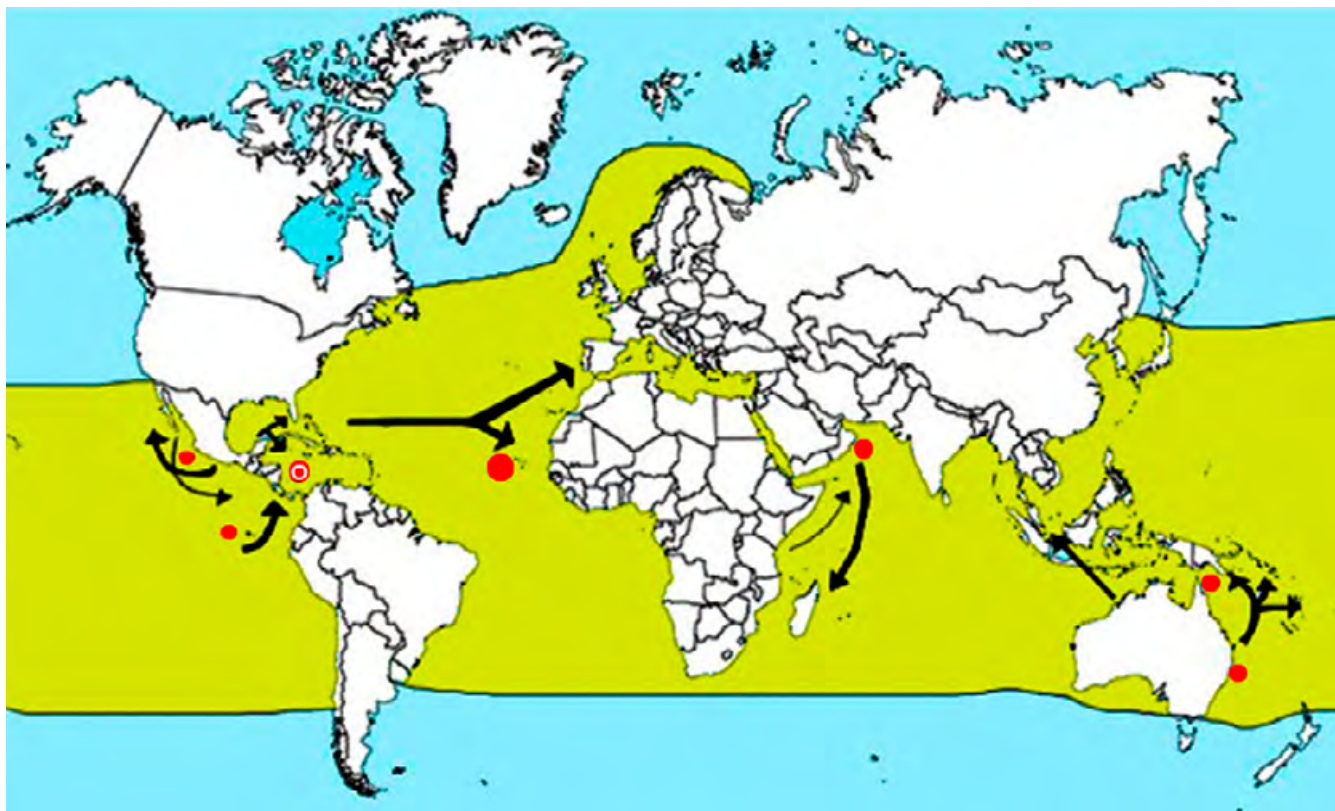


Figura 4. Mapa de distribución mundial la tortuga verde, se marca en amarillo la distribución común de la especie de acuerdo con Niclós V. en testudines.org, (2014). Se marcan en rojo los principales sitios de anidación, el círculo con una línea blanca marca la playa más importante de anidación, Tortuguero Costa Rica. Las flechas negras marcan la dirección de los principales movimientos migratorios. Infografía: Cristina Mota Rodríguez



Figura 5. Mapa de las principales zonas de alimentación (en color naranja) y anidación (rojo) en México. Los círculos marcan los principales sitios de cada zona, el círculo con una línea blanca marca la playa más importante en el país, Colola y Maruata en Michoacán. Infografía: Cristina Mota Rodríguez.

Migraciones

Es una especie altamente migratoria que aprovecha varios hábitats a lo largo de su vida y aunque puede realizar migraciones de más de 2000 km (África-América Central) (Monzón-Arguello *et al.*, 2011) no realizan movimientos tan grandes como otras especies por ejemplo la tortuga caguama (Japón-México). En el océano Pacífico se han reportado movimientos entre zonas de anidación y alimentación; se tienen registros realizados por Serminoff *et al.*, 2008 donde muestran los movimientos post-anidatorios de tortugas verdes adultas desde las Isla Galápagos hacia áreas de forrajeo en América Central, hacia mar abierto y movimientos entre las Isla del archipiélago. La tortuga verde tiene una amplia distribución en el pacífico oriental, se ha demostrado cierta afinidad hacia las costas de Ecuador y la costa Pacífica de América del Sur, aún con esto se ha demostrado que muchas tortugas adultas pasan sus vidas en altamar (CIAT, 2012).

En el océano Atlántico se han reportado movimientos de esta especie desde Norteamérica hacia las costas de África y hacia la península Ibérica (Monzón Arguello *et al.*, 2011; Márquez, 1996) como ocurre con la tortuga caguama (*Caretta caretta*). Otras rutas migratorias son las que ocurren desde Costa Rica y otras playas en Centroamérica hacia América del Sur y hacia la península de Yucatán (Carr *et al.*, 1990). En México, la zona marina de Yucatán es un importante corredor migratorio para esta especie y otras como la caguama (*Caretta caretta*) o la carey (*Eretmochelys imbricata*), las hembras de la tortuga verde que anidan en el golfo de México utilizan este corredor aunque muchas veces las playas de la península de Yucatán no sean su destino final. Igualmente se ha reportado movimientos de las tortugas que anidan en las costas mexicanas del mar caribe en la península de Yucatán a lo largo de la península (Campeche-Q. Roo) y hacia las costas de EEUU (Méndez *et al.*, 2013).

Las poblaciones de Australia realizan migraciones desde las zonas de alimentación en Nueva Guinea, Nueva Calcedonia, Fiji Queensland, Territorio del Norte Australia y Nueva Gales del Sur hacia las zonas de anidación (Limpus, 2008). Aunque no siguen una ruta específica las tortugas siempre se trasladan de una zona a otra y mientras algunos individuos realizan migraciones de 2600 km otras migran menos de 1000 km (Limpus *et al.*, 2003). En el Océano Índico las migraciones se realizan entre las costas de India, la península arábiga y África oriental.

Biología reproductiva

Esta especie se caracteriza por tener una gran fidelidad a sus playas de nacimiento o filopatría, estudios de genética poblacional brindan evidencia necesaria para afirmar que machos y hembras regresan a zonas cercanas a las costas donde nacieron para aparearse, pueden realizar grandes migraciones desde sus zonas de alimentación para regresar a estos sitios.

La edad reproductiva de las tortugas varía considerablemente, al ser la especie más longeva, la edad suele ser de los 20 a los 50 años aunque puede empezar mucho antes desde los 9 o 14 años (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT, 2011; Márquez, 2002; Frazer y Erhart, 1985). La madurez sexual la alcanzan entre los 25-30 años de edad (Booth J. y J.A. Peters. 1972). La copulación ocurre en el agua, cerca de las playas de anidación y se sabe que las hembras copulan múltiples de veces durante la temporada de anidación, aunque sólo utilizan el esperma acumulado durante el inicio de cada temporada de anidación. La fertilización es interna (Booth J. y J.A. Peters. 1972).

La tortuga verde raramente presenta una secuencia cíclica reproductiva, en ocasiones se retrasa un año o se suspende por largos períodos debido a la falta de alimento, las enfermedades, la edad y los cambios ambientales muy bruscos. Al momento de desovar,

las tortugas prefieren hacerlo cerca de la vegetación y no en las partes de arena (Ferrer-Sánchez *et al.*, 2007; Whitmore C.P. y P.H. Dutton. 1985).

Anidación

La temporada de anidación varía dependiendo de la parte del mundo donde se encuentre. En el hemisferio norte del continente americano las anidaciones son en la temporada de primavera-verano. En Norteamérica (Estados Unidos, Golfo de México y el Caribe) las anidaciones comienzan en Mayo-Junio y finalizan en septiembre, teniendo una mayor frecuencia en Junio y Julio (U.S. Fish and Wildlife Service, 2012; SEMARNAT, 2011; CIT, 2005; Márquez, 2002). En el hemisferio sur las anidaciones ocurren principalmente en el mes de Diciembre y se extienden hasta finales de Abril o principios del mes de Mayo, aunque en algunos lugares como Australia, suelen iniciar desde el mes de Octubre siendo el mes de Diciembre el mes con mayor frecuencia de hembras anidando. En Isla Ascensión (África), ubicada en el Atlántico medio, la anidación se ha registrado a partir del mes de Diciembre (con algunas anidaciones en noviembre) hasta el mes de Julio con mayor actividad en los meses de Abril y Mayo.

La mayoría de las anidaciones ocurren durante la noche, pueden anidar de una a ocho veces durante la temporada con un intervalo de 12 a 15 días entre puesta (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT, 2011; Nathan *et al.*, 2008). Los ciclos de anidación se repiten cada dos o tres años aproximadamente. Al llegar a la playa las hembras se desplazan hasta pasar la línea de marea alta y encontrar un sitio adecuado para la anidación, cavan un hoyo (cántaro) en la arena con sus aletas traseras y depositan los huevos. Algunos de los factores importantes para la selección de playas de puesta son: La topografía submarina frente a la costa, la pendiente de la textura de la arena y la presencia de vegetación accesible (Mortimer, 1995).

Otros factores que igualmente son indicadores del lugar apropiado para construir el nido pueden ser la temperatura, la humedad y la consistencia de la arena, siendo esta última uno de los factores más importantes. Las raíces de la vegetación vuelven la arena más compacta, Ferrer *et al.*, 2007 demostraron una alta preferencia por las zonas con mayor vegetación en las playas de anidación, contrariamente la zona menos preferida fue la más cercana a la línea de marea pues los nidos correrían riesgo de inundación o de colapsarse.

Huevos y crías

El tamaño de la puesta varía dependiendo de la edad de la tortuga, por lo general se encuentra entre 110 y 130 huevos por nido, con un diámetro de 40-46 mm (SEMARNAT, 2011; Márquez, 2002; Limpus *et al.*, 1984). El peso promedio de los huevos es de 40 gr pero en algunos lugares como Australia pueden llegar a medir hasta 58mm (Limpus *et al.*, 1984).

Alimentación

La tortuga verde tiene hábitos alimenticios muy variados a lo largo de su vida, al nacer se alimenta principalmente de los residuos del vitelo. Al entrar a la vida marina, el período de cría a juvenil las tortugas su alimentación es omnívora y se alimentan de poliquetos, crustáceos, medusas, algas y pastos marinos (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT, 2011; PNAA, 2011; CIT, 2005). Los adultos de esta especie son mayormente herbívoros, se alimentan principalmente de algas, pastos marinos al igual que frutos y plántulas de mangle de las zonas neríticas (Speirs, 2002; Limpus y Limpus, 2000; Limpus 1998). Son importantes forrajeros de vegetación, pues los adultos son casi exclusivamente herbívoros (SEMARNAT, 2011), en zonas como el noroeste de África y Japón los juveniles-adultos tienen una alimentación mayormente pelágica y se alimentan de macroplankton (medusas y crustáceos) (Cardona *et al.*, 2010; Hatase *et al.*, 2006).

Papel ecológico

Siendo la única especie de tortuga marina que es esencialmente herbívora como adulta. Sus mandíbulas son aserradas, facilitando el consumo de una dieta basada en la vegetación. Juegan un papel ecológico muy importante al ayudar a repartir los nutrientes desde áreas ricas (por ejemplo, lechos de pastos marinos) hasta áreas pobres en nutrientes, como las playas (Harold, S. y K.L. Eckert, 2005). Se desconoce la cantidad de tortugas marinas que encontraron los europeos a su llegada a América, pero se estimó que para esa época las poblaciones de tortugas verde rondaban entre 33 y 39 millones de adultos y jóvenes. Con toda seguridad, esa cantidad de tortugas debió tener algún papel importante en la dinámica de los ecosistemas marinos de la región. Es claro que las tortugas tienen una contribución substancial, al promover el crecimiento de las plantas que estabilizan las playas y protegiendo ambientes de anidación. Las inmensas praderas de pasto marino encontradas a lo largo de los trópicos sirven como pastos para las tortugas verdes. Debido a que el pasto maduro es alto en fibra y bajo en nitrógeno, las tortugas verdes mantienen “parcelas de pastoreo” de hojas jóvenes, al alimentarse repetidamente en la misma área. Comiendo plantas jóvenes en las parcelas de pastoreo, las tortugas verdes pueden evitar las hojas más viejas que son más altas en fibra y así, aumentan el porcentaje de nitrógeno en su dieta (Harold, S. y K.L. Eckert, 2005).

Epibiontes, parásitos y enfermedades

La tortuga verde, se ha observado que tiene una menor riqueza y abundancia de epibiontes en relación a las tortugas amarilla y carey (Pereira *et al.*, 2006; Frick *et al.*, 2000). Algunos de las especies identificadas corresponden a balanos, cirrípedos, poliquetos y moluscos bivalvos (Oliveira de Loreto y Vigliar Bondioli, 2008).

Las primeras descripciones de tumores cutáneos identificados como fibropapilomas fueron en la tortuga verde desde 1930 en las costas de Florida (Quackenbush *et al.*, 1998). Se han realizado numerosas observaciones de la enfermedad en las costas de Hawaii, Puerto Rico, Barbados, Isla Caimán, Isla Vírgenes, Panamá, Colombia, Venezuela, Belice, y Australia (Jacobson *et al.*, 1991). La prevalencia de la enfermedad se ha ido incrementando de forma alarmante a partir de los años 80, de tal modo que en determinadas áreas de Florida y Hawaii, ésta se estima actualmente en más de un 50%, llegando a alcanzar el 92% en algunas áreas (Balazs, 1991). Aunque la enfermedad fue inicialmente descrita en la tortuga verde (razón por la que se denomina, GTFP, green turtle fibropapillomatosis), actualmente se ha reportado en otras especies, como tortuga carey, olivacea, amarilla y laúd (Huerta, 2000; D’Amato y Morales-Neto, 2000; Aguirre *et al.*, 1998; Herbst, 1995).

Estado de conservación y principales amenazas

Las principales amenazas que afectan de manera directa a las tortugas marinas son la recolecta de huevos, la cacería, la pesca incidental, la depredación por animales silvestres y domésticos, las enfermedades y la captura directa. También existen amenazas de forma indirecta, como la alteración del hábitat, la contaminación en las playas y en el océano, la nitrificación, la alteración del medio donde habitan, los derrames petroleros, la erosión costera y la influencia de los turistas. Esta especie de tortuga desde muchos años atrás ha sido perseguida por su carne, ya que es una especie herbívora y eso hace que su sabor sea muy rico y tenga una carne muy nutritiva. Al igual que su carne, sus huevos, aletas y algunas de sus vísceras también son muy demandadas para el consumo humano. Su piel es utilizada para

fabricar diversos artículos; su grasa la utilizan para fabricar aceites y cosméticos; las vísceras y sus huesos se emplean para la elaboración de harinas que sirven como alimento para aves; por último, su caparazón es pulverizado para después utilizarlo como fertilizante (Limpus *et al.*, 2003).

Las tortugas verdes tienen varios depredadores naturales, desde las crías hasta los adultos. Dentro del nido, los huevos enfrentan a los mapaches, hormigas, escarabajos, cangrejos y gusanos. Después de salir del nido, las crías se ven amenazadas por los cangrejos y pájaros en la arena; al llegar al mar, tienen que enfrentarse contra otros organismos más grandes como los peces y tiburones. Se estima que sólo una de mil llega a la madurez. Cuando ya son adultos, la cantidad de amenazas disminuye considerablemente y entre sus depredadores principales se encuentran los tiburones en el mar, y los jaguares y el ser humano en la tierra (Veríssimo *et al.*, 2012; Heithaus *et al.*, 2002).

Conclusión

El estado de la tortuga verde es en peligro de extinción, ya que el ser humano usa todo de ella, además de la destrucción y modificación de su hábitat como el alumbrado de playas, lo cual la confunde y a veces las lleva a carreteras donde son atropelladas. Por lo que es importante promover su cuidado y protección, proteger y conservar las poblaciones de tortugas verdes y su hábitat, reducir la captura incidental y fomentar la cooperación internacional en la investigación y manejo de esta especie.

Bibliografía

Aguirre, A. A., Spraker, T. R., Balazs, G. H., Zimmerman, B. 1998. Spirorchidiasis and fibropapillomatosis in green turtles from the Hawaiian Islands. *Journal of Wildlife Diseases*, 34: 91-98.

Booth J. y J.A. Peters. 1972. Behavioural studies on the green turtle (*Chelonia mydas*) in the sea. *Animal Behaviour*. 20:808-812.

Cardona, L., Campos, P., Levy, Y., Demetropoulos, A., Margaritoulis, D. 2010. Asynchrony between dietary and nutritional shifts during the ontogeny of green turtles (*Chelonia mydas*) in the Mediterranean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 393: 83–89.

Carr, A., Carr, M. y Meylan, A. 1990. Ecología y Migración de las Tortugas Marinas, 7. Colonia de Tortuga Verde en el Caribe Occidental. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 42 p.

Catry, P., Barbosa, C., Paris, B., Indjai, B., Almeida, A., Limoges, B., Silva, C., Pereira, H. 2009. Status, ecology and conservation of sea turtles in Guinea-Bissau. *Chelonian Conservation and Biology*, 8: 150–160.

CIT. Convención Interamericana para la Protección de las Tortugas Marinas. 2012. Estado de Conservación y uso de hábitats de las tortugas marinas en el océano Pacífico oriental. Cc8.Tec.1.

Convención Internacional de las Tortugas Marinas. 2005. *Chelonia mydas* (Tortuga verde). B. Dick (Ed.). San José Costa Rica.

Cuevas, E., González, B., Segovia, A. y Sosa, J. 2010. Tortugas marinas: Poblaciones y hábitats críticos. En R. Durán y M. Méndez (Eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPDFMAM, CONABIO, SEDUMA. 496 pp.

D'Amato, A. F., Morales-Neto, M. 2000. First documentation of fibropapillomas verified by histopathology in *Eretmochelys imbricata*. *Marine Turtle Newsletter*, 89: 12-13.

Dutton, P., Broderick, D., and FitzSimmons, N. 2002. Defining management units: molecular genetics. In 'Proceedings of the Western Pacific Sea Turtle Cooperative Research y Management Workshop. En: I. Kinan, (Ed.) Pp. 93–101.

Frazer, N. B., Ehrhart, L. M. 1985. Preliminary growth models for green turtles, *Chelonia mydas*, and loggerhead, *Caretta caretta*, turtles in the wild. *Copeia*, 1985: 73-79.

Ferrer-Sánchez Y., R. Díaz-Fernández y R. Díaz Fernández. 2007. Características de la anidación de la tortuga verde *Chelonia mydas* (Testudinata, Cheloniidae) en la playa Caleta de los Piojos, Cuba, a partir de marcaciones externas. *Animal Biodiversity and Conservation*. 30:211-218.

Harold, S. and K.L. Eckert, 2005. Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECASIT) Technical, Report 3, 177 pp.

Hatase, H., Sato, K., Yamaguchi, M., Takahashi, K., Tsukamoto, K. 2006. Individual variation in feeding habitat use by adult female green sea turtles (*Chelonia mydas*): are they obligately neritic herbivores? *Oecologia*, 149: 52–64.

Hays, G. C., Adams, C. R., Broderick, A. C., Godley, B. J., Lucas, D. J., Metcalfe, J. D., Prior, A. A. 2000. The diving behaviour of green turtles at Ascension island. *Animal Behaviour*, 59:577-586.

Heithaus M., A. Frid y L. Dill. 2002. Shark-inflicted injury frequencies, escape ability, and habitat use of green and loggerhead turtles. *Marine Biology*. 140:229-236.

- Herbst, L. H., Klein, P. A. 1995. Green Turtle fibropapillomatosis: challenges to assessing the role of environmental cofactors. *Environmental Health Perspectives*, 103: 27-30.
- Huerta, P., Pineda, H., Aguirre, A. A., Spraker, T. R., Sarti, L., Barragan, A. 2000. First confirmed case of fibropapilloma in a leatherback turtle (*Dermodochelys coriacea*). En: Mosier, A., Foley, A., Brost, B. (Comp.). *Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA TM NMFS-SESFC 477. 193 pp.
- Jacobson, E. R., Buergelt, C., Williams, B. y Harris, R. H. 1991: Herpesvirus in cutaneous fibropapillomas of the green sea turtle *Chelonia mydas*. *Dis. Aquat. Org.*, 12: 1
- Limpus, C. J. 1998. Overview of marine turtle conservation and management in Australia. In: R. Kennett, A. Webb, G. Duff, M. Guinea and G. Hill (Eds.). *Marine Turtle Conservation and Management in Northern Australia*. Northern Territory University, Darwin. pp. 1-8.
- Limpus, C. J. and Limpus, D. J. 2000. Mangroves in the diet of *Chelonia mydas* in Queensland, Australia. *Marine Turtle Newsletter* 89:13-15.
- Limpus, C. J., Miller, J. D., Parmenter, C. J. y Limpus, D. J. 2003. The green turtle, *Chelonia mydas*, population of Raine Island and the northern Great Barrier Reef: 1843-2001. *Memoirs Queensland Museum* 49: 349-440.
- Limpus, C. 2008. A biological review of Australian marine turtles. 2. Green turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus). 2008. *Freshwater and Marine Sciences Unit. Environmental Sciences Division. Queensland Government. Australia*.
- Marcovaldi, M. A., Silva, A. C. C., Gallo, B. M. G., Baptistotte, C., Lima, E. P., Bellini, C., Lima, E. H. S. M., Castilhos, J. C., Thomé, J. C. A., Moreira, L. M. P., Sanches, T. M. 2000. Recaptures of tagged turtles from nesting and feeding grounds protected by Project TAMAR-IBAMA, Brazil. Pp. 164-166. En: Monzón-Arguello C., Tomás, J., Naro-Maciel, E. y Marco, A. 2011. Tortuga verde-*Chelonia mydas*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. y Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>. Consultado del 2/Dic./2014.
- Márquez, R. 2002. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Fondo de cultura económica. México, D.F.
- Méndez, D., Cuevas, E., Navarro, J., Gonzáles-Garza, B., Guzmán-Hernández, V. 2013. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 48:497-509. Yucatán, México.
- Mortimer, J.A. 1995. Factors influencing beach selection by nesting sea turtles. Pp. 45-51. Washington, DC. En: Monzón-Arguello C., Tomás, J., Naro-Maciel, E. y Marco, A. 2011. Tortuga verde-*Chelonia mydas*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. y Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>. Consultado del 2/Dic./2014.
- Monzón-Arguello C., Tomás, J., Naro-Maciel, E. y Marco, A. 2011. Tortuga verde-*Chelonia mydas*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. y Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>. Consultado del 2/Dic./2014.
- Nathan, R., Getz, W. M., Revilla, E., Holyoak, M., Kadmon, R., Saltz, D., Smouse, P. E. 2008. A movement ecology paradigm for unifying organismal movement research. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105: 19052-19059.
- Niclos V. 2014. Disponible en: http://www.testudines.org/mmedia/testudines/or_testudines/so_cryptodiras/sf_chelonioidea/fa_cheloniidae/su_cheloniinae/ge_chelonia/es_chelonia_mydas/chelonia_mydas_range_v_niclos_www_testudines_org_000_000_ful.jpg>
- Secretaría de Manejo de Recursos Naturales. 2011. *Chelonia mydas*. Ficha de identificación.
- Parque Nacional Arrecife Alacranes. 2011. Conservación y protección de la Tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, Yucatán. Comisión Nacional de Áreas Protegidas. Disponible en: <http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/tortuverde/tortu_verde.pdf>. Fecha de consulta: 3 de Diciembre del 2014.
- Quackenbush, S. L., Work, T. M., Balazs, G. H., Casey R. N., Rovnak, J., Chaves, A., duToit, L. *et al.* 1998. Three closely related Herpesviruses are associated with fibropapillomatosis in marine turtles. *Virology*, 246: 392-399.
- U.S. Fish and Wildlife service. 2012. Green sea turtle (*Chelonia mydas*). North Florida Ecological Services Office. Jacksonville, Florida. Sitio Web: <http://www.fws.gov/northflorida/SeaTurtles/Turtle%20Factsheets/Green-Sea-Turtle.htm>. Consultado el día: 3/Dic/2014.
- Verísimo D., D.A. Jones, R. Chaverri y R. Meyer. 2012. Jaguar *Panthera onca* predation of marine turtles: Conflict between flagship species in Tortuguero, Costa Rica. *Oryx*. 46:340-347.
- Whitmore C.P. y P.H. Dutton. 1985. Infertility, embryonic mortality and nest-site selection in leatherback and green sea turtles in Suriname. *Biological Conservation*. 34:251-272.

vitelo- *vitellus* (lat.).

Material nutritivo rico en proteínas y grasas, que constituye una gran parte de los huevos de diversos animales (por ej. anfibios, reptiles y aves) y que alimenta al embrión en desarrollo.



Quequén Salado

Lilia Acevey, Argentina.

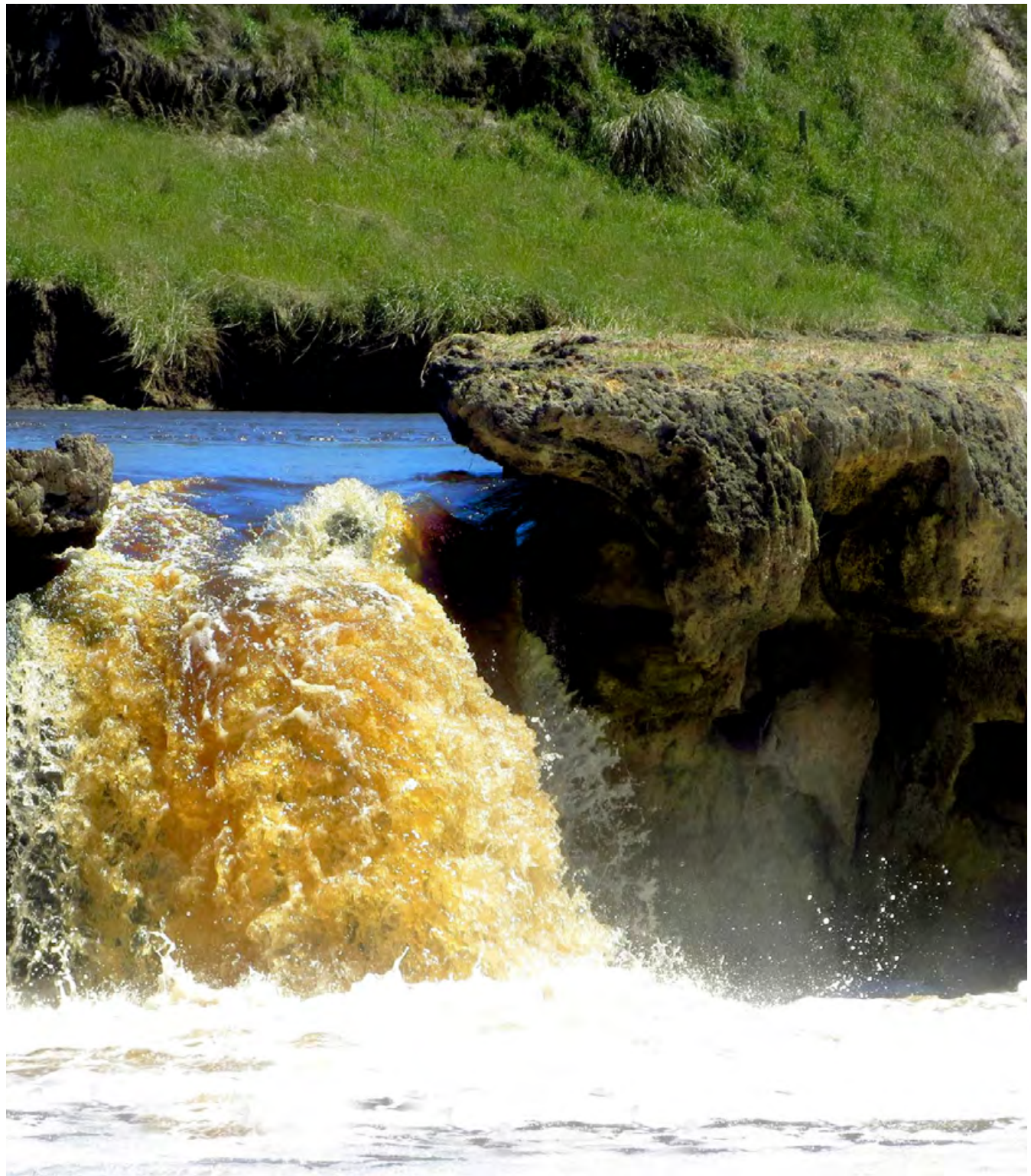
Texto y fotografías.



Nace en la confluencia de dos brazos, que se originan en la laguna del Quequén, llamada Yehuincó, que en araucano significa 'aguas que cantan', en el partido de Benito Juárez y desemboca en el mar Argentino junto al puerto de Quequén, Argentina. Su nombre, en idioma de los habitantes originarios era *Mulpunleufú*, que significa Río de Sangre, lo cual se debe a que arrastra sedimentos que le dan color rojizo al agua.

En su recorrido hacia el mar, va labrando caprichosas formas en el paisaje, aparecen hermosas cascadas, su continua erosión originó vistosas barrancas. Su corriente es cambiante, a veces, rápido, revuelto, potente, Otras, sereno y manso, deja zonas inundadas a su paso.

La fuerza de sus aguas se usó en algún momento para energía hidroeléctrica, todavía quedan las ruinas de la antigua instalación, que abastecía a Oriente y Copetonas y daba energía a una cementera. Allí se ven aún los antiguos pilares que sostenían al puente ferroviario que unía esas localidades, actualmente los visitantes los utilizan para practicar tirolesa, cruzando el río. Si se anima al turismo aventura en kayak puede seguir su curso entre remansos y saltos.



Posee varias cascadas, la cascada Cifuentes, el salto más alto de la provincia (de unos 7 u 8 m), uno puede pasar por detrás de ella y meterse en una cueva, mientras la misma hace una cortina por el costado, ¡si tiene mucho caudal el río, olvídense de intentarlo!

La cascada Mulpunleufú es de unos 3 m de altura, de casi 160 m de ancho, corre casi paralela al río, se ha ido ensanchando con el tiempo y las frecuentes crecidas.

En otras partes, uno puede aventurarse por pequeñas grutas que cavó el agua en la piedra, entre remolinos, mientras el ruido se hace ensordecedor... ¡Una belleza!

Se puede acampar en sus orillas, para disfrutar el paisaje y el canto o vuelo de las aves que pueblan el lugar: Gallaretas; gritones Teros; Patos; bullangueros y coloridos Loros Barranqueros, rojísimos Churrinches; carroñeros Chimangos atentos a los posibles restos o presas; tímidos Renegridos, melodiosas Calandrias. Al caminar por allí, quizá se le cruce una arisca Mulita, buscando huellas del roedor más grande de América: el Carpincho. Si se siente vigilado y se da vuelta, seguro que una Lechuza de las Vizcacheras lo está vigilando! También se han hallado restos fósiles de Gliptodontes y Megaterios a su vera, así como puntas de flecha y cerámicas de los primitivos habitantes.

Este hermoso río conecta la zona de sierras con el mar, es imperdible, si se acerca a la costa bonaerense, conocer un lugar un poco alejado, maravilloso, que es Reta, que cuenta con extensas playas de más de 30 km, médanos imponentes, como para recorrer sigilosamente llevado por los vientos.

Hasta hace poco, había una asombrosa albufera que, por los caprichos de Natura, desapareció llevada por una creciente del río que la alimentaba, haciendo que toda la fauna se desplazara a otros lugares cercanos.







“Este hermoso río conecta la zona de sierras con el mar, es imperdible, si se acerca a la costa bonaerense, conocer un lugar un poco alejado, maravilloso, que es Reta, que cuenta con extensas playas de más de 30 km, médanos imponentes, como para recorrer sigilosamente llevado por los vientos”.

El Salvador cuenta con su Atlas de Fitoplancton Marino para el estudio de las Mareas rojas

Oscar Amaya, Yaneth Alvarado, Gerardo Ruiz
Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador LABTOX-UES.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Final 25 Av. Norte, Ciudad Universitaria. San Salvador.

Resumen

Personal del Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador LABTOX-UES, ha producido el “Atlas de Fitoplancton Marino”, es fruto del programa de monitoreo permanente de Floraciones Algales Nocivas abarcando los 321 km de línea costera de El Salvador. Desde el 2009 al 2013, cinco mareas rojas han afectado nuestro país, nuestro objetivo es aportar científicamente al conocimiento de las Mareas Rojas en todos los niveles del sector educativo nacional. En esta primera edición se presenta 70 micrografías de fitoplancton, 18 tóxicas, 12 nocivas y 40 inocuas. El Atlas ha sido entregado gratuitamente a instituciones del Estado, centros escolares de la zona costera, ONGs, etc. puede ser utilizado como una herramienta de identificación rápida ante un episodio tóxico de Marea Roja.

Palabras clave: Microalgas, Fitoplancton, Mareas Rojas, Toxinas, Floraciones algales

Históricamente El Salvador ha sido afectado por episodios de microalgas tóxicas, técnicamente conocidas como Floraciones Algales Nocivas y comúnmente denominadas “Mareas Rojas”, causando fallecidos en 2005-2006 (Licea, S. *et al.* 2008) daños en la salud de la población, impacto negativo en la economía y efectos adversos en el ambiente Marino (Espinoza, J. *et al.* 2012; Amaya, O. *et al.* 2012). Seis Mareas Rojas se han presentado en los últimos cinco años, 2010-2014, (Espinoza, J. *et al.* 2013), en octubre de 2013 microalgas productoras de saxitoxinas provocaron mortandad de tortugas marinas (Amaya, O. *et al.* 2014). Por esto se hace necesario investigar los microorganismos marinos, y su toxicidad asociada, para reducir los riesgos a la salud pública y salvaguardar vidas humanas. Desde que se inició el programa de monitoreo permanente de fitoplancton marino, se ha evitado personas fallecidas por consumo de alimentos de origen marino contaminado con toxinas. En esta nota exponen las características y trayectoria de cómo se realizó el Atlas de Fitoplancton Marino de El Salvador.

Se presenta un estudio básico sistemático, mostrando imágenes, describiendo su toxicidad y su aparición. Diversos sectores de la población son indiferentes a las Mareas Rojas, no creen en el fenómeno por la

incapacidad de observar a simple vista estas especies, esto motivó a identificar y mostrar cada especie encontrada en la costa de El Salvador, la época del año más probable para su aparición, las especies más frecuentes, su tipo de veneno asociado, los sitios en donde se encontraron, su densidad celular, etc. Para la elaboración del atlas se tomó en cuenta la amenaza continua que provocan las Mareas Rojas a la salud humana.

A inicios de 2013 se inició la elaboración de un material para compartir la información de forma gratuita con todos los sectores del sistema educativo nacional: el “Atlas de Fitoplancton Marino” (Fig. 1), El libro contiene 100 páginas en su primera edición, e incluye una descripción de la morfología de dinoflagelados y diatomeas con propiedades biotóxicas de 70 microalgas, (Fig. 2) imágenes, mapas y número ISBN. Se seleccionaron especies de fitoplancton que con mayor frecuencia han aparecido en las campañas de muestreo, desde el 2009 se ha mantenido un programa permanente de monitoreo de fitoplancton tóxico con más de 150 campañas de muestreo realizadas, estratégicamente distribuidas en la línea costera (Fig. 3) para su identificación taxonómica y dimensionarlas hasta el orden de los micrómetros (10-6 metros) se utilizaron Microscopios

marca Zeiss modelos AxioImager M1 y Axiovert 40 CFL. Los autores son investigadores del Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador (LABTOX-UES).

Este Atlas de Fitoplancton Marino recientemente fue galardonado con el Premio Ciencia y Tecnología 2014, por impulsar el estudio del Fitoplancton Marino a todo nivel educativo. Hasta el momento se han impartido charlas de Mareas Rojas a un aproximado de 3,500 estudiantes de instituciones educativas de la zona costera. Con el Atlas se contribuye a proteger la salud pública, ya que necesariamente se requiere conocer las especies de fitoplancton que provocan las Mareas Rojas y su toxicidad asociada, la cual podría afectar los productos pesqueros consumidos por la población. Por la utilidad del libro, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental IOC, colaboran en la distribución del “Atlas de Fitoplancton Marino” el cual puede ser descargado de su sitio web: http://hab.ioc-nesco.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=13097

En El Salvador el Atlas ha sido gratuitamente entregado en formato impreso a los ministerios de Medio Ambiente MARN, de Educación MINED, de Salud MINSAL, de Agricultura-CENDEPESCA, Comisión Nacional de Marea Roja CONAMAR, ONGs, etc. Además se ha compartido esta información y conocimiento con 80 Centros Escolares e Institutos Nacionales de la zona costera, asegurando la existencia del Atlas en sus bibliotecas. A solicitud del Viceministerio de Ciencia y Tecnología se capacitó a más de 60 profesores del sistema educativo nacional en el manejo del Atlas de Fitoplancton Marino como una herramienta didáctica para ampliar el conocimiento de las mareas rojas.



Figura 1. Portada y contraportada del Atlas de Fitoplancton Marino de El Salvador.

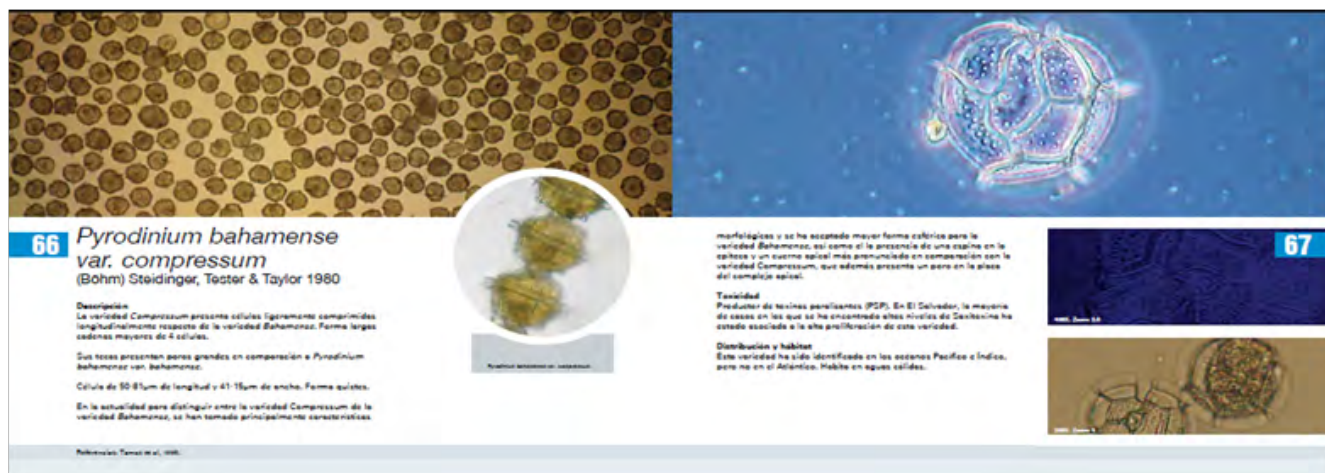


Figura 2.- Se hace una descripción de cada especie de dinoflagelados y diatomeas en el Atlas, indicando cuales han producido mareas rojas en El Salvador. LABTOX-UES. 2014

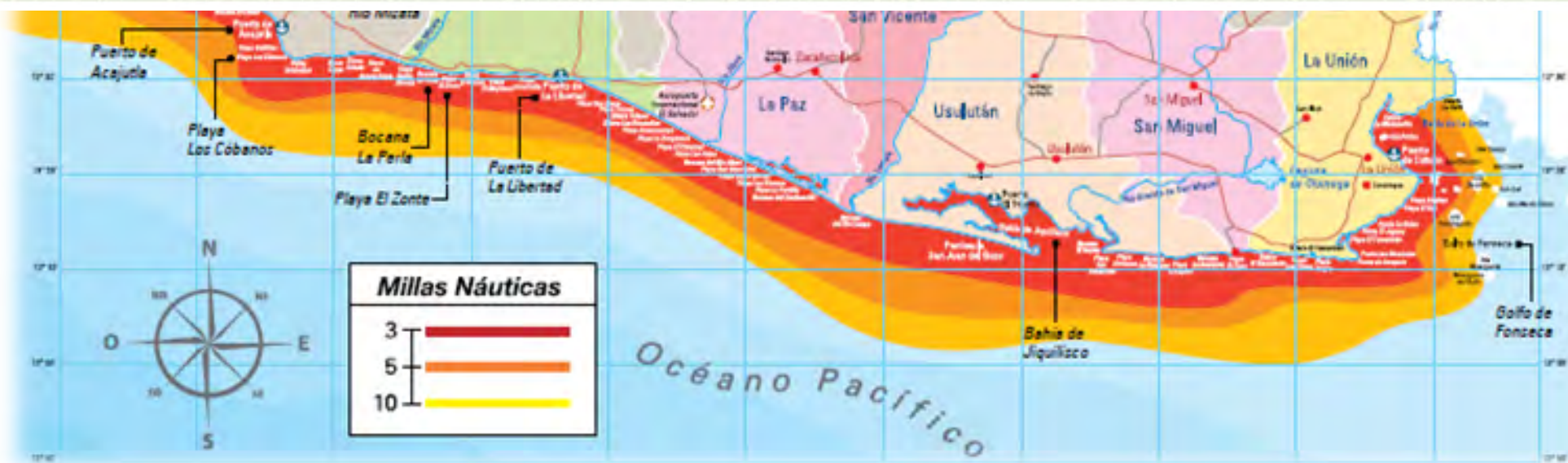


Figura 3.- En el Atlas se presentan los sitios con registros de Floraciones algales Nocivas o mareas Rojas en la costa salvadoreña durante el periodo 2009-2013.

Para lograr que este trabajo con contenido científico y tecnológico llegue al sector educativo, el Atlas puede descargarse gratuitamente del sitio web del Ministerio de Educación MINED <http://www.cienciaytecnologia.edu.sv/jdownloads/atlas/ATLAS%20MARINO%20.pdf>

Comentarios finales

Se considera que este Atlas podría ayudar a reducir el impacto negativo de las floraciones algales nocivas en la zona costera donde viven casi 2 millones de personas en El Salvador. El conocimiento adecuado de las floraciones algales es vital para asegurar la salud humana y aportar al desarrollo económico del El Salvador e incentivar la investigación científica.

Agradecimientos

A Jaime Espinoza y Rebeca Quintanilla coautores del Atlas, aportando sus conocimientos científicos en otras instituciones dentro y fuera del país.

Al departamento de cooperación técnica del organismo internacional de energía atómica (OIEA), por su colaboración en implementar el laboratorio de toxinas marinas de la Universidad de El Salvador (LABTOX-UES) y financiar la publicación de esta obra.

Referencias

- Amaya, O. *et al.* 2012. Application of a Receptor Binding Assay to the analyses of PSP toxins in four species of shellfish in El Salvador. Harmful Alge News No. 45, p. 15.
- Amaya, O. *et al.* 2014. Saxitoxin analyses with a receptor binding assay (RBA) suggest PSP intoxication of sea turtles in El Salvador. Harmful Alge News 48, p. 6-7.
- Espinoza, J. *et al.* 2012. Proliferacion Algal Nociva (Marea Roja) ocurrida en marzo de 2012 en la costa salvadoreña; Organismos causantes, Ensayos de Saxitoxinas y condiciones Oceanográficas. El Salvador Ciencia & Tecnología, Vol.17 No. 23. Pág.30-32
- Espinoza, J. *et al.* 2013. A *Cochlodinium polykrikoides* Bloom in El Salvador. Harmful Alge News No. 47, p. 13.
- Licea, S *et al.* 2008. In: Moestrup et al (eds) Proceedings of the 12th International Conference on Harmful Algae. ISSHA and IOC of UNESCO, pp 86-89.

Megalopyge lanata (Stoll, 1780)



Considerada “venenosa” en realidad es urticante, sus setas contienen químicos que al penetrar en la piel puede causar ardor, dolor intenso como de quemadura, enrojecimiento, fiebres e hinchazón. En algunos lugares se cree que puede causar la muerte; sin embargo, esto solo es posible ante cuadros clínicos de alergias o padecimientos crónicos similares. Locación: Venezuela.

Fotografía: Carlos Alberto Matheus

Texto: BIOMA



La naturaleza en tus manos

Normativa para la publicación de artículos en la revista BIOMA

Naturaleza de los trabajos: Se consideran para su publicación trabajos científicos originales que representen una contribución significativa al conocimiento, comprensión y difusión de los fenómenos relativos a: recursos naturales (suelo, agua, planta, atmósfera, etc) y medio ambiente, técnicas de cultivo y animales, biotecnología, fitoprotección, zootecnia, veterinaria, agroindustria, Zoonosis, inocuidad y otras alternativas de agricultura tropical sostenible, seguridad alimentaria nutricional y cambio climático y otras alternativas de sostenibilidad.

La revista admitirá artículos científicos, revisiones bibliográficas de temas de actualidad, notas cortas, guías, manuales técnicos, fichas técnicas, fotografías de temas vinculados al ítem anterior.

En el caso que el documento original sea amplio, deberá ser publicado un resumen de 6 páginas como máximo. Cuando amerite debe incluir los elementos de apoyo tales como: tablas estadísticas, fotografías, ilustraciones y otros elementos que fortalezcan el trabajo. En el mismo trabajo se podrá colocar un link o vínculo electrónico que permita a los interesados buscar el trabajo completo y hacer uso de acuerdo a las condiciones que el autor principal o el medio de difusión establezcan. No se aceptarán trabajos que no sean acompañados de fotografías e imágenes o documentos incompletos.

Los trabajos deben presentarse en texto llano escritos en el procesador de texto word de Microsoft o un editor de texto compatible o que ofrezca la opción de guardar como RTF. A un espacio, letra arial 10 y con márgenes de 1/4”.

El texto debe enviarse con las indicaciones específicas como en el caso de los nombres científicos que se escriben en cursivas. Establecer títulos, subtítulos, subtemas y otros, si son necesarios.

Elementos de organización del documento científico.

1. El título, debe ser claro y reflejar en un máximo de 16 palabras, el contenido del artículo.
2. Los autores deben establecer su nombre como desea ser identificado o es reconocido en la comunidad académica científico y/o área de trabajo, su nivel académico actual. Estos deben ser igual en todas sus publicaciones, se recomienda usar en los nombres: las iniciales y los apellidos. Ejemplo: Morales-Baños, P.L.

Regulations For the publication of articles in BIOMA Magazine

Nature of work: For its publication, it is considered original research papers that represent a significant contribution to knowledge, understanding and dissemination of related phenomena: natural resources (soil, water, plant, air, etc.) and the environment, cultivation techniques and animal biotechnology, plant protection, zootechnics, veterinary medicine, agribusiness, Zoonoses, safety and other alternative sustainable tropical agriculture, food and nutrition security in addition to climate change and sustainable alternatives.

Scientists will admit magazine articles, literature reviews of current topics of interest, short notes, guides, technical manuals, technical specifications, photographs of subjects related to the previous item.

In the event that the original document is comprehensive, a summary of 6 pages must be published. When warranted, it must include elements of support such as: tables statistics, photographs, illustrations and other elements that strengthen the work. In the same paper, an electronic link can be included in order to allow interested people search complete work and use it according to the conditions that the author or the broadcast medium has established. Papers not accompanied by photographs and images as well as incomplete documents will not be accepted.

Entries should be submitted in plain text written in the word processor Microsoft Word or a text editor that supports or provides the option to save as RTF. Format: 1 line spacing, Arial 10 and 1/4” margins. The text should be sent with specific instructions just like scientific names are written in italics. Set titles, captions, subtitles and others, if needed.

Organizational elements of the scientific paper.

1. Title must be clear and reflect the content of the article in no more than 16 words.
2. Authors, set academic standards. Name as you wish to be identified or recognized in the academic-scientific community and/or work area. Your presentation should be equal in all publications, we recommend using the names: initials and surname. Example: Morales-Baños, P.L.

3. Filiación/Dirección.

Identificación plena de la institución donde trabaja cada autor o coautores, sus correos electrónicos, país de procedencia del artículo.

4. Resumen, debe ser lo suficientemente informativo para permitir al lector identificar el contenido e interés del trabajo y poder decidir sobre su lectura. Se recomienda no sobrepasar las 200 palabras e irá seguido de un máximo de siete palabras clave para su tratamiento de texto. También puede enviar una versión en inglés.

Si el autor desea que su artículo tenga un formato específico deberá enviar editado el artículo para que pueda ser adaptado tomando su artículo como referencia para su artículo final.

Fotografías en tamaño mínimo de 800 x 600 píxeles o 4" x 6" 300 dpi reales como mínimo, estas deben de ser propiedad del autor o en su defecto contar con la autorización de uso. También puede hacer la referencia de la propiedad de un tercero. Gráficas deben de ser enviadas en Excel. Fotografías y gráficas enviadas por separado en sus formatos originales.

Citas bibliográficas: Al final del trabajo se incluirá la lista de las fuentes bibliográficas consultadas. Para la redacción de referencias bibliográficas se tienen que usar las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Revisión y Edición: Cada original será revisado en su formato y presentación por él o los editores, para someterlos a una revisión de ortografía y gramática, quienes harán por escrito los comentarios y sugerencias al autor principal. El editor de BIOMA mantendrá informado al autor principal sobre los cambios, adaptaciones y sugerencias, a fin de que aporte oportunamente las aclaraciones del caso o realicen los ajustes correspondientes.

BIOMA podrá hacer algunas observaciones al contenido de áreas de dominio del grupo editor, pero es responsabilidad del autor principal la veracidad y calidad del contenido expuesto en el artículo enviado a la revista.

BIOMA se reserva el derecho a publicar los documentos enviados así como su devolución.

No se publicará artículos de denuncia directa de ninguna índole, cada lector sacará conclusiones y criterios de acuerdo a los artículos en donde se establecerán hechos basados en investigaciones científicas.

No hay costos por publicación, así como no hay pago por las mismas.

Los artículos publicados en BIOMA serán de difusión pública y su contenido podrá ser citado por los interesados, respetando los procedimientos de citas de las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Fecha límite de recepción de materiales es el 20 de cada mes, solicitando que se envíe el material antes del límite establecido, para efectos de revisión y edición. Los materiales recibidos después de esta fecha se incluirán en publicaciones posteriores.

La publicación y distribución se realizará mensualmente por medios electrónicos, colocando la revista en la página Web www.edicionbioma.wordpress.com, en el Repositorio de la Universidad de El Salvador, distribución directa por medio de correos electrónicos, grupos académicos y de interés en Facebook.

3. Affiliation / Address.

Full identification of the institution where every author or co-authors practice their work and their emails, country procedence of paper.

4. Summary. this summary should be sufficiently informative to enable the reader to identify the contents and interests of work and be able to decide on their reading. It is recommended not to exceed 200 words and will be followed by up to seven keywords for text processing.

5. If the author wishes his or her article has a specific format, he or she will have to send the edited article so it can be adapted to take it as reference.

6. Photographs at a minimum size of 800 x 600 pixels or 4 "x 6" 300 dpi output. These should an author's property or have authorization to use them if not. Reference to the property of a third party can also be made. Charts should be sent in Excel. Photographs and graphics sent separately in their original formats.

7. Citations: At the end of the paper, a list of bibliographical sources consulted must be included. For writing references, IICA and CATIE Technical Standards must be applied, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Proofreading and editing: Each original paper will be revised in format and presentation by the publisher or publishers for spelling and grammar checking who will also make written comments and suggestions to the author. Biome editor will keep the lead author updated on the changes, adaptations and suggestions, so that a timely contribution is made regarding clarifications or making appropriate adjustments. Biome will make some comments on the content of the domain areas of the publishing group, but is the responsibility of the author of the accuracy and quality of the content posted on the paper submitted to the magazine.

Biome reserves the right to publish the documents sent and returned.

No articles of direct complaint of any kind will be published. Each reader is to draw conclusions and criteria according to articles in which facts based on scientific research are established.

There are no publication costs or payments.

Published articles in BIOMA will be of public broadcasting and its contents may be cited by stakeholders, respecting the citation process of IICA and CATIE Technical Standards, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Deadline for receipt of materials is the 20th of each month. Each paper must be sent by the deadline established for revision and editing. Materials received after this date will be included in subsequent publications.

The publication and distribution is done monthly by electronic means, placing the magazine in PDF format on the website of Repository of the University of El Salvador, direct distribution via email, academics and interest groups on Facebook nationally and internationally.

Envíe su material a:

Send your material by email to:

edicionbioma@gmail.com