



AVES PLAYERAS &

CAMARONICULTURA

Análisis de la Camaronicultura y su Importancia para
las Aves Playeras en Centroamérica

Salvadora Morales, Orlando Jarquín, Erika Reyes & Juan G. Navedo
Junio, 2019



Morales S., Jarquín, O., Reyes, E. & Navedo. G. J. 2019. Aves Playeras y Camaronicultura: Análisis de la camaronicultura y su Importancia para las Aves Playeras en Centroamerica. Oficina ejecutiva de la Red Hemisferica de Reservas de Aves Playeras, Manomet, Massachusetts, USA.

Fotografías: © Salvadora Morales; Orlando Jarquín; Michael Gutiérrez y José Urteaga



TABLA DE CONTENIDO

I. RESUMEN.....	5
II: AGRADECIMIENTOS.....	7
III: CONCEPTOS CLAVES.....	8
IV: INTRODUCCIÓN.....	9
V: OBJETIVOS.....	10
VI: CAMARONICULTURA Y SU INTERACCIÓN CON LAS AVES PLAYERAS.....	11
6.1 Generalidades de las Aves Playeras	11
6.2 Composición de Especies y Abundancia	13
6.3 Uso Funcional de las Fincas Camaroneras y los Hábitats Naturales Aledaños	22
6.4 Dinámica de la Disponibilidad de Alimento y Areas de Descanso	25
6.5 Percepciones de los Productores Sobre las Aves Playeras y Prácticas de Manejo de Depredadores	26
6.5 Hacia una Camaronicultura Amigable con las Aves Playeras.....	27
VII: ENFOQUE GEOGRÁFICO	29
7.1 Resumen.....	29
7.2 Centroamérica.....	30
7.3 Golfo de Fonseca	30
7.4 México	31
7.5 Guatemala.....	31
7.6 El Salvador	31
7.7 Honduras	31
7.8 Nicaragua.....	32
7.9 Costa Rica	33
7.10 Panamá.....	33
VIII. ACTORES PRINCIPALES.....	34
8.1 Actores Empresariales	35
8.2 Asociaciones Empresariales	36
8.3 Empresas de Exportación e Importación	36
8.4 Productores Individuales, Asociaciones y Cooperativas	37
8.5 Mercado Internacional, Nacional y Local	38
8.6 Actores Gubernamentales	39
8.7 Actores Académicos, Organizaciones No Gubernamentales	40
8.8 Actores Locales Comunitarios	42
IX. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN CENTROAMÉRICA.....	43
9.1 Antecedentes de la Camaronicultura y Cambio de Uso de Suelo	43
9.2 Distribución Espacial y Contexto del Paisaje	44
9.3 Modificación del Paisaje y del Patrón Hidrológico	44
9.4 Contexto Socioeconómico	46
9.5 Impactos Sociales	47
9.6 Políticas y Regulaciones de la Camaronicultura.....	47
9.7 Otras Políticas y Orientaciones Técnicas	49
9.8 Prácticas de Producción, Escala y Calendario	49
X ESTÁNDARES Y CERTIFICACIONES AMBIENTALES.....	56
10.1 Resumen	56
10.2 Funcionamiento de las Certificaciones	57
10.3 Normas ISO y Organizaciones Normalizadoras	58
10.4 Certificaciones Voluntarias	61
XI. MODELO CONCEPTUAL Y CADENA DE RESULTADOS	64
11.1 Alcance Geográfico	64
11.1 Descripción del Sitio	64
11.4 Objetos de Conservación	65
11.5 Contexto de Conservación	66
11.6 Beneficios de la Camaronicultura	67
11.7 Principales Amenazas	68
11.8 Vacíos de Conocimiento Sobre las Aves Playeras	70
11.9. Estrategias y Acciones Priorizadas	71
XII RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS.....	74
XIII. LITERATURA CITADA.....	75

INDICE DE MAPAS

Mapa 1: Ruta de Migración de las Aves Playeras en las Américas	11
Mapa 2: Sitios Claves de Conservación de Aves Playeras en Centroamérica	12
Mapa 3: Ruta migratoria de cuatro especies de Aves Playeras.....	15
Mapa 4: Sitios de Concentración de Ostrero Americano.....	16
Mapa 5: Conteos del Chorlitejo Picudo en Centroamérica.....	18
Mapa 6: Sitios de Concentración del Playero Aliblanco.....	19
Mapa 7: Sitios de Concentración del Zarapito	20
Mapa 8: Stios de Conteos del Becasa Piquicorto en el Golfo de Fonseca.....	21
Mapa 9: Camaroneras y Salineras de la Costa Pacífica de Centroamérica.....	28
Mapa 10 : Áreas de Camaronicultura en Centroamérica	64

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Especies de Aves Focales y Porcentaje de la Población Biogeográfica en el Golfo de Fonseca	13
TABLA 2 Conteos Máximos de Especies de Aves Playeras Observadas en Agosto y Febrero en Delta Estero Real, Golfo de Fonseca. ...	14
Tabla 3 Códigos y Color de Anillos de <i>Haematopus palliatus</i> observados en el Delta Estero Real.....	16
Tabla 4 Uso de Hábitat por las Aves Playeras en el Delta Estero Real, Golfo de Fonseca.	24
Tabla 5 Distribución Territorial de Cámaroneras concesionadas en El Salvador	31
Tabla 6 Distribución Territorial de Cámaroneras concesionadas en Hondurass	32
Tabla 7 Distribución territorial de fincas concesionadas para la producción de la camaronicultura en Nicaragua.....	32
Tabla 8 Distribución Territorial de Cámaroneras concesionadas en Panamá.....	33
Tabla 9 Principales empresas camaroneras de Centroamérica.....	35
Tabla 10 Empresas importadoras y exportadoras de camarón identificadas en Centroamérica	37
Tabla 11 Instituciones gubernamentales de países del Golfo de Fonseca	39
Tabla 12 Distribución de Camaronicultura en Centroamérica y México bajo producción en 2016 y 1996.....	41
Tabla 13 Áreas protegidas cercanas a las áreas de camaronicultura en Centroamérica	43
Tabla 14 Políticas, leyes y decretos que regulan la acuicultura en Centroamérica	45
Tabla 15 Calendario de cosecha de camarón	48
Tabla 16 Estándares y empresas que brindan los servicios de certificación en Centroamérica.....	52
Tabla 17 Organizaciones normalizadoras en Centroamérica.....	56

INDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Modelo Conceptual del Enfoque Ecosistémico para el Uso por las Aves Playeras de Hábitats del Delta Estero Real	22
Ilustración 2 Distribución de la Camaronicultura en Centroamérica.....	29
Ilustración 3 Mapa de Actores de una Camaronera en Honduras (WWF 2017)	34
Ilustración 4 Toneladas Métricas Producidas de Camarón de Enero a Junio 2018 y Recursos en dólares Exportados.....	38
Ilustración 5 Distribución de IDH Y PIB Anual en Centroamérica	46
Ilustración 6 Ciclo de Producción de Camarón y Ciclo anual de aves playeras.....	51
Ilustración 7: Proceso de Certificación de Finca de ASC.....	63

ANEXOS

ANEXO 1 Listado de Aves Playeras de Centroamérica.....	78
ANEXO 2 Estudio de Caso	82
ANEXO 3 Cambio de Uso de Suelo de 1985-2015 en San Bernardo, Honduras y Playones de Catarina, Nicaragua.....	94
ANEXO 4 Estrategias y Acciones Priorizadas por Hábitat y Amenazas	95
ANEXO 5 Modelo Conceptual para la Camaronicultura y Aves Playeras	97



Salitrales Naturales en la Finca Torrecilla, Nicaragua.
©Salvadora Morales

I. Resumen

La Costa Pacífica de Centroamérica tiene aproximadamente 3,023 kilómetros, pero únicamente ciertas áreas son aptas para el desarrollo de la camaronicultura. Ésta se desarrolla en sitios con condiciones bastante específicas, principalmente donde acceder a un adecuado recambio de agua que permita cumplir con los requerimientos del ciclo completo de cultivo de camarones. Generalmente las camaroneras están insertas en hábitats naturales claves para las aves playeras migratorias y residentes, como los planos lodosos intermareales, salitrales naturales, manglares, playas de arena blanca y grava, marismas y humedales estacionales de agua dulce o salobres. Estos hábitats naturales son determinantes para conocer el ensamble de aves playeras que se encontrarán en las fincas camaroneras.

En Centroamérica la camaronicultura se inició en la década de los 70, siendo Honduras y Panamá los pioneros en su desarrollo. A partir de 1990, bajo un nuevo marco de economía de mercado, y siguiendo el auge de la actividad registrado a nivel mundial, inversores nacionales y extranjeros iniciaron operaciones en toda Centroamérica. Desde entonces, la tendencia de la camaronicultura ha sido de crecimiento continuo. Actualmente los gobiernos de los países de Centroamérica han otorgado a la industria camaronera en concesión a 20 años aproximadamente 63,815 hectáreas; el 75% han sido concesionadas a empresas transnacionales y nacionales, mientras que el 25% restante se distribuye entre productores individuales, cooperativas y asociaciones. Las áreas bajo producción varían de año a año dependiendo principalmente de las condiciones ambientales y las demandas del mercado.

El Golfo de Fonseca es un área geográfica compartida políticamente por El Salvador, Honduras y Nicaragua, donde se encuentra localizada casi el 80% de la superficie dedicada a la producción de camarones de Centroamérica, con 50,520

hectáreas concesionadas (44,320 en producción).

En su mayoría, las camaroneras en Centroamérica se han instalado en áreas de salitrales naturales con escasa vegetación. Aunque diferentes informaciones adjudicaron históricamente la deforestación de mangle a la camaronicultura, análisis detallados realizados en México y Brasil muestran que son los salitrales naturales los que han sido mayormente transformados por la camaronicultura. Sin embargo, el conocimiento sobre la funcionalidad ecológica e hidrológica de los salitrales no es completamente entendido, en particular el uso y su importancia para las aves playeras.

En el primer semestre del 2018, el principal exportador de Centroamérica por volumen de camarón producido fue Honduras (12,851 TM en 24,662 ha) seguido por Nicaragua (12,037 TM en 21,182 ha), Guatemala (4,243 TM y 1,650 ha millones), Panamá (4,103 TM en 9,886), Costa Rica (350 TM y 1,600 ha) y El Salvador (7.0 TM en 933 ha). El primer país importador fue Estados Unidos, seguido de España, China, Taiwán, Francia y México. El sistema de producción principal es semi-intensivo, el cual es comparativamente (al menos a priori) más amigable con el medio ambiente. No obstante, Guatemala y Costa Rica han empezado a producir en sistemas intensivos e hiper-intensivos, por lo que se observa una disminución en la superficie ocupada, pero un aumento en el volumen producido. En este sistema si los desechos generados no son debidamente tratados pueden causar un gran impacto ecológico.

Una parte de la tendencia actual del mercado de camarón se dirige hacia un consumidor final más exigente, con mayor acceso a información, fuerte conciencia ambiental, y que demanda sistemas de trazabilidad del producto que consume. Por lo general, las grandes empresas implementan sistemas de trazabilidad donde es posible dar seguimiento

al producto durante todo el ciclo de cultivo, desde la etapa larval hasta el mercado. En su mayoría presentan sistemas integrados con laboratorios propios de investigación para producir tanto las post larvas como fertilizantes y alimentos. La mayor diferencia entre la camaronicultura en Centroamérica y Asia Pacífico -el mayor productor con el 70% del volumen global de camarones-, es que en Asia son miles de pequeños productores, principalmente con sistemas intensivos, muchos problemas ambientales e impactos, y sin ninguna trazabilidad.

Ante la fuerte competencia del mercado asiático, la industria tiene a su disposición un abanico de certificaciones transversales a la producción acuícola; entre las más implementadas en Centroamérica se encuentran Best Aquaculture Practices (BPA), GlobalGap, Aquaculture Stewardship Council (ASC) y la aplicación de las normas europeas ISO22000, ISO14000. Adicionalmente, en esta evaluación se identificaron dos empresas con producción orgánica certificadas por Naturland, una en Honduras (Grupo Deli) y otra en Costa Rica (Terranova Marina), que venden a la Unión Europea para un mercado 'Premium'. Debido a la especificidad del tema, a excepción de Naturland ninguna otra certificación les da un peso específico a las aves playeras. Aunque son parte del ítem de certificación 'biodiversidad y áreas protegidas', los documentos consultados únicamente contemplan listados de especies de aves, pero no estudios con datos reales de campo e indicadores que puedan ser utilizados para establecer la funcionalidad de las granjas certificadas y su aporte a la conservación de las aves playeras.

En Centroamérica se registran un total de 50 especies de aves playeras; de las cuales 27 especies han sido reportadas en las camaroneras. En el área del Golfo de Fonseca las especies de aves playeras con poblaciones biogeográficas mayores al 1% se mueven entre los hábitats naturales y las camaroneras, entre las especies focales encontradas están Chorlitejo Picudo (*Charadrius wilsonia*), Chorlitejo Semipalmado (*Ch. semipalmatus*), Agujeta Común (*Limnodromus griseus*), Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*) y Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*).

Se ha comprobado que en Nicaragua las aves playeras hacen uso temporal de las camaroneras de un modo que "a priori" es similar al que realizan en México. Entre las aves playeras que se encuentran en las camaroneras en Nicaragua están el Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*), Chorlitejo Picudo (*Charadrius wilsonia*), Chorlitejo Semipalmado (*Ch. semipalmatus*), Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*), Agujeta Común (*Limnodromus griseus*), Ostrero Americano (*Haematopus palliatus*), Cigueñuela Cuellinegra (*Himantopus mexicanus*), Correlimos Occidental (*Calidris mauri*), Correlimos Semipalmado (*C. pusilla*) y Picopando Canelo (*Limosa fedoa*).

Estudios realizados en diferentes granjas en las costas de Sinaloa, México, han identificado algunas potenciales buenas prácticas que podrían contribuir a la conservación de las aves playeras. En particular, trabajando en conjunto con los productores, ciertas medidas de manejo durante la época de secado sanitario de los estanques una vez cosechados, podrían contribuir a la conservación de las aves playeras sin incurrir en costos adicionales para el productor.

En este análisis se desarrollaron dos estudios de caso (una granja en Panamá y otra en Nicaragua) para documentar los procesos actuales de producción (ver anexo 2), identificar algunos criterios potencialmente 'amigables' con las aves playeras y, finalmente, aplicar los atributos que permitirán profundizar en las condiciones específicas óptimas para que las camaroneras (i) sean áreas funcionales disponibles para su uso por parte de las aves playeras; (ii) el uso de productos que potencialmente podrían influir en este uso sean trazables; (iii) brinden seguridad y refugio a las aves playeras; y finalmente (iv) que sean utilizadas por las aves playeras.



Finca Camaronera Campa, Nicaragua.
©Salvadora Morales

II: AGRADECIMIENTOS

El presente análisis de la camaronicultura y las aves playeras fue impulsado por la oficina ejecutiva de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (WHSRN), National Audubon Society, y Quetzalli Nicaragua con el apoyo de la Universidad Austral de Chile y un grupo asesor integrado por varias organizaciones.

Especial agradecimiento a los siguientes donantes quienes apoyaron con financiamiento a Audubon para aportar este proyecto

- David and Lucile Packard Foundation
- U.S. Fish and Wildlife Services'-Neotropical Migratory Bird Conservación Act Proyecto número F18AP00620

Al grupo de trabajo conformado por especialista en aves playeras que se formó para la creación del esquema de análisis y como herramienta de discusión entre personas alejadas geográficamente. El grupo de trabajo lo integraron participantes de diferentes organizaciones representando al menos 11 países, quienes estuvieron en los talleres, discusiones y revisaron el documento final.

Se generó también un grupo asesor que participó del taller Aves Playeras y Camaronicultura y desarrollo de las estrategias. Especial agradecimiento a los revisores River Gates, Stan Senner, Liz Guinessey y Matthew Jeffery (Nacional Audubon Society-); Isadora Angarita-Martínez, Arne Lesterhuis y Rob Clay (WHSRN-Ecuador, Paraguay); Itala Yépez (BirdLife International-Ecuador); Guillermo Fernández (ICML-Universidad Autónoma de México (UNAM); Brad Andres and Jennie Duberstein (U.S. Fish and Wildlife Service -USA); David Mizrahi (Sociedad Audubon New Jersey.USA) y Matthew Reiter (Point Blue

Conservation Science-USA).

De la Industria de la camaronicultura atendieron consultas y aportaron al documento final Héctor Corrales y Joaquín Romero— Grupo Granjas Marinas-Honduras; Alberto Obregón e Isrey Lagos - Grupo SeaJoy-Nicaragua; Javier Amador – Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras; Haydee López (Alcaldía de Tonalá-Nicaragua), Ricardo Martans (Grupo Farallones-Panamá); Abelardo Castillo (Acuícola Chame-Panamá); Miguel de León y Cilini Avosemena- (Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá).

Biólogos y representantes de organizaciones conservacionistas aportaron con información y reportes entre los cuales se encuentran, José Moreira (WCS Guatemala); Victoria Galán y Néstor Herrera (SalvaNaturaleza); Ariel Fonseca Arce (Universidad de Costa Rica); Luis Sandoval (Unión de Ornitólogos de Costa Rica); Ana María Monges (Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Costa Rica); Julia Salazar (Salinera Santa Alejandra); Ricardo Ibarra (El Salvador); Felipe Franco (Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico); Rosabel Miro, Yennifer Díaz y Esther Carty (Sociedad Audubon de Panamá); Mark Drever (Environment and Climate Change Canadá), y Jim Chu (U.S. Forest Service),



Planos lodosos Intermareales en el Golfo de Fonseca, Nicaragua.

©Salvadora Morales

III: CONCEPTOS CLAVES

Beneficio: Cuando las camaroneras brindan un servicio a las aves playeras tales como alimentación, descanso, refugio, seguridad, y áreas de anidación, que favorecen su sobrevivencia y éxito reproductivo.

Estanques: Son humedales artificiales dentro de las fincas camaroneras con tamaños variados de 1 a 20 hectáreas con profundidades máximas de 1.20 metros, una vez cosechado quedan pequeños charcos remanentes.

Manglares: Los bosques de mangle son formaciones de plantas halófitas facultativas, establecidas en la franja intermareal. Bordean bahías, lagunas costeras, estuarios, deltas y desembocaduras de ríos. Estos bosques están conformados por al menos una de las seis especies de mangle de la región (*Rhizophora mangle*, *R. harrisonii*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans*, y *A. bicolor*). Se presentan asociaciones entre las especies de mangle en dependencia de la influencia de las mareas.

Camaronicultura: Es la actividad de la acuicultura en la que se producen camarones y langostinos por medio de su cultivo. Los sistemas de producción son variables y por lo general están compuestos por estanques, reservorio de agua, muros y zonas de reserva.

Cultivo Intensivo: Es un sistema con tasas de producción alta en tamaños de estanques pequeños (0.01 a 5 ha) y densidades de siembra de 36-110 organismos/m² (15,000 a 18,000 libra/ha/ciclo). Implica aportaciones mayores de capital de operación, equipamiento, mano de obra especializada, alimentación, nutrientes, químicos y antibióticos. Además, emplean sistemas mecánicos de aireación, para la circulación y aireación del agua de cultivo (Tobey *et al.* 1998; Dávila 2016).

Cultivo Semi-intensivo: Es un sistema con tasas de producción media en tamaños de estanques de 5 a 20 hectáreas con densidades de siembra de 10-35 org/m² (7,500-10,000 lb/ha/ciclo). Comprende un sistema de piscinas más complejo, introducción de una fase de pre-cría, instalación de sistema de bombeo para regular el recambio de agua, manejo hábil, mano de obra, compra de alimento y alimentación, y aumento en el uso de combustible o energía eléctrica. Las bombas intercambian 10 a 30 por ciento del agua, cada día (Tobey *et al.* 1998).

Certificación: La certificación es el proceso mediante el cual una entidad afirma de forma escrita que un producto, proceso o servicio cumple con una serie de requisitos.

Salitrales Naturales: Salinas de mareas naturales que se forman producto de los márgenes costeros macro-mareales y la condición climática semiárida (Zitello 2007). Son planicies hipersalinas donde las sales se precipitan debido a la alta evapotranspiración y la inundación de mareas poco frecuentes. Estas salinas ocurren detrás del límite terrestre de los bosques de manglar. También se le conoce a nivel local como tierras albinas sin vegetación, playones y saladar.

Sistema Empresarial de Integración Vertical:

Empresas que adquieren, crean o se fusionan con otras compañías que desarrollan alguna de las fases integrantes del proceso de producción del bien o servicio que ofertan. Es decir, intermediarios, proveedores, distribuidoras. En el caso del sector de la camaronicultura pueden incluir, laboratorios de larvas, plantas procesadoras, servicios de exportación, importación, etc.



Finca Camaronera Torrecilla, Nicaragua.
©Salvadora Morales

IV: INTRODUCCIÓN

Las aves playeras son un grupo de aves acuáticas del orden Charadriiformes que incluyen Correlimos, Ostreros, Falaropos, Chorlitos y Playeros. Estas aves tienen un papel clave conectando la biodiversidad a escala global debido a la característica migratoria de muchas de las especies. En Centroamérica se registran 50 especies de aves playeras, de las cuales 43 son migratorias que se reproducen en Estados Unidos y Canadá. A nivel global 45% de las aves playeras que se reproducen en el Ártico está declinando (Zockler *et al.* 2013).. Aunque se desconocen las causas últimas de este declive generalizado, la pérdida y alteración de los humedales parece ser una de las principales causas (Morrison *et al.*, 2001; Delany *et al.* 2009).

Grandes extensiones de humedales costeros en las áreas tropicales y subtropicales ocupadas por manglares y salitrales se han transformado en áreas de acuicultura (38%), principalmente de Camarón (Valiela *et al.* 2009). Por ello, entender cómo la alteración de humedales costeros asociados a granjas camaroneras afecta a las aves playeras migratorias podría ayudar a mitigar la disminución de sus poblaciones y, en última instancia, reducir la pérdida de biodiversidad (Navedo & Fernández 2018). Pero más allá del impacto, comprender qué oportunidades ofrece la camaronicultura a las aves playeras y la biodiversidad es esencial para promover buenas prácticas ambientales y acciones de manejo en las áreas de desarrollo de la acuicultura.

La camaronicultura inició en Centroamérica en los años 70 como una alternativa para lograr la seguridad alimentaria de la región debido al colapso de la pesca oceánica por la sobreexplotación del camarón silvestre. Sin embargo, debido a problemas técnicos y falta de conocimiento exacto no tuvieron mucho éxito. A fines de la década de

los 90, la actividad se expandió rápidamente y el cultivo del camarón se convirtió en una industria de exportación relevante y en aumento, debido a la asistencia del gobierno, el financiamiento, la colaboración técnica universitaria y la permisividad legislativa (Queiroz 2015).

A medida que las áreas de producción se fueron expandiendo en los 90, surge una alta preocupación por la degradación que la producción de camarón podría estar generando. En el Golfo de Fonseca y sus alrededores, la discusión se centró en la (i) destrucción del mangle, (ii) la desaparición de las lagunas estacionales, (iii) la afectación a la pesca y (iv) el deterioro de la calidad del agua (Wille 1993), sumado a conflictos entre la industria y pescadores y comunidades locales. Si bien las preocupaciones han tenido sus bases en los últimos 20 años, los avances en la tecnología, prácticas y la ubicación de la acuicultura han permitido una mitigación significativa de estos riesgos y daños ambientales.

La expansión de los usos de la acuicultura en la gestión de recursos ha cambiado el papel que la acuicultura puede jugar en la conservación (Froehlich *et al.* 2017). Aunque la destrucción del manglar ha sido un tema constante en la acuicultura, en el norte de Sinaloa, México encontraron que el 75% del cultivo de camarón se instaló sobre salitrales y el 1% se construyó en manglares (Berlanga-Robles *et al.* 2011). En el caso del Noreste de Brasil, contrario a lo descrito en la literatura Zitello (2007) encontró que los salitrales del área de estudio, no los bosques de manglares son los que estaban experimentando la mayor destrucción como resultado del desarrollo de la acuicultura de camarón. En el caso del Golfo de Fonseca los resultados son similares. El principal ecosistema que ha sido reemplazado por las camaroneras es el salitral. Se desconoce el impacto en la integración biológica, la hidrología y la importancia para la biodiversidad.

Estudios recientes en Sinaloa, México, han mostrado que los estanques recién cosechados en las granjas de camarón fueron utilizados regularmente como sitio de forrajeo alternativo por un número significativo de aves playeras migratorias durante la temporada no reproductiva (oct-feb) (Navedo & Fernández 2018).

En este sentido, información preliminar en el Delta Estero Real (Nicaragua) reafirma el uso de los estanques durante la cosecha y también de los muros como áreas de descanso para las aves playeras (Reyes *et al.* 2018).

El análisis de Camaronicultura y Aves Playeras fue promovido por la oficina ejecutiva de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP) forma parte de las acciones identificadas y recomendadas en la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas (Senner *et al.* 2016) y busca entender el estado y la distribución de las aves playeras en relación con las operaciones de acuicultura de camarón, y las prácticas de manejo en la costa del Pacífico de Mesoamérica, con énfasis en el Golfo de Fonseca. El proceso de construcción del presente documento espera generar una alianza conjunta, que lleve como ruta la investigación, validación y establecimiento de protocolos de manejo a escala productiva, para lograr un desarrollo más sustentable de la acuicultura de camarón en Centroamérica, específicamente en relación con las aves playeras.

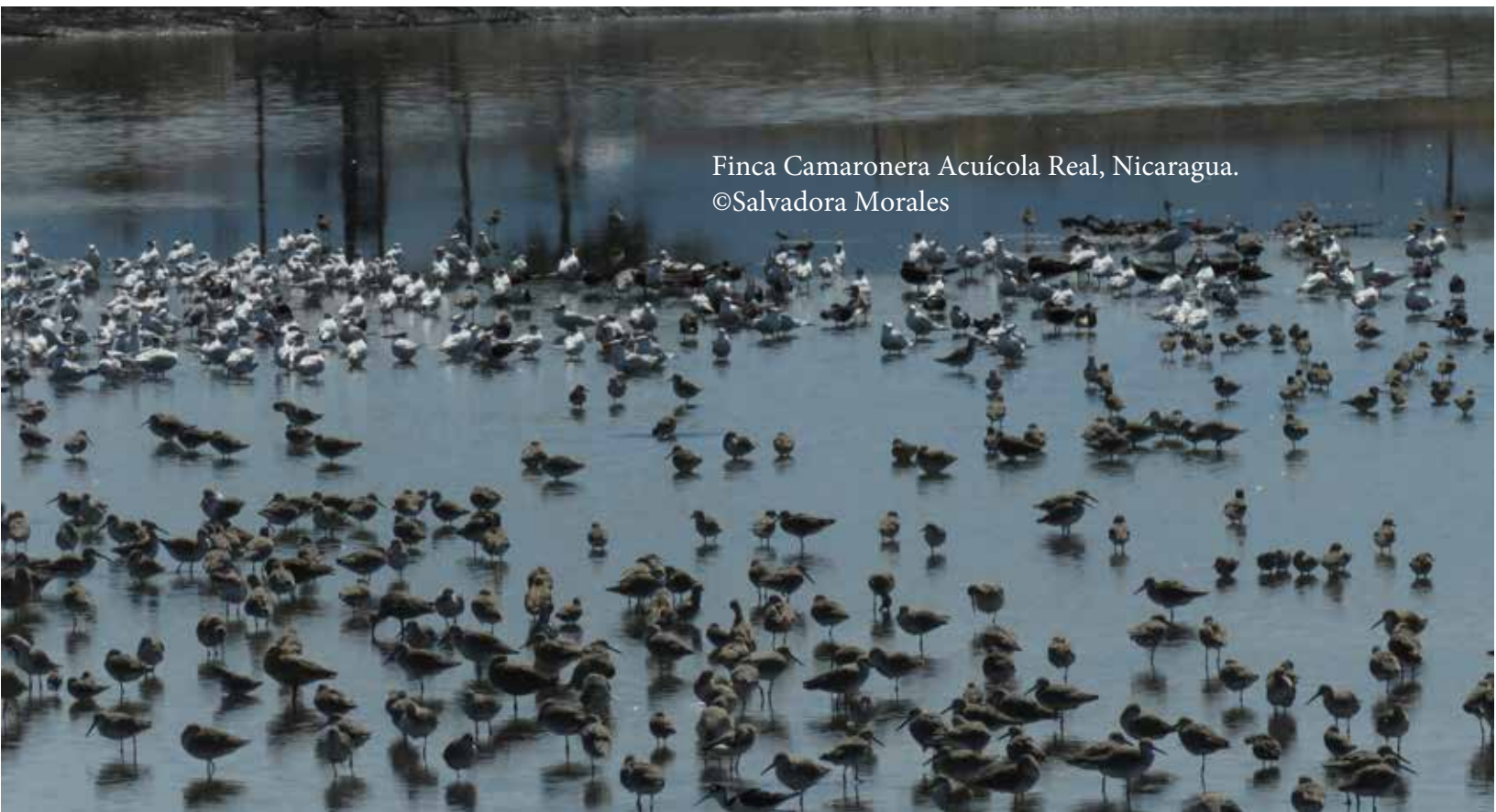
La meta es construir las bases para un futuro plan de gestión sustentable antes, durante y después de la cosecha del camarón; en conjunto con la industria, instituciones del

Estado, científicos y Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) dedicadas a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

El presente documento está dividido en cuatro secciones, la primera aborda la presencia y el uso de las aves playeras en las camaroneras y la información disponible al respecto en Centroamérica; la segunda hace un análisis del enfoque geográfico y un recorrido por los países; la tercera sección analiza la industria; la cuarta propone un modelo conceptual y cadena de resultados desarrollado en un taller en enero 2019.

V: OBJETIVOS

1. Evaluar el estado y distribución de las aves playeras en relación con las áreas de producción de camarón en la costa pacífica de Centroamérica, con énfasis en el Golfo de Fonseca.
2. Documentar la información existente sobre prácticas de manejo en las granjas camaroneras y los impactos potenciales en las aves playeras en el Golfo de Fonseca.
3. Construir un modelo conceptual y cadena de resultados para abordar desafíos y oportunidades de conservación para las aves playeras en relación con la producción de camarones



Finca Camaronera Acuícola Real, Nicaragua.
©Salvadora Morales

VI: CAMARONICULTURA Y SU INTERACCIÓN CON LAS AVES PLAYERAS

6.1 GENERALIDADES DE LAS AVES PLAYERAS

Las aves playeras son un grupo de aves acuáticas del orden Charadriiformes que incluyen Correlimos, Ostreros, Falaropos, Chorlitos y Playeros. Muchas de estas aves por su característica migratoria, tienen un importante rol conectando la biodiversidad a escala global. Las aves playeras migratorias se reproducen en Estados Unidos y el Norte de Canadá, y migran hacia México, Centroamérica y Suramérica. Durante sus dos viajes anuales, las aves playeras utilizan a lo largo de la ruta migratoria una serie de sitios de escalas críticas para descansar, alimentarse y realizar la transición entre la tundra ártica y una diversidad de hábitats en su paso. Estos hábitats son compartidos con especies residentes y otras migratorias.

En América se reconocen tres rutas geográficas de migración de aves playeras; la ruta del Pacífico, la ruta Midcontinental y la ruta del Atlántico (Mapa 1). Estas rutas migratorias siguen características topográficas, que son importantes para suplir requerimientos de las aves en términos de disponibilidad de recursos alimenticios, de refugio y abundancia de agua en la ruta. Centroamérica se caracteriza por estar dentro de las tres rutas migratorias donde domina la ruta migratoria del pacífico y midcontinental, pero donde también convergen especies de la ruta migratoria del Atlántico. Un ejemplo, es la población de Ostrero Americano (*Haematopus palliatus*), que se reproduce en la costa Este de Estados Unidos, pero invernán en las costas del Golfo de Fonseca.



Mapa 1: Rutas de migración de las Aves Playeras en las América

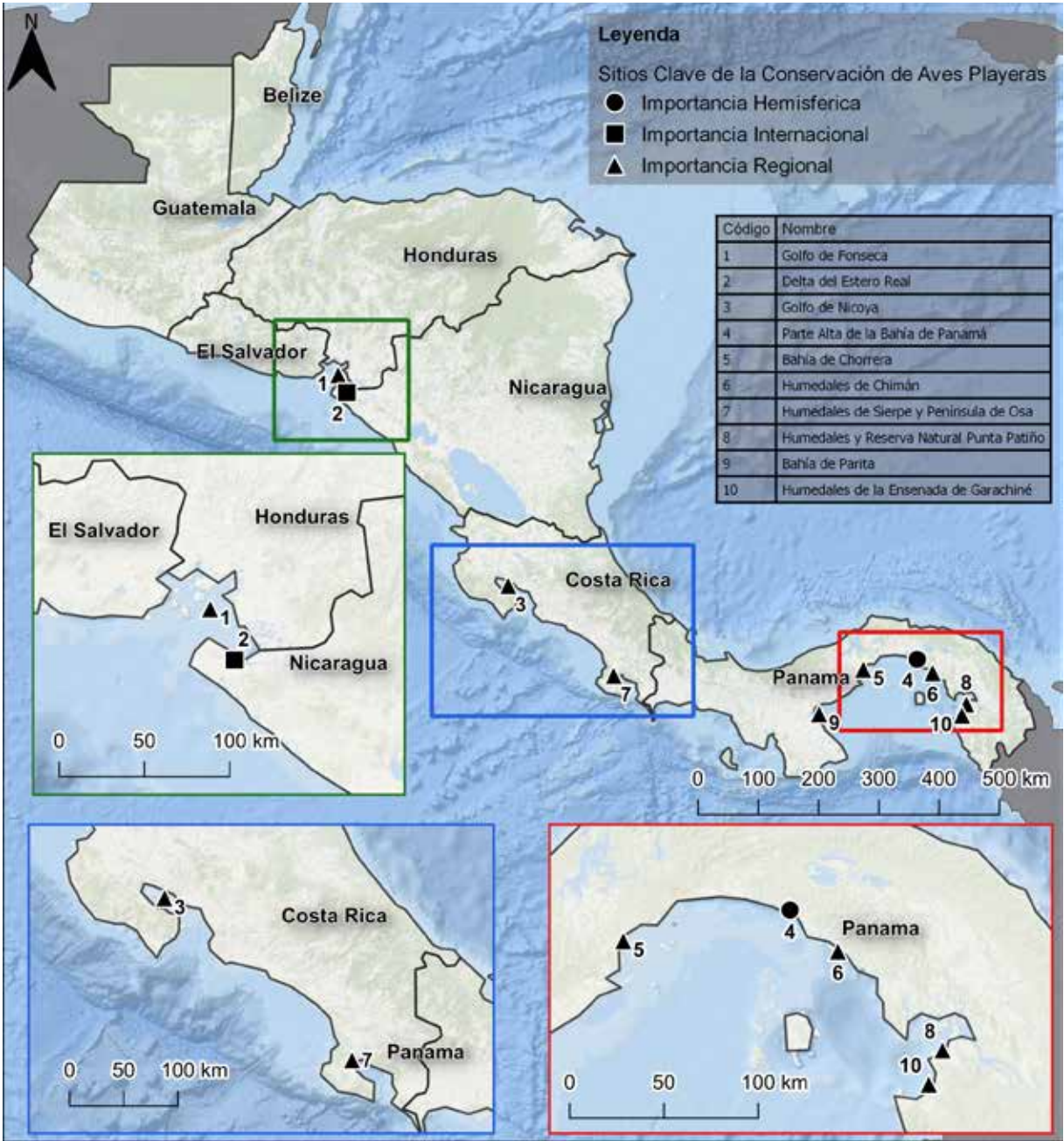


Las aves playeras son muy fieles a los sitios que ocupan durante sus ciclos anuales, y a menudo dependen de unos cuantos sitios de parada, de reproducción e invernada. En particular, estas aves migratorias de larga distancia dependen de una serie de humedales y hábitats costeros que les ofrecen suficientes posibilidades de alimentarse, y reponer fuerzas para sus exigentes migraciones.

La dependencia de muchas especies de aves playeras a pocos sitios clave es la base para la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP). Una red de organizaciones público privada de base, que trabajan en la protección de las áreas más importantes de anidamiento, de paso y de áreas de invernada en las Américas, para ser parte de la RHRAP, un sitio debe cumplir criterios basados en cantidades de

aves playeras, o el porcentaje de la población biogeográfica (PB) de alguna especie que use el sitio nominado. Conforme a estos criterios, el sitio será catalogado en alguna de las siguientes categorías: 1- Sitio de Importancia Hemisférica (500.000 aves playeras al año o el 30% de PB de una especie). 2- Sitio de Importancia Internacional (100.000 aves playeras al año o 10% de PB de una especie). 3- Sitio de Importancia Regional (20.000 aves playeras al año o 1% de PB de una especie). En Centroamérica son parte de la RHRAP el Delta Estero Real en el Golfo de Fonseca, Nicaragua (Importancia Internacional) y la parte alta Bahía de Panamá, en Panamá (Importancia Hemisférica). En el mapa 2 se muestran los sitios claves para la conservación de las aves playeras identificados a la fecha en Centroamérica.

Mapa 2: Sitios Claves de Conservación de Aves Playeras en Centroamérica



Las aves playeras se distribuyen en un amplio abanico de ecosistemas dependiendo del beneficio que les brinden y su accesibilidad. Estos ecosistemas van desde pastizales, lagunas interiores, lagunas estacionales, fangales, costas arenosas, costas rocosas, planos intermareales, entre otros. La mayoría de las especies de aves playeras prefieren hábitats costeros, como *Numenius phaeopus*, *Haematopus palliatus*, *Calidris sp.*, *Limnodromus sp.*, *Charadrius sp.* *Tringa sp.*, entre otras, que se distribuyen en toda la costa pacífica de Centroamérica con números significativos (1% o más de la población biogeográfica) registrados en sitios específicos como Bahía de Jiquilisco en El Salvador, Punta Ratón en Honduras y Delta Estero Real en Nicaragua, (Golfo de Fonseca), Golfo de Nicoya en Costa Rica y Bahía de Panamá en Panamá. Por otro lado, también hay especies que suelen establecerse en ecosistemas interiores, como pastizales, lagunas de interiores, lagunas estacionales. Algunas de estas especies son *Gallinago delicata*, *Charadrius vociferus*, ambas especies migratorias, o algunas residentes como *Jacana spinosa*, *Burhinus bistriatus*, *Vanellus chilensis* (que recientemente se ha expandido en Centroamérica). Algunas especies de Falaropo prefieren aguas continentales o lagunas costeras e interiores.

Para comprender el uso que les dan las aves playeras a las camaroneras es necesario adoptar un enfoque ecosistémico a una escala espacial local, regional e internacional. En el caso particular del Golfo de Fonseca como una unidad de conservación y manejo, se desarrollan, desde 2013, esfuerzos de investigación para generar conocimiento sobre las aves playeras en Centroamérica. Estos esfuerzos son liderados por SalvaNatura en el Salvador, la Asociación Hondureña de Ornitología y Quetzalli Nicaragua con el apoyo de la RHRAP/Manomet, Point Blue y Birdlife International. Desde 2016 Quetzalli con el acompañamiento de la Universidad Austral de Chile y RHRAP/Manomet han iniciado muestreos en las granjas camaroneras y hábitats aledaños, siendo esta información la base de información

de camaronicultura y aves playeras en Centroamérica y en particular en el Delta Estero Real.

6.2 COMPOSICIÓN DE ESPECIES Y ABUNDANCIA

En Centroamérica se contabilizan 50 especies de aves playeras, 42 especies son migratorias, de estas 10 especies son migratorias de paso o transeúntes hacia sus hábitats de invernada en Suramérica (Anexo 1 Listado completo). Cinco especies son residentes y 3 tienen poblaciones migratorias y residentes. Durante el análisis no se encontraron publicaciones en referencia a las aves playeras en camaroneras o hábitats aledaños en Guatemala, Costa Rica o Panamá; por lo que la información que se presenta a continuación está basada en información existente del Golfo de Fonseca y Sinaloa, México.

La composición y abundancia de especies en granjas camaroneras, depende de las aves playeras presentes en los hábitats naturales aledaños a las camaroneras, como planos lodosos intermareales, salitrales naturales, manglares y otros. También de la ecología propia de las aves playeras y el uso de hábitat. Se analiza inicialmente la composición de aves y abundancia de forma general del Golfo de Fonseca, y luego un enfoque más localizado en Sinaloa, México y al Delta Estero Real, Nicaragua, donde se ha generado más información sobre las aves playeras y el uso que les dan a las fincas camaroneras. La Tabla 1 muestra las siete especies con conteos más altos encontrados en el Golfo de Fonseca. Durante el conteo se encontró el 38.64% de la población biogeográfica de *Charadrius wilsonia*, 32% de estos se observaron en los planos lodosos del Delta Estero Real en Nicaragua, seguido por *Calidris pusilla* con el 4.40% con abundancias mayores en Nicaragua, *Charadrius semipalmatus* con 2.68% y *Limnodromus griseus* con 1.92 % siendo más abundantes en Honduras y El Salvador (Van Dort 2018; Reyes *et al.* 2018).

TABLA 1: Especies de aves focales y porcentaje de la población biogeográfica en el Golfo de Fonseca

Especies	Febre- ro 2017	Mayo 2018	Población Biogeográfica	% Población Biogeográfica
<i>Charadrius wilsonia</i>	2898	118	7.500	38.64
<i>Calidris pusilla</i>	4406	0	100,000	4.40
<i>Numenius phaeopus</i>	1156	114	40,000	2.89
<i>Charadrius semipalmatus</i>	4027	492	150,000	2.68
<i>Limnodromus griseus</i>	1353	118	75,000	1.92
<i>Haematopus palliatus</i>	173	11	12,500	0.86
<i>Calidris mauri</i>	11,047	399	3,020,00	0.36

Fuente: Van dort (2017); Van dort (2018) y Reyes *et al* (2018)



Finca Camaronera Acuicola Real, Nicaragua.
©Orlando Jarquín

Tanto en 2017 como en 2018 se registraron aves playeras a lo largo de todos los meses del año en el Golfo de Fonseca. Las aves playeras se mueven entre hábitats naturales y camaroneras, y dependen de la dinámica de las mareas y de las condiciones locales de cada sitio. Conocer esta dinámica es esencial para determinar la abundancia y diversidad de las aves.

En el caso particular del Delta Estero Real se ha observado que durante la bajamar las aves hacen uso de los hábitats intermareales (planos lodosos, ribera expuesta de los ríos), salitrales, humedales de agua dulce y en pleamar se trasladan a sitios de descanso tales como camaroneras, manglares, salineras y salitrales si están inundados; estos salitrales se secan completamente entre finales de diciembre y enero, esto depende del invierno previo así como los niveles de evaporación, etc.

En las camaroneras del Golfo de Fonseca se registra a la fecha un ensamble de 25 especies (24 en Nicaragua y 12 en El Salvador). En el Delta Estero Real censos comparativos de aves playeras en planos lodosos intermareales (en marea baja) y camaroneras aledañas (marea alta) mostraron conteos máximos significativos de *T. semipalmata* y *N. phaeopus* durante la migración de otoño 2018.

La tabla 2 muestra los conteos más altos registrados en los meses de febrero, mayo y agosto en ambos hábitats (Reyes *et al.* 2018). Se ha observado en estos últimos años que las aves se alimentan en los planos lodosos y se concentran en los muros y estanques de las camaroneras, que son utilizados como sitios de descanso, debido a que la pérdida de sitios naturales de descanso es mayor que la pérdida de sitios naturales de alimentación.

TABLA 2: Conteos máximos de especies de aves playeras observadas en agosto (migración) y febrero (invernada) en Delta Estero Real, Golfo de Fonseca.

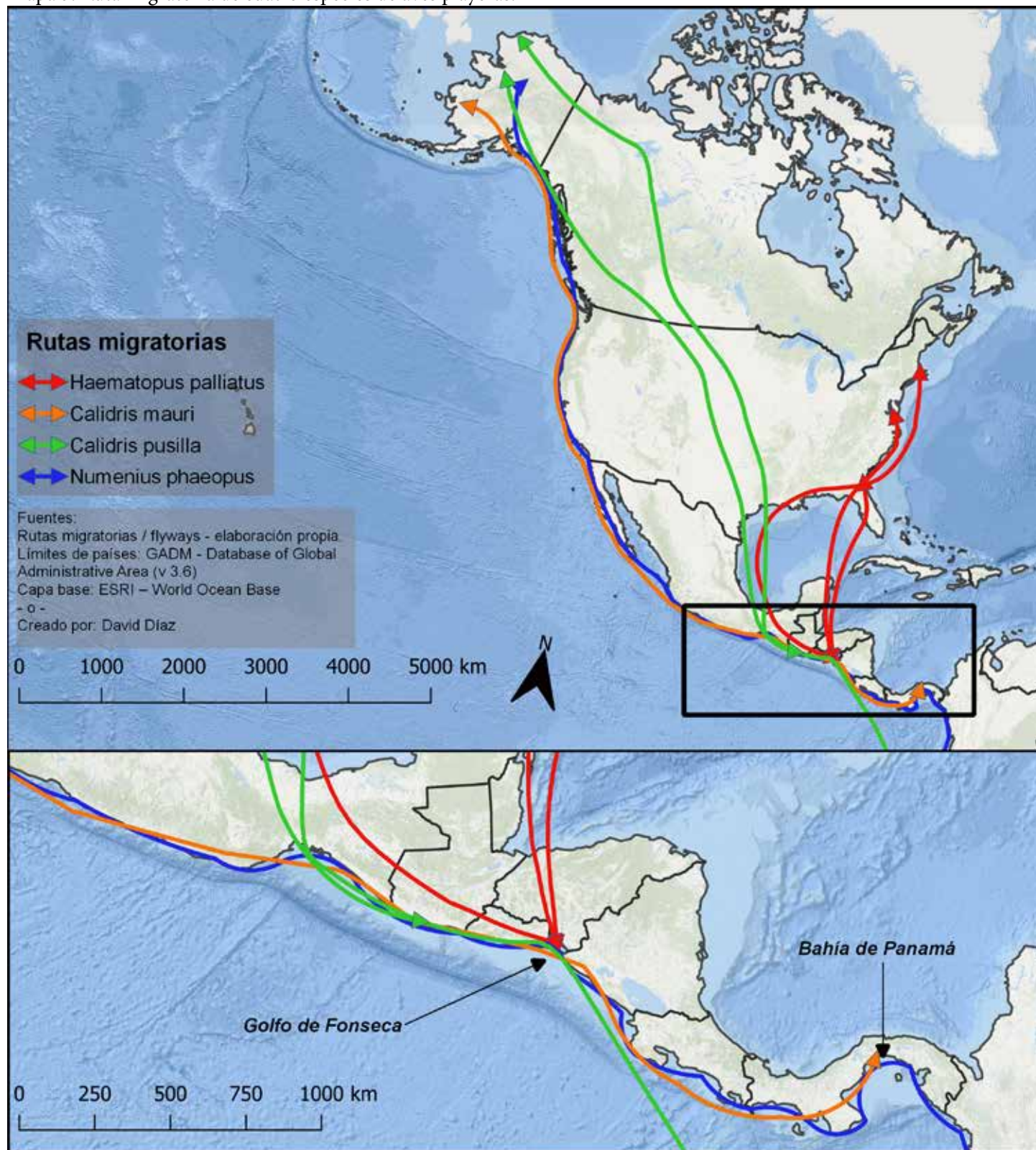
Especies	Meses y año muestreados	Delta Estero Real		Población Biogeográfica ¹	% Población biogeográfica
		Plano lodoso	Camaroneras		
<i>Charadrius wilsonia</i> *	Febrero 2017	2,000	1,900	7,500	26.66
<i>Tringa semipalmata</i>	Agosto 2018	1,426	3,326	140,000	2.3
<i>Numenius phaeopus</i>	Agosto 2018	145	607	40,000	1.5
<i>Pluvialis squatarola</i>	Mayo 2018	527	427	262,000	0.2
<i>Arenaria interpres</i>	Mayo 2018	64	163	45,000	0.36
<i>Haematopus palliatus</i> *	Febrero 2017	86	87	12,500	0.70
<i>Charadrius semipalmatus</i> *	Febrero 2017	1,200	30	150,000	0.80

Fuente: Reyes *et al* (2018) y estimaciones de la población biogeográfica por *(Andrés *et al* 2012; Senner, *et al* 2016)

Desde 2014 se desarrolla el Proyecto de Aves Migratorias (MSP por sus siglas en inglés), que implementa conteos de aves migratorias en una ventana de tiempo de (15 de enero al 15 de febrero de cada año). Hasta la fecha han participado voluntarios de todos los países de Centroamérica a excepción de Belice y Guatemala. Lamentablemente el modelo no permite extraer datos que correspondan únicamente a las camaroneras.

Analizamos las cinco especies más abundantes, con base en observaciones de campo, reportes de eBird y MSP, que describen y permiten un mejor entendimiento de las interacciones que tienen con las camaroneras, donde descansan o se alimentan temporalmente. El mapa 3 muestra las rutas migratorias para dos de las especies descritas a continuación.

Mapa 3: Ruta migratoria de cuatro especies de aves playeras.





Ostrero Americano (*Haematopus palliatus*)

Estado de Conservación:

BCC -Aves de Preocupación “Alta” (USSCPP, 2016)

LC-Preocupación menor (UICN, 2016)

Tendencia Poblacional:

Estable

Población:

20,000 individuos (Senner et al, 2016)

El Ostrero Americano (*Haematopus palliatus*) es una especie de “alta preocupación” en Estados Unidos bajo el Plan de Conservación de Aves Playeras (2016) y la lista Roja de la Unión Mundial por la Naturaleza (UICN) la considera de Preocupación Menor (LC) a nivel global.

La subespecie *Haematopus p. palliatus* que tiene un amplio rango de distribución, se encuentra en la costa este de los Estados Unidos y México, en ambas costas de Centroamérica, el Caribe, y la costa este y norte de Suramérica. En el Golfo de Fonseca coincide la población migratoria de la costa este, y una población residente con conteos máximos hasta el momento de 11 individuos en mayo 2018. En Centroamérica se han ubicado tres sitios importantes de concentración del Ostrero, Punta Ratón y Condega en Honduras (conteos máximos de 116 individuos), los planos lodosos del Delta Estero Real y camaronerías aledañas en Nicaragua (89 individuos) y en la desembocadura del Río Guascarán en El Salvador (con 24 individuos registrados). En el censo simultáneo de febrero 2017 se contabilizó el 0.70% de la población biogeográfica, asumiendo que la subespecie observada tanto residente como migratoria es *H. p. palliatus*

Mapa 4: Sitios de concentración de Ostrero Americano



Fuente: Proyecto de Monitoreo de Aves Playeras (MSP)

Tabla 3: Códigos y colores de bandas de Ostreros Americanos observados en el Delta Estero Real

Anillo	6F	F6	48	F3	47	91	CP	49	CHK	AK3	C1P	AMH
Fecha anillado	may-06	sep-05	may-15	sep-05	may-15	Jun 15	jun 09	jun 2015	jul-13	2018	2017	2018
Lugar	Vir	Ga	FL	Ga	FL	FL	CN	FL	CN	Ga	CN	Ga

Vir: Virginia, Ga: Georgia, FL: Florida, CN: Carolina del Norte

Finca Camaronera Acuicola Real, Nicaragua.
©Orlando Jarquín



El anillamiento de estos individuos nos ha permitido conocer los patrones de movimiento de esta especie en los diferentes hábitats en el Golfo de Fonseca, en particular el uso que le dan a los muros y estanques en las camaroneras cercanas.

Básicamente los Ostreros se alimentan principalmente en los planos lodosos intermareales durante la marea baja. Durante la marea alta descansan en los muros, estanques vacíos de camaroneras del Delta Estero Real o en playa de Punta Condega en Honduras. La población residente, que hasta el momento se han observado aproximadamente 5 parejas. Una de las cuales fue observada anidando en playas de arena y grava en Punta San José (Arena) (Delta Estero Real).

En el 2018 se observó una alta perturbación durante la temporada de cosecha de la camaronera en Acuicola Real y en particular en los muros donde descansan y se mezclan con Cormoranes. Una de las prácticas permitidas para

erradicar los Cormoranes de las fincas es la utilización de pólvora para ahuyentarlos porque se alimentan del camarón, sin embargo, desde octubre 2018 hemos notado un aumento casi excesivo del uso de pólvora en las áreas de descanso de las aves playeras, que ha afectado drásticamente la presencia de las aves no sólo en las áreas de descanso, sino también en las áreas de alimentación.

Cabe mencionar que el uso de los muros por este grupo de Ostreros se ha registrado en el área desde el 2013 y este es el primer año en que dejan de utilizarlo. Es urgente trabajar en conjunto con los productores en este tema. Observaciones recientes en Punta Condega ubica a todos los individuos en el área de Honduras (Van Dort. datos ebird).



Chorlito Picudo (*Charadrius wilsonia*)

Estado de Conservación:

BCC -Aves de Preocupación Alta (USSCPP, 2018)

LC-Preocupación menor (UICN, 2016)

Tendencia Poblacional: Declinando

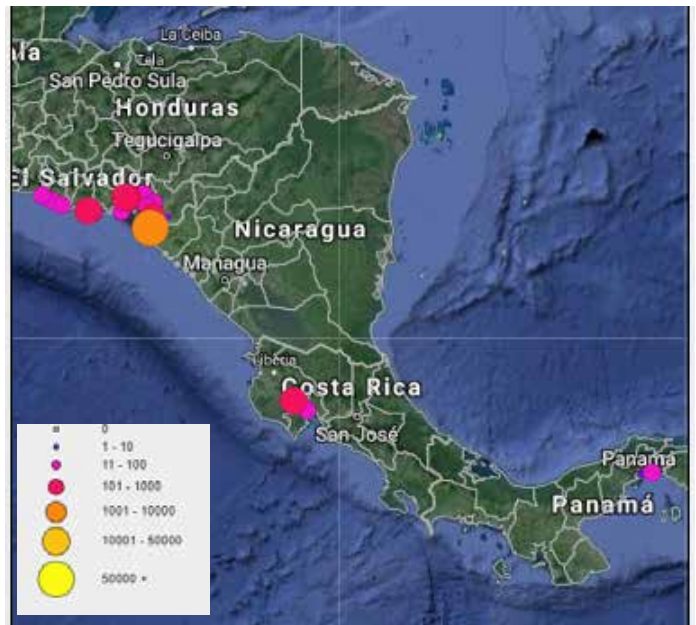
Población: 8,600 individuos (Senner *et al*, 2016)

El Chorlitejo Piquigrueso (*Charadrius wilsonia*) es una especie de “gran preocupación” para la conservación por el US Plan de Aves playeras (USSCPP 2016). Se reconocen tres subespecies, dos de las cuales podrían estar presentes en Centroamérica. *Ch. wilsonia wilsonia* se reproduce en la costa Atlántica de Estados Unidos desde Virginia hasta Florida, en la costa del Golfo de México en los Estados Unidos y México, Bahamas y las Antillas Mayores. Mientras que *Ch. w. beldingi* se encuentra desde la costa Pacífica del sureste de México hasta el centro de Perú (Zdravkovic 2013). Por registros de individuos anillados en Louisiana, parece que tanto la subespecie *beldingi* como *wilsonia* se encuentra en el Golfo de Fonseca.

En el Golfo de Fonseca, las concentraciones de esta especie han sido altas con conteos máximos en 2014-2015 de entre 2,000 a 4,000 individuos, que representan el 46.51% de la población biogeográfica (Morales y Jarquín, 2014). En el mes de noviembre 2017 durante el primer censo simultáneo del Golfo de Fonseca se contabilizaron 2,898 individuos (33.69% de la población biogeográfica). Por el contrario, en el censo simultáneo de mayo 2018, cuando la población migratoria se encontraba en sus áreas reproductivas se contaron 118 individuos (Van Dort 2017).

En términos de abundancia los conteos más altos de *Ch. wilsonia* fueron en un estanque vacío en el mes de diciembre 2012, así como en los planos lodosos intermareales y muros de las camaroneras. En ese entonces se estimaron 7,200 individuos. En Honduras y El Salvador se han registrado individuos anidando en los muros de salineras, y en Nicaragua dos nidos se encontraron en salitrales.

Mapa 5: Conteos del Chorlitejo Picudo en Centroamérica



Fuente: www.migratoryshorebirdproject.org

La población residente aparentemente representa un porcentaje pequeño en comparación con la población migratoria que utiliza todos los años los planos lodosos para alimentarse y para descansar utilizan los manglares, salitrales y estanques de camaroneras cuando están vacíos.



Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*)

Estado de Conservación:

BCC -Aves de Preocupación Alta (USSCOP, 2018)

LC-Preocupación menor (UICN, 2018)

Tendencia Poblacional: Estable

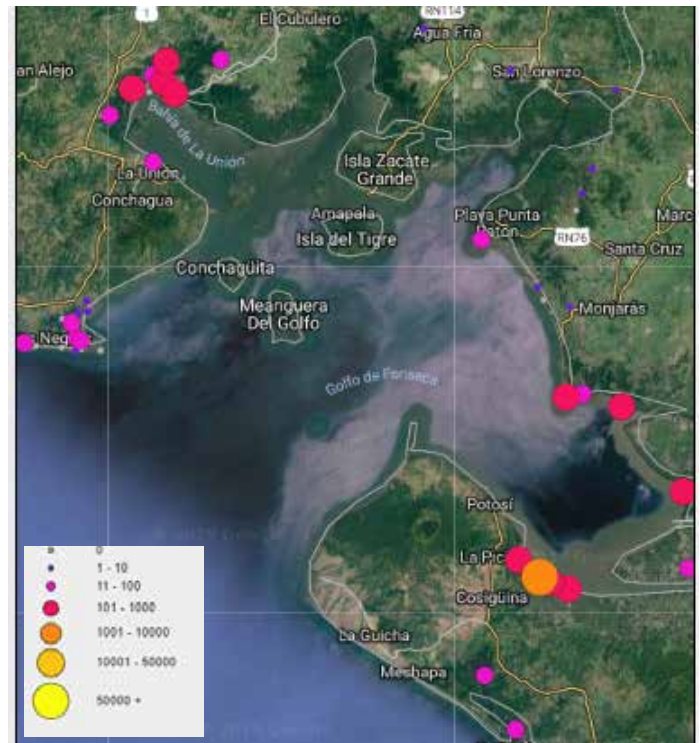
Población: 160,000 individuos (Senner et al, 2016)

El Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*) es una de las especies más abundantes, y tiene gran tolerancia al impacto antrópico (Canevari et. al. 2001). Morfológica y vocalmente se identifican dos subespecies con distribuciones reproductivas en gran medida disyuntas. En América del Norte. *T. s. semipalmata* cría en pantanos salobres costeros a lo largo del Atlántico y en las costas del Golfo en el este de América del Norte y en las Indias Occidentales. *T. s. inornata* se reproduce en los pastizales húmedos y las praderas en el interior al noroeste de América del Norte (Oswald J.A et al. 2016), se distribuye a lo largo de la costa del pacífico desde Estados Unidos hasta centro-sur de Chile. La subespecie *semipalmata* se distribuye desde la costa este de Estados Unidos, las islas del Caribe y costa Norte de Sudamérica (García-Walther 2017).

En el Golfo de Fonseca *Tringa semipalmata* se alimenta en marea baja en los planos lodosos y márgenes que se forman en los estuarios. Cuando sube la marea descansan en las orillas, muros y estanques vacíos de las granjas camaroneras y árboles de mangle. En el Delta del Estero Real entre el 2012 y 2015 se ha observado un aumento en la estimación de individuos que van de 2,000 a 6,000 individuos representando el 3.75% de la población biogeográfica. Durante el periodo de migración de julio, agosto y septiembre se han observado importantes números en un día, utilizando los muros y estanques vacíos de las camaroneras. También cuando bajan los niveles de agua de las áreas de reservorio es posible verlos descansando en grandes números.

Una visión más regional muestra estimaciones de 5,218 individuos (3.26% de la población biogeográfica) en el conteo simultáneo tri-nacional del Golfo de Fonseca, llevado

©Mapa 6: Sitios de Concentración del Playero Aliblanco



Fuente: www.migratoryshorebirdproject.org

a cabo en el mes de febrero 2017 (Van Dort 2017). En el 2018 durante el segundo conteo tri-nacional de aves playeras en el Golfo de Fonseca, se registraron en total 252 individuos en los tres países.

Esta cantidad menor de individuos en 2018 puede deberse a que el censo se realizó en época de migración, cuando las aves están de paso en el Golfo de Fonseca.



Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*)

Estatutos de Conservación:

BCC -Aves de Preocupación Moderada (USSCOP, 2018)

LC-Preocupación menor (UICN, 2018)

Tendencia Poblacional:

Desconocida

Población:

40,000 individuos (Senner et al, 2016)

El Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*) es un ave bien adaptada a diversos tipos de hábitat costeros. Habitan humedales, estuarios, zonas con vegetación baja, campos de cultivo, pastizales secos e inundados cercanos a la costa (García-Walther 2017).

Aunque es de hábitos generalmente solitarios, puede concentrarse en grupos pequeños y medianos en sitios en donde el alimento es abundante o en los dormideros (Canevari, et. al 2001). En el hemisferio occidental, la especie reproduce en Alaska, al noroeste de Canadá, y al oeste y sur de la Bahía de Hudson. Durante la época de no reproducción (invierno boreal), se encuentran los *N. phaeopus* a lo largo de las regiones costeras de México, Centroamérica, y Suramérica, con números más pequeños a lo largo de las costas del Pacífico, Golfo, y Atlántico de los Estados Unidos. En el hemisferio occidental, sin embargo, *N. p. hudsonicus* califica como una especie en varios niveles de preocupación de conservación. Tanto los Planes de Conservación de Aves Playeras de Estados Unidos como de Canadá, designan a la especie como una alta preocupación de conservación impulsado principalmente por tendencias decrecientes de la población y baja abundancia relativa de al menos la población del este (Wilke & Johnston-González 2010).

En el Golfo de Fonseca se han observado pequeños grupos en los planos lodosos, salineras, manglares y en áreas de camaronicultura en busca de alimento y refugio. Durante los conteos realizados en el Delta del Estero Real, en el 2014 tuvimos la mayor cantidad de registros de la especie con 1,118 observaciones en total. En el primer conteo trinacional de aves playeras en el Golfo de Fonseca realizado en el 2017 se contabilizaron en total 1,156 individuos representando el 2.8% de la población biogeográfica, encontrándose principalmente en planos intermareales y esteros.

Mapa 7: Sitios de Concentración del Zarapito Trinador



Fuente: www.migratoryshorebirdproject.org



Becasa Piquicorto (Limnodromus griseus)

Estatutos de Conservación:

BCC -Aves de Preocupación Alta (USSCOP, 2018)

LC-Preocupación menor (UICN, 2018)

Tendencia Poblacional: Desconocida

Población:

75,000 individuos (Senner et al, 2016)

La Becasa Piquicorto (*Limnodromus griseus*) inverna desde el centro-norte de Estados Unidos hasta el trópico de capricornio siguiendo ambos márgenes de los océanos (Piersma 1996). Una parte de la población migra por la costa Pacífica y se establece desde el norte de California hasta Perú. Otra porción migra por la zona de las grandes planicies en Estados Unidos hasta Centroamérica en ambas costas. Finalmente, hay otra población que migra por la costa Atlántica atravesando el Caribe hasta Brasil (Canevari et al. 2001). La especie está clasificada como de Preocupación Menor y no se cree que se acerque al estado vulnerable, aunque la población ha disminuido (UICN 2016).

En los monitoreos realizados en 2014 en los planos lodosos del Delta Estero Real se registraron 701 individuos en los conteos correspondientes a los meses de enero, febrero y marzo. Los datos del primer conteo tri-nacional de aves playeras en el Golfo de Fonseca nos indican la presencia de 1,353 individuos observados principalmente en planos intermareales y esteros, este representa el 1.8% de la población biogeográfica. Durante el conteo de mayo de 2018 se observaron 195 *L. griseus* fueron observados la mayoría en El Salvador, lo cual representa tan sólo el 14% del conteo de enero de 2017. La mayoría se reportó desde El Salvador (Van Dort 2017; 2018).

Otras especies relevantes en el área y de mayor abundancia son el Playero Semipalmado (*Calidris pusilla*), el Playero Occidental (*Calidris mauri*) distribuido sobre todo en áreas costeras y planos intermareales. En el Delta Estero Real se ha observado en grupos de hasta 11,000 individuos en los estanques de camarones recién cosechados.

Los números de individuos han disminuido desde la temporada 2012-2013 cuando se registraron los conteos más altos. El Golfo de Fonseca funciona como un gran sistema donde las aves se mueven en dependencia de la disponibilidad de los hábitats, tanto por las mareas diarias como por la disponibilidad de los estanques.

Mapa 8: Stios de conteos del Becasa Piquicorto en el Golfo de Fonseca



Fuente: www.migratoryshorebirdproject.org

Entre las especies presentes en grandes cantidades se encuentran, Cigueñuela Común (*Himantopus mexicanus*), Correlimos Patilargo (*Calidris himantopus*), Correlimos Menudo (*Calidris minutilla*), Patiamarilla Menor (*Tringa flavipes*). Estas son especies que utilizan las camaronerías y los salitrales naturales cuando están disponibles. En el caso del Playero Rojizo (*Calidris canutus*) aunque no es muy abundante se han encontrado individuos que fueron anillados en Louisiana.

6.3 USO FUNCIONAL DE LAS FINCAS CAMARONERAS Y LOS HÁBITATS NATURALES ALEDAÑOS

El uso funcional de las fincas camaroneras por las aves playeras está determinado por una serie de condiciones. La principal es la distribución y abundancia de las aves en los hábitats naturales aledaños a las camaroneras. La segunda, son los ciclos de mareas especialmente en zonas costeras como el Golfo de Fonseca, donde las mareas restringen diariamente el acceso a las áreas de alimentación. La tercera son las mareas muertas y vivas. En Sinaloa México, encontraron que se produjo una reducción del 80% de las áreas de alimentación con las mareas vivas, y la abundancia global de aves playeras se redujo durante las mareas vivas y aumentó la densidad (Fonseca *et al.* 2017). La cuarta condición depende de los humedales y el nivel de agua que disminuye a medida que avanza el verano (enero-abril).

En la Figura 1 se muestra el modelo conceptual del enfoque ecosistémico para el uso por las aves playeras de camaroneras y hábitats aledaños.

Se puede observar que los hábitats naturales como planos lodosos intermareales, salitrales y lagunas temporales que rodean las camaroneras, brindan beneficios tales como alimentación, áreas de descanso, áreas de reproducción, refugio y seguridad. Estos hábitats brindan beneficios en diferentes momentos del día o la temporada. Por ejemplo, las aves se alimentan en los planos lodosos intermareales y en riberas de ríos que forman los estuarios durante la marea baja, una vez la marea sube se trasladan a las fincas camaroneras, salitrales, marismas y manglares. En las fincas camaroneras las aves encuentran áreas de alimentación alternativas y efímeras pero cruciales durante las cosechas (Navedo & Fernández 2018). Los muros que están desprovistos de vegetación son utilizados constantemente por las aves playeras como sitios de descanso. Por más de cuatro años, se ha observado una alta frecuencia de uso y fidelidad a determinados muros de las camaroneras una vez que la marea sube, y un mayor uso durante la migración hacia el sur de las aves playeras migratorias.

Delta del Estero Real, Nicaragua.
© José Urteaga



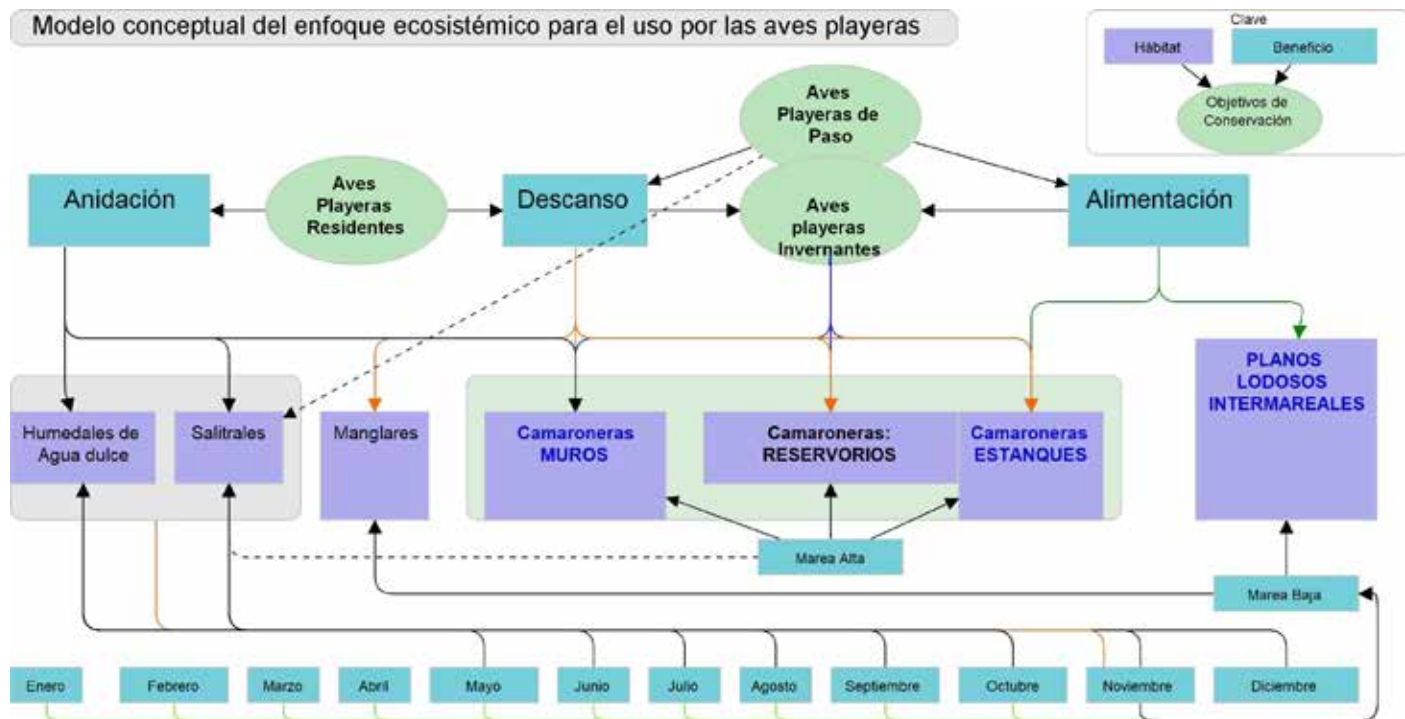


Ilustración 1: Modelo conceptual del enfoque ecosistémico para el uso por las aves playeras de hábitats del Delta Estero Real

El conjunto de camaroneras que totalizan más de 50,000 hectáreas en el Golfo de Fonseca queda accesible a las aves al menos 2 a 3 veces al año, y coincide con la migración hacia el sur (julio/septiembre), y un poco menos con la migración hacia el norte (marzo/abril). Una de las tendencias actuales de producción de camarones son ciclos continuos, dejando un periodo post cosecha donde los estanques quedan disponibles para las aves por periodos cortos (2 - 5 días máximo), pero con mayor disponibilidad en diferentes meses, debido a que se alternan la cosecha y siembra.

Si los estanques son llenados inmediatamente después de drenar el agua para comenzar un nuevo ciclo de producción, el sistema de manejo entonces no permite que las aves playeras hagan uso de los estanques para el forrajeo (Navedo et al. 2015). La otra tendencia más tradicional es hacer un secado sanitario de los estanques de entre 15 días a 60 días. En este proceso los estanques quedan sin agua, a medida que se van secando el suelo se van endureciendo, decreciendo la utilidad para las aves playeras.

Los estanques son utilizados por las aves playeras cuando conservan la humedad post cosecha en un promedio de tres a cinco días. Cuando los estanques están llenos de agua (1.20 m) las aves no tienen acceso. En esos momentos las aves utilizan los muros desprovistos de vegetación como áreas de descanso durante la marea alta, mientras quedan nuevamente disponibles los hábitats naturales, en particular los planos lodosos. Por ejemplo, el grupo de Ostrero Americano se alimenta en los planos lodosos del Delta Estero Real en Nicaragua, y se traslada la mayoría

de las veces a los muros de la camaronera aledaña, y otras veces al área de marisma de Punta Condega en Honduras y potencialmente a otros sitios que aún no se han identificado. En los últimos años de observaciones en Delta Estero Real se pueden anticipar algunos patrones de uso:

- Las camaroneras más cercanas a los planos lodosos intermareales y otros hábitats naturales que funcionan como principales áreas de alimentación, tendrán mayor abundancia y riqueza de especies de aves playeras
- En México las granjas camaroneras durante el periodo de la cosecha ofrecen áreas de alimentación complementarias, especialmente para *Tringa semipalmata*, *Numenius phaeopus*, *Himantopus mexicanus* (Navedo et al. 2015). Adicionalmente en el Golfo de Fonseca se le suma *Limnodromus griseus*, *Charadrius semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*. Estudios recientes en Sinaloa, México, han mostrado que los estanques recién cosechados en las fincas de camarón fueron utilizados regularmente como sitio de forrajeo alternativo por un número significativo de aves playeras migratorias durante la temporada no reproductiva-octubre - febrero (Navedo & Fernández 2018). Por lo general los estanques vacíos son mayormente utilizados los primeros tres días, sin embargo, si un estanque mantiene un nivel de agua durante más días, las aves continúan utilizándolo (Navedo et al. 2015).

En este sentido, datos preliminares del Delta del Estero Real en Nicaragua reafirman el uso de los estanques durante la cosecha.

- Muros o bordas con manglares en sus márgenes serán menos utilizados por las aves playeras.

Los muros sin vegetación o con una proporción de 70% sin vegetación y 30% con vegetación baja tendrán mayor potencial de ser utilizados como sitios de descanso. Los muros son mayormente utilizados por *Haematopus palliatus*, *Tringa semipalmata* y *Pluvialis squatarola*.

En la Tabla 4 se resume el uso de los diferentes hábitats por varias especies de aves playeras, mostrando el funcionamiento y complementariedad de los diferentes hábitats que rodean las camaroneras, donde las camaroneras ya existentes juegan un rol importante en el ciclo de vida diario de las aves playeras que hacen uso del Delta del Estero Real.

Tabla 4: Uso de hábitat por las aves playeras en el Delta del Estero Real, Golfo de Fonseca.

HABITAT	USOS	ESPECIES DE AVES PLAYERAS	NOTAS
Planos lodosos intermareales	Alimentación	20 especies en total <i>Tringa semipalmata</i> <i>Haematopus palliatus</i> <i>Pluvialis squatarola</i> <i>Numenius phaeopus</i> <i>Calidris mauri</i> <i>C. pusilla</i> <i>C. semipalmatus</i> <i>Charadrius wilsonia</i> <i>Limnodromus griseus</i> <i>Limosa fedoa</i> <i>Calidris canutus</i> <i>Calidris virgata</i> <i>Calidris minutilla</i> + 6	Accesible dos veces al día durante la marea baja.
Salitrales Naturales (Playones, saladares)	Alimentación	<i>Calidris Himantopus</i> <i>Himantopus mexicanus</i> <i>Tringa flavipes</i> <i>Tringa melanoleuca</i> <i>Phalaropus tricolor</i>	Se usa sólo cuando tiene agua Lo utilizan más especies que re- quieren
	Anidación	<i>Charadrius wilsonia</i> <i>Himantopus mexicanus</i>	
	Descanso	<i>Calidris mauri</i> <i>C. pusilla</i>	
Humedales de agua dulce tem- porales	Alimentación	<i>Jacana spinosa</i> <i>Calidris melonotos</i> <i>Calidris minutilla</i> <i>Himantopus mexicanus</i>	
Manglares/ Marismas	Descanso Refugio	<i>Numenius phaeopus</i> <i>Calidris mauri</i> <i>C. pusilla</i> <i>Tringa semipalmata</i> <i>Calidris canutus</i> +	

HABITAT	USOS	ESPECIES DE AVES PLAYERAS	OBSERVACIONES
Playa de Arena y Grava	Anidación	<i>Haematopus palliatus</i> <i>Charadrius wilsonia</i>	Uso temporal sólo para anidar o descansar.
	Alimentación Descanso	<i>Calidris alba</i>	
Fincas Camaroneras	Alimentación	23 especies en total <i>Himantopus mexicanus</i> <i>Tringa flavipes</i> <i>Tringa melanoleuca</i> <i>Charadrius collaris</i> * más las 20 especies del plano lodoso	La alimentación es efímera sólo los primeros días post cosecha.
	Descanso		
	Seguridad		
	Anidación	<i>Himantopus mexicanus</i>	

6.4 DINAMICA DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO Y AREAS DE DESCANSO

Las aves playeras experimentan fuertes demandas energéticas asociadas a los vuelos migratorios de gran alcance, por lo cual se asocian a sitios con recursos alimenticios abundantes y predecibles (Carmona 2007). Estas aves eligen las áreas de forrajeo con base en factores exógenos, como la disponibilidad de alimentos, peligro y costos de viaje (Folmer *et al.* 2010). Además, hay un acuerdo generalizado que los recursos alimenticios son el limitante último en la restricción del tamaño poblacional de las aves (Baker & Miller 2009). Por lo tanto, es vital comprender dónde se encuentran esos sitios que ofrecen diferentes beneficios a las aves playeras, y las influencias externas a las cuales se encuentran sometidas debido al desarrollo de actividades económicas desde un enfoque geográfico más amplio.

Las aves playeras se alimentan principalmente de organismos bentónicos, entre los que se encuentran poliquetos, cangrejos, mejillones, pulgas de mar e insectos marinos, entre otros. En el caso de Centroamérica se tiene escaso conocimiento de las distintas especies de las que se alimentan las aves playeras, se desconocen también la abundancia, biomasa o la variación temporal.

Varios factores afectan la dinámica de alimentación de las aves, entre los factores físicos que inciden en los sustratos se encuentran la marea, temperatura, viento y luz que afectan al reducir el tiempo o velocidad de alimentación, modificando el comportamiento alimenticio o su fisiología, o haciendo menos disponibles a los invertebrados presa, ya sea porque se desplazan a mayores profundidades, o porque

se vuelven menos activos (Carmona 1999). Otros factores, son la textura y humectación del sustrato, causados por la inundación de la marea, que hace el sustrato más fácil de penetrar, incrementando la actividad de los invertebrados y dejándolos más accesibles para que las aves puedan capturarlos.

En la costa Pacífica de Centroamérica se encuentran complejos sistemas estuarinos con diferentes hábitats, como los planos lodosos intermareales, que emergen dos veces al día durante la marea baja, salitrales naturales, manglares, camaronerías, y humedales temporales de agua dulce.

Una de las especies más conspicua que puede ejemplificar cómo funciona la dinámica de disponibilidad de alimentación y descanso es el Ostrero Americano, con dos patrones de movimiento específicos y que también aplican a otras especies:

Patrón 1: En marea baja se alimentan en los planos lodosos del Delta Estero Real en Nicaragua. Al subir la marea se trasladan para descansar en los muros de las camaronerías aledañas, y que están más cercana a su área de alimentación principal. Tomando en cuenta que el gasto de energía que implica moverse a otras áreas más lejanas es considerable, este patrón podría ser el más utilizado. Para el Ostrero Americano los muros de la finca Acuícola Real son esenciales para descansar, una vez que la marea sube se trasladan a los muros mientras esperan que la marea baje y vuelva a dejar despejados sus sitios de alimentación que están a menos de 200 metros de distancia. Un movimiento similar se da con las aves que se alimentan en los márgenes de los ríos cuando baja la marea, y posteriormente se trasladan a los manglares

y camaronerías cercanas a descansar, y si están recién cosechadas las aprovechan para alimentarse, esto se ha observado especialmente con *Tringa semipalmata*, *Numenius phaeopus*, *Charadrius wilsonia* y todos los *Calidris sp.*

Patrón 2: Al bajar la marea se alimentan en los planos lodosos del Delta Estero Real en Nicaragua; al subir la marea se trasladan a la zona de descanso en el Punta Condega en Honduras. Este patrón se ha logrado identificar gracias a los individuos de Ostrero Americano anillados y los conteos simultáneos que se han desarrollado en conjunto con las organizaciones que trabajan en pro de las aves playeras en el Golfo de Fonseca. Durante los conteos se observaron en la mañana en Nicaragua los Ostreros anillados (negro 6F; Rojo 48, 47; verde CP); los mismos individuos fueron observados por la tarde en Punta Condega, Honduras. Se ha observado también movimiento de grandes grupos en dirección a Honduras para las especies de *Calidris mauri*, *C. pusilla*, *C. semipalmatus*, *Charadrius wilsonia*; *T. semipalmata*. Este patrón muestra la necesidad de realizar monitoreos y acciones de conservación bajo un enfoque de paisaje.

6.5 PERCEPCIONES DE LOS PRODUCTORES SOBRE LAS AVES PLAYERAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO DE DEPREDADORES.

Cuando a los productores se les habla de aves playeras piensan inmediatamente en otro tipo de aves como cormoranes, gaviotas, garzas y pelícanos; especies “problemas” que se alimentan del camarón y que representan una enorme pérdida para la economía de las fincas de camarones. A pesar de lo conspicuo de las aves playeras, que se mueven en grandes bandadas, son un grupo que no lo ven. Por el contrario, las aves playeras entran en un bolsón global como una amenaza para la producción del camarón. Recientemente se ha observado en las camaronerías que en los muros donde descansan, las aves playeras se mezclan con cormoranes y garzas. Además, las aves mantienen una alta fidelidad a los muros, usando casi siempre los mismos muros. Sin embargo, en 2018 se observó que las prácticas de manejo de los cormoranes como depredadores también están afectando a la población de aves playeras. En el caso de las camaronerías, los depredadores principales identificados son las aves acuáticas, principalmente cormoranes, gaviotas. Según recomendaciones, la depredación por aves debe ser minimizada por métodos no letales, utilizando mecanismos inofensivos para el ambiente, pero que sean efectivos; incluyen redes, aparatos o dispositivos pirotécnicos, productores de ruido o el empleo de trabajadores para espantar las aves.

Finca Camaronera Acuícola Real, Nicaragua.
© Michael Gutiérrez





Delta del Estero Real, Nicaragua.
© José Urteaga

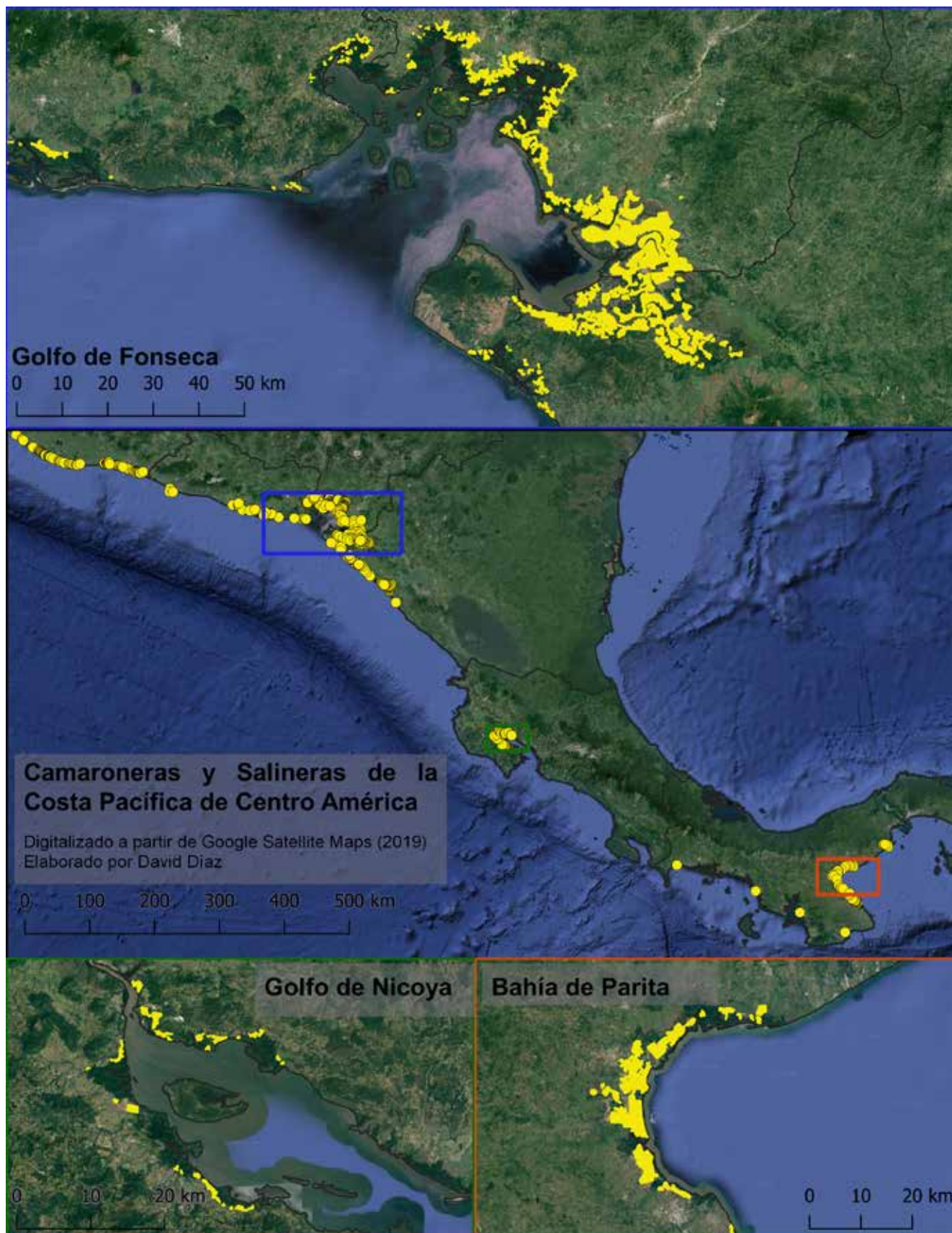
6.6 HACIA UNA CAMARONICULTURA AMIGABLE CON LAS AVES PLAYERAS

En resumen, las aves playeras y acuáticas están utilizando la infraestructura de las camaroneras como parte de un sistema integral de los hábitats que rodean las camaroneras y los beneficios que obtienen. Las fincas ofrecen áreas de descanso, donde es importante garantizar seguridad y refugio al menos en áreas de concentración identificadas. La producción influye en las áreas naturales de alimentación, donde se obtiene y se recambia el agua de las camaroneras.

Estudios recientes en Sinaloa, México, han mostrado que los estanques recién cosechados en las fincas camaroneras fueron utilizados regularmente como sitio de forrajeo alternativo por un número significativo de aves playeras durante la temporada no reproductiva que va entre octubre y febrero (Navedo *et al.* 2015, 2017). En ese sentido, datos preliminares en el Delta Estero Real (Nicaragua) reafirman el uso de los estanques durante la cosecha, y además se ha observado el uso regular de los muros más cercanos a las áreas de alimentación como sitios de descanso (Reyes, *et al.* 2018). Observaciones casuales en Panamá también constatan que las aves playeras están utilizando este hábitat artificial.

Un elemento importante para valorar es que a medida que se van secando los humedales de agua dulce (diciembre-enero), ya que se inicia el período reproductivo de algunas de las especies de aves acuáticas, y estas ejercen entonces mayor presión sobre los estanques. Por lo tanto, el manejo de los humedales, más allá de las camaroneras es un tema al cual se le deberá prestar mayor atención. Las prácticas de manejo de los humedales además de brindar alternativas a los medios de vida de las comunidades locales podrían potencialmente disminuir la incidencia de aves acuáticas que se alimentan del camarón enfermo, principalmente las gaviotas, brindándole un servicio al productor o en otros casos se alimentan de camarones sanos (cormoranes) afectando la producción y generando importantes impactos económicos al productor. Dentro de este análisis, se han identificado a priori una serie de criterios de uso para las granjas en las áreas de infraestructura, producción y mercado. Se han propuesto entonces tres atributos cualitativos (Amigable, Potencialmente Amigable, Poco Amigable) que son abordados como un ejercicio inicial en el estudio de caso (anexo 2). Las características de cada área para cumplir con los criterios de cada atributo deberían ser discutidos en profundidad y validados en conjunto con la industria. Como resultado se espera generar prácticas ambientales amigables con las aves playeras, tanto migratorias y residentes.

VII: ENFOQUE GEOGRÁFICO



Mapa 9: : Camaroneras y Salineras de la Costa Pacífica de Centroamérica

7.1 RESUMEN

El enfoque geográfico del presente análisis es la costa Pacífica de Centroamérica, con un área focal en el Golfo de Fonseca, donde se desarrolla el 78% de la camaronicultura de la región centroamericana. En Centroamérica convergen aves que utilizan la ruta del Pacífico, la ruta Midcontinental y parte de la ruta del Atlántico para su migración hacia el sur e invierno (ver mapa 1), por lo tanto, las estrategias que se promuevan para conservar las aves playeras deben contemplar acciones en toda la escala de incidencia, tomando en cuenta áreas reproductivas de las aves, rutas de migración, productores y consumidores de camarón.

En la ruta del Pacífico se encuentra el Golfo de California donde se desarrolla el 96% de la camaronicultura de México, no incluimos en este análisis esta área, debido a sus diferencias

fundamentales que ameritan un análisis independiente, tales como el tamaño de la producción, contexto y mercado de consumo interno principalmente, mientras que el mercado en Centroamérica es principalmente para exportación.

En Centroamérica han sido concesionadas un total de 63,815 hectáreas para la producción del camarón, las cuales están distribuidas en seis países, de estas 44,320 hectáreas están en producción.

La figura 2 resume la distribución de la camaronicultura por país. Por lo general, más del 70% de la camaronicultura es manejada por empresas privadas e individuos, un 30% en

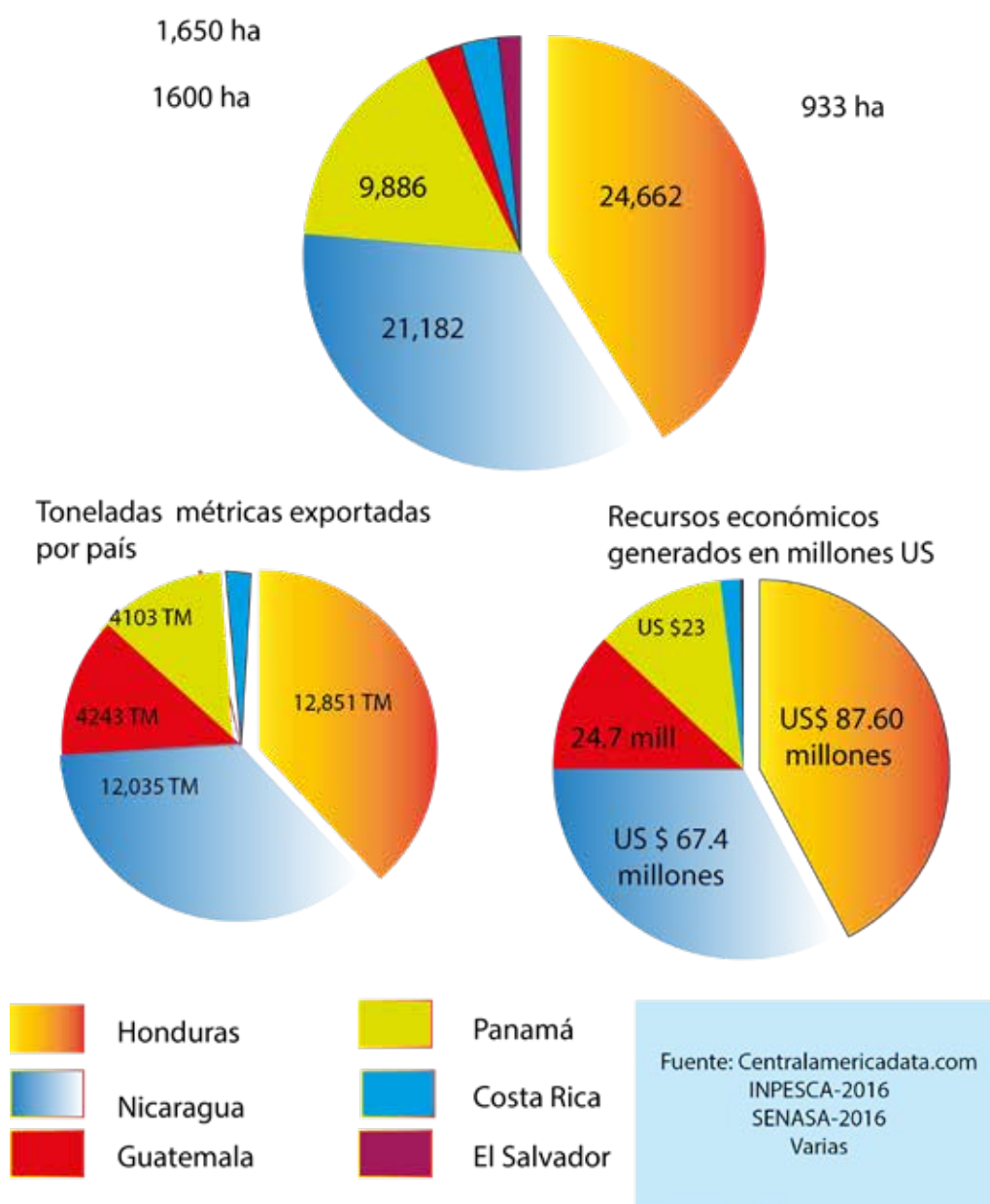


Ilustración 2 Distribución de camaronicultura en Centroamérica en hectáreas, recursos generados y toneladas métricas producidas en el primer semestre 2018.

7.2 Centroamérica

El análisis de la Camaronicultura y las Aves Playeras se enfoca en la costa Pacífica del Istmo Centroamericano que tiene una extensión de 3,023 km. Geográficamente Centroamérica está integrada por seis países (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) y tiene una extensión territorial de 522,760 km². En la interfase entre el mar y la tierra se forma una angosta franja donde se desarrollan ecosistemas ecotonales altamente dinámicos, dominados por procesos geomorfológicos donde prevalece por un lado la acción de las mareas y el oleaje, y por otro los aportes de agua dulce y sedimentos continentales (Calmus *et al.*, 2017). En la línea costera se encuentran una gran diversidad de hábitats como humedales de agua dulce temporales, estuarios con bosques de mangle, salitrales naturales, planos lodosos intermareales, playas de arena-grava, camaronerías y salineras

En Centroamérica en la actualidad hay aproximadamente 63,815 hectáreas de áreas concesionadas para el cultivo

de camarón; de las cuales 74,80% están concentradas en el Golfo de Fonseca, donde este estudio hace un análisis más completo y se desarrolla uno de los estudios de caso. Geográficamente Centroamérica cuenta con una zona costera en el océano Pacífico y en el mar Caribe, y una región central montañosa. En la costa Pacífica los suelos son más aptos para la agricultura, la acuicultura y otras actividades económicas que la han llevado a ser el área más densamente poblada y desarrollada. El pacífico es también la zona con mayor producción agrícola, con un 47.3% de la población que se encuentra en pobreza absoluta (The World Bank 2015).

Centroamérica se encuentra en la ruta migratoria del Pacífico de miles de aves playeras neotropicales. Hasta el momento se han identificado 51 especies de aves playeras y dos sitios importantes que han sido integrados a la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras. Uno de esos sitios es el Delta Estero Real, en el Golfo de Fonseca en Nicaragua, y el otro sitio es la Bahía de Panamá, con Importancia Internacional y Hemisférica respectivamente.

7.3 Golfo de Fonseca

El área de desarrollo de la camaronicultura es principalmente en el Golfo de Fonseca, en los departamentos de La Unión (El Salvador), Valle y Choluteca (Honduras) y Chinandega (Nicaragua). El golfo tiene 50,144 hectáreas concesionadas y 80% aproximadamente de esas áreas se encuentran bajo producción. La cuenca del Golfo posee una longitud de costa de 409 kilómetros, con una extensión acuática de 2,015 km² y una extensión territorial aproximada de 22,000 km² (PROARCA 2010). El Golfo contiene una diversidad de hábitats, incluyendo planos lodosos intermareales, estuarios, playas de arena y grava, humedales de agua dulce temporales, manglares y salitrales naturales.

El clima de la región es de sabana tropical caliente. La época lluviosa inicia en mayo y finaliza en noviembre, con precipitación anual menor de 1800 milímetros, y lluvias irregularmente distribuidas con precipitación media mensual superior a 240 milímetros, y seis meses con precipitación inferior a 28 milímetros. Se han registrado temperaturas máximas de 45 °C y media de 27 °C. (OEA 1974)

Las mareas en el Golfo son mixtas, semidiurnas con un rango promedio de 2.79 metros en pleamar y 0.23 metros en bajamar. Aproximadamente 15,000 hectáreas de plano lodoso intermareal quedan disponibles durante la marea baja como sitio de alimentación para las aves playeras. Dependiendo de la marea viva o muerta la disponibilidad del área de alimentación se ve afectada tanto en términos de extensión máxima y el tiempo de exposición. Las áreas de descanso también se ven afectadas con las mareas, las pequeñas áreas de manglares y áreas de playa donde descansan las aves disminuyen y se ven entonces obligadas a utilizar los muros de las camaronerías.

Originalmente se contemplaba incluir a México en este análisis, pero debido a la extensión y las diferencias en sistemas de producción, mercados, etc se decidió incluir solamente Centroamérica, a continuación, se presenta un recorrido por cada país, incluyendo a México para efectos de comparación y por ser parte de la ruta de migración.

7.4 MÉXICO

En México la camaronicultura se da principalmente, en Golfo de California, en los Estados de Sinaloa, Sonora y Nayarit donde se desarrolla el 96% de las fincas de producción de camarón. El Golfo es un largo y angosto mar interior subtropical de más de 1,200 km de longitud, una anchura entre 80 y 200 km y una superficie aproximada de 160,000 km². Sus costas albergan casi 8 millones de personas y varios grupos indígenas, y representa la región más productiva del país desde el punto de vista pesquero (Calmus *et al.* 2017).

Se ha estimado que México tiene 236,000 hectáreas de potencial para el desarrollo de la camaronicultura (Martínez-Córdova *et al.* 2009) y 86,482 hectáreas actualmente bajo producción. El sistema de producción de camarón en México difiere del de Centroamérica en que el 90% de su producción va para consumo nacional, y sólo aproximadamente un 10% o menos es exportado a Estados Unidos, en el 2017 se registró un aproximado de 12,202 toneladas (Téllez 2017).

7.5 GUATEMALA

Guatemala tiene una extensión de zona costera de 254 kilómetros; pero hay pocas áreas adecuadas para el cultivo de camarón. La mayoría de las áreas costeras en Guatemala tienen acceso limitado a estuarios, bahías o aguas de mar óptimas para el desarrollo de la acuicultura. Las áreas con acceso al agua son costosas y en su mayoría con suelos arenosos y adyacentes a las áreas agrícolas indeseables debido al uso de pesticidas. Desarrollar la camaronicultura en Guatemala ha sido un reto en medio de todos los obstáculos sumado a problemas sociopolíticos, erupción de volcanes, inundaciones y las enfermedades que han desarrollado los camarones a lo largo del desarrollo de la industria. La camaronicultura se encuentra distribuida en todos los departamentos de la costa sur; principalmente en los afluentes de esteros en los departamentos de San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa. Actualmente se producen 1,650 hectáreas con 120 productores en 44 fincas camaroneras (Dávila 2016). Es el tercer país de Centroamérica con mayor producción de camarones en el primer trimestre del 2018 con 4.243 TM utilizando un sistema de producción intensivo e hiper-intensivo. Oficialmente no se encontró información para analizar los detalles de distribución de la camaronicultura ni en Guatemala, ni en Costa Rica.

7.6 EL SALVADOR

El Salvador es el país ubicado del Golfo de Fonseca que tiene principalmente la camaronicultura de baja escala, conformada por cooperativas y pequeños productores que forman pequeñas y medianas empresas. Al 2018 la base de datos oficial de El Salvador muestra un total de 44 concesiones con 933.27 hectáreas que han sido entregadas para producción de camarón. En el Golfo se encuentran 153.75 hectáreas con cinco concesionarios. 779.52 hectáreas operan en el departamento de Usulután y la mayoría se ubica en el municipio de Jiquilisco. A continuación, se presenta la distribución de las tierras en términos de hectáreas.

Tabla 5: Distribución Territorial de Cámaroneras concesionadas en El Salvador

RANGO (Has)	# FINCAS	% TOTA	AREA	% AREA
0-20	29	65.90	267.86	65.90
21-100	15	34.09	665.41	34.10
Total	44		933.27	

Fuente: Portal transparencia-MARN (2018)

Adicionalmente en El Salvador hay 846.29 hectáreas de salineras tanto en la Bahía de Jiquilisco como en la Unión. Muchos de estos pequeños productores utilizan sistemas combinados, en verano (diciembre-abril) producen sal y en invierno (mayo-noviembre) camarón. Tanto la Bahía La Unión, como Bahía Jiquilisco pertenecen al sistema nacional de áreas protegidas.

7.7 HONDURAS

Honduras en el primer semestre del 2018 se coloca como el país con mayor producción de camarones de Centroamérica con 12,851 TM y generando US \$87.6 millones (Centralamericadata 2019). Es el tercer país con mayor producción de América Latina después de Ecuador y México. La exportación de camarones es el tercer rubro de exportación para Honduras, con un aporte al producto interno bruto del país del 1.7%.

Las camaroneras se han establecido principalmente en playones salitrosos, antiguas salineras, lagunas de invierno temporales e incluso en manglares ubicados en las cercanías de las zonas de esteros del Golfo de Fonseca (Pratt & Quijandria 1997). Se estima que Honduras tiene un total de 30,000 hectáreas con potencial para la explotación en la camaronicultura; 24,662.12 hectáreas están actualmente bajo régimen de concesión y en producción (SENASA 2016).

Tabla 6: Distribución Territorial de Cámaroneras concesionadas en Honduras

RANGO	# FINCAS	% TO-TAL	AREA	% AREA
0-20	308	76	2,162	9
21-100	61	15	2,770	12
101-200	16	4	2,201	9
201-300	8	2	1,984	8
301-400	3	0.74	1,071	4
+500	5	10	14,394	58
	406		24,662	

Aparentemente esta cifra incluye productores generalmente pequeños que en invierno (mayo-noviembre) producen camarón y en verano (diciembre-abril) sal. En el sector de San Bernardo frontera con Nicaragua se establece el 61.90% de la producción (15,267 hectáreas). Esta es la zona más cercana a la Reserva de Aves Playeras Delta Estero Real sitio RHRAP. El sector de Marcovia tiene 3,958 hectáreas, Punta Ratón 2,840 hectáreas y San Lorenzo 1,681 hectáreas. El Estado ha otorgado bajo concesión un total de 406 fincas. En manos de pequeños productores se encuentran 308 fincas que apenas tienen el 8.60% de las áreas bajo concesión. El 58.36% de las concesiones se concentran en cinco empresas de la industria, entre las cuales se encuentra Grupo Granjas Marinas, Grupo Deli-SeaJoy, Grupo Nova, Grupo Litoral, Santa Inés.

En el Golfo de Fonseca del sector Hondureño sobresalen varios ecosistemas principales, bosques de manglar y planos lodosos intermareales asociados, salitrales naturales y humedales temporales de agua dulce; estos últimos conforman principalmente dos áreas protegidas que fueron establecidas posterior a la instalación de las camaroneras. El Jicarito es una Área de Manejo de Hábitats y Especies declarada como tal a través del Decreto Legislativo No. 5-99-E de 1999. Posee una extensión territorial de 6,897 hectáreas. La reserva colinda con varias camaroneras, comunidades y esteros, entre las cuales se encuentra la camaronera Fonseca y Granjas marinas San Bernardo. La Reserva Jicarito es también un sitio de importancia internacional Ramsar.

7.8 NICARAGUA

En el primer trimestre del 2018, Nicaragua se perfila como el segundo país con mayor producción de camarones de Centroamérica en toneladas métricas según Centralamericadata.com. Las camaroneras se han establecido principalmente en áreas de salitrales naturales que rodean el Estero del Río Estero Real; en la primera línea de costa se encuentra una playa de arena y grava, seguida por 20-60 metros de asociaciones de mangle Botoncillo (*Conocarpus*

erectus), Mangle Negro (*Avicennia germinans*) y arbustos espinosos. En los esteros en la primera línea de marea se encuentran los bosques de Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), en asociaciones con otras especies de mangle, seguido por los salitrales con escasa vegetación, muchos de los cuales, hoy en día son fincas camaroneras y humedales de agua dulce estacionales. Nicaragua tiene 39,250 hectáreas aptas para la acuicultura, de estas el complejo estuarino Delta Estero Real tiene el 72% que corresponden a 28,150 hectáreas (Coze Saborío 1999). Actualmente se han otorgado bajo concesión 21,182 hectáreas, 4,000 hectáreas de solicitudes en curso y 15,274 hectáreas se encuentran en producción, algunas de las cuales aún estaban en proceso de solicitud (INPESCA 2016).

La distribución de la tierra en la producción de camarones según el área que abarcan se muestra a continuación. Aunque las estadísticas no son precisas, sin embargo, al 2016 el 43.32 % de las áreas concesionadas se encontraban en 12 fincas que pertenecen a cinco grupos empresariales que operan a nivel nacional e internacional.

En Nicaragua las camaroneras se desarrollan dentro de los límites de la Reserva Natural Estero Real y Apacunca que fue declarada como tal en 1983, pero no ha manejado e implementado efectivamente. En 2001 fue designado sitio Ramsar, y en el 2008 fue designada por BirdLife International como un IBAs (Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad, por sus siglas en inglés) y actualmente la zona de plano lodoso intermareal es un Sitio de Importancia Internacional de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras.

Tabla 7 Distribución territorial de fincas concesionadas para la producción de la camaronicultura en Nicaragua.

RANGO	# FINCAS	% TO-TAL	AREA	% AREA
0-20	22	17	231	1
21-100	53	41	3108	15
101-200	23	18	3,248	15
201-300	13	10	3,172	15
301-400	5	4	1839	9
+500	13	10	9,585	45
	130		21,182	

Fuente: impesca 2016

7.9 COSTA RICA

La camaricultura en Costa Rica inicio en los 70, aunque las experiencias obtenidas no fueron muy exitosas (Mena, 1987; Tejada, 1991). En la década de los 80's, con la baja de los precios de la sal, surge una iniciativa por parte de salineros en incursionar en nuevos campos, como la camaricultura (Tejada, 1991). Muchos productores de sal empiezan a convertir sus salinas en camarioneras, y a desarrollar sistemas semi- intensivos durante la época lluviosa (Robles, 2011). El área de cultivo se mantiene estable porque el país no concede nuevos permisos para la instalación de proyectos, debido a que se le ha dado prioridad al uso de los terrenos para fines turísticos y urbanísticos, elevando el valor de los terrenos. También hay algunos grupos de productores rurales que inicialmente se dedicaban a la extracción de sal pero que se reconvirtieron al camarón, para lo cual el Estado les brindó apoyo económico y asistencia técnica (FAO 2014). La mayor parte de los camarioneros son pequeños y medianos finqueros que tienen pocas actividades complementarias. No logramos obtener información oficial sobre las áreas concesionadas y en producción más recientes en Costa Rica, sin embargo, se registran aproximadamente 1,146 hectáreas en áreas de camaricultura.

7. 10 PANAMA

Panamá tiene una extensión de costa en el Pacífico de 1,700.6 km. donde a su vez habita el 80% de la población panameña. La camaricultura en un 72.41% es desarrollada por empresas mientras que el 26.44% por personas naturales y 1.1% estatal (FAO 2007). De Centroamérica Panamá es el tercer país con mayor extensión de producción con un total de 9,886.68 hectáreas de áreas de producción, distribuidas principalmente en la provincia Coclé (5,603.41 ha), Herrera (1442.62 ha), los Santos (588.60 ha).

La distribución de las áreas de producción en Panamá refleja la misma tendencia que en los otros países de la región. El 49.74% de las áreas en producción se encuentran bajo concesión de siete fincas camarioneras. Por el contrario, el 4% de las áreas de producción se encuentran en 39 fincas de menor extensión que en su mayoría son productores individuales.

Tabla 8: Distribución Territorial de Cámarioneras concesionadas en Panamá

RANGO	# FINCAS	% TO-TAL	AREA	% AREA
0-20	39	45	404	4
21-100	28	32	1,389	14
101-200	8	9	1,410	14
201-300	1	1	295	3
301-400	4	5	1,470	15
+500	7	8	4918	50
	87		9,887	

Fuente: De León (2008) ARAP

VIII. ACTORES PRINCIPALES

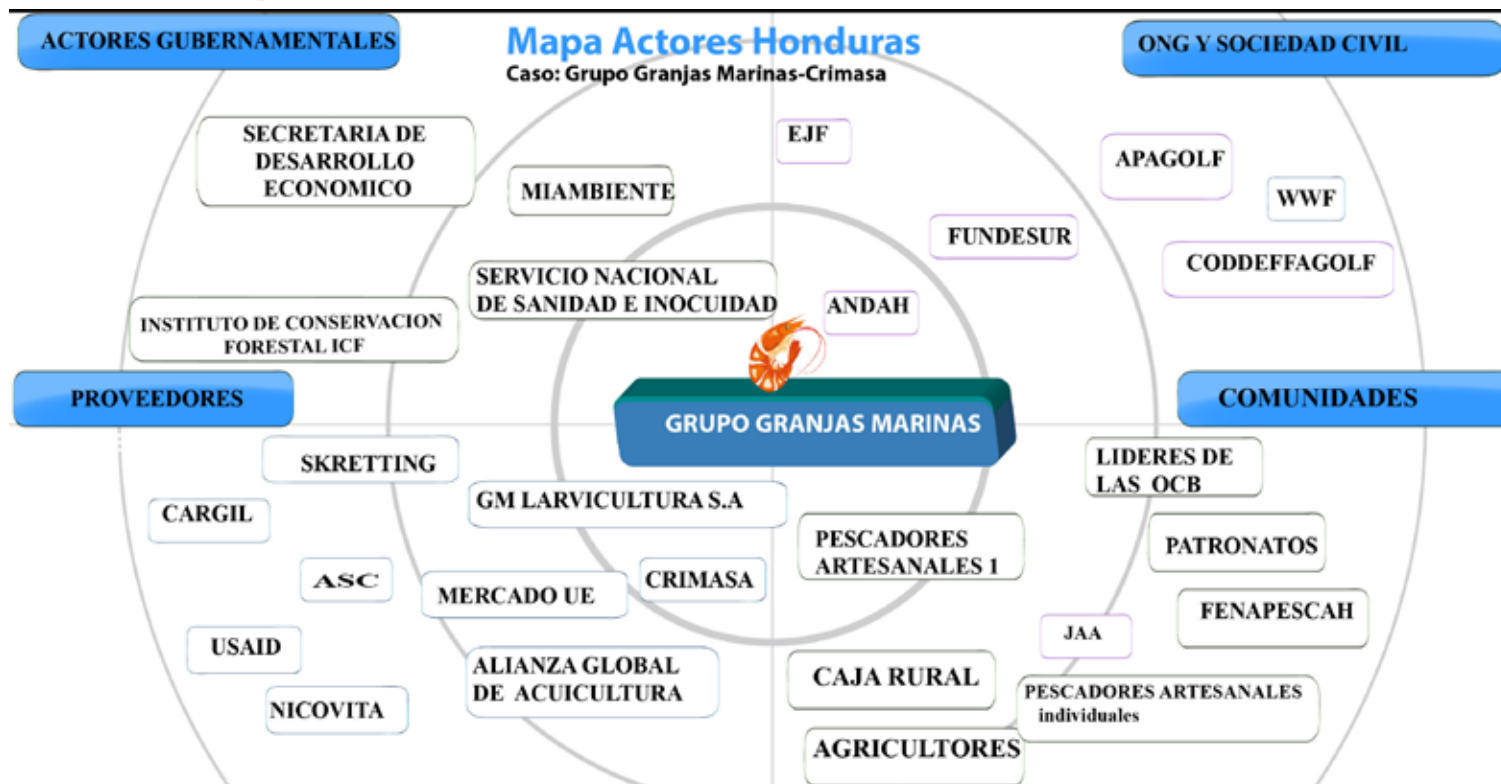
Para efecto del presente análisis hemos identificado cuatro grupos de actores principales, productores y proveedores, los primeros están directamente relacionados con la producción de la camaronicultura y es con quienes se requiere establecer una relación directa para la promoción de acciones que sean amigables con las aves playeras y el medio ambiente. Los proveedores de insumos son los que están conectados y tienen una relación directa con los productores de camarón. Comunidades locales son actores externos, sin embargo, ejercen una influencia importante debido a la cercanía con las fincas camaroneras. El tercer grupo identificado son los actores gubernamentales, que desde varias instituciones otorgan y dan seguimiento a las concesiones, monitorean, acompañan desde lo técnico. Finalmente, el cuarto grupo son Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), Academia y otros que también son de naturaleza externa y generalmente acompañan procesos de investigación, promueven el manejo, la ciencia, entre otras funciones desde la perspectiva de la conservación.

La Figura 3 refleja la composición de un mapa de actores de la finca camaronera CRIMASA en Honduras, tomando en cuenta los cuatro grupos de actores. El actor con mayor poder se ubica en el centro del vértice.

A medida que se van alejando del vértice tienen menos poder o influencia en el mapa, y por consiguiente en el proceso de la camaronicultura. La dinámica de los actores puede variar cada año, muchos salen del mapa y otros ingresan.

En Centroamérica la actividad de la camaronicultura ha evolucionado en estos últimos 25 años de un enfoque comunitario y colectivo, que no funcionó por razones técnicas, de conocimiento de la industria y económicas, a una actividad que está principalmente en manos del sector privado, y en particular en empresas multinacionales y en menor escala, emprendimientos a través de cooperativas, asociaciones y productores de pequeña escala.

Ilustración 3: Mapa de Actores de una camaronera en Honduras (WWF 2017)



8.1 ACTORES EMPRESARIALES

A nivel Centroamericano el 70% de la producción de camarones se encuentra en manos de grandes transnacionales que operan en más de un país de Latinoamérica. La evolución de la camaronicultura y las empresas ha llevado al sector empresarial a desarrollar un sistema de operación vertical con infraestructura, investigación y desarrollo, para optimizar el manejo del ciclo de vida del camarón. Este sistema incluye laboratorio genético, fincas de producción,

plantas de procesamiento y áreas de comercialización. Estas empresas por lo general brindan servicios a otros medianos y pequeños productores. Por ejemplo, Acuamaya en Guatemala provee de larvas a empresas en Costa Rica; Grupo Farallón vende Fertimax a Honduras; Acuamar en Nicaragua vende sus productos al grupo Sahlman.

En la Tabla 9 se citan las empresas más grandes y con acciones en varios de los países centroamericanos.

Tabla 9: Principales empresas camaroneras de Centroamérica

País	Actores Empresariales	Marcas	Tipo/Finca	Tamaño
Honduras	- Finca Camaronera Grupo Granjas Marinas san Bernardo (GMSB) - Finca Camaronera Criaderos Marinas S.A. (CRIMASA) - Finca Camaronera del Pacifico-Honduespecies (CADELPA-HONDUESPECIES) - Finca Camaronera Acuaquicultivos de Honduras (AQH)	SeaFarm-San Bernardo Aquafinca	Integración vertical 5 fincas	+9,000
Honduras Nicaragua Y Ecuador	Grupo SeaJoy/Deli/Cooke Biomar S.A. Fonseca Acuaculture Aquacultura Torrecillas S.A.	SeaJoy Organic SeaJoy All Natural	Integración Vertical 3 fincas	+3,000
Nicaragua Panamá México y Venezuela	Grupo Farallones Finca Acuicola Real Finca Seafood Int - Los Piches Finca Acuicola Chame	Farallones® Afrodisia® Portobello®	Integración vertical 3 fincas	+3000
Nicaragua y Guatemala	Grupo Nueva Pescanov Las Rosas San Marino	Pescanova®	Integración vertical 22 fincas	+5,000
Guatemala	Acuamaya	Tikal®, Crystal Ponds®, Las Joyas®	Integración vertical	400

En el Golfo de Fonseca se registran 612 fincas concesionadas, aproximadamente 46 son empresas con un área de producción de 18,717.06 hectáreas (76%). En Nicaragua la camaronicultura está dividida en tres grupos, que están en constante cambio debido a las sesiones de derechos de las concesiones a favor de empresas y productores individuales.

El 79.15% de las concesiones se encuentran en manos del sector empresarial. Seis grupos empresariales tienen el 43.32% de la producción en 12 fincas.



Delta del Estero Real, Nicaragua.
© Salvadora Morales

8.2 ASOCIACIONES EMPRESARIALES

Tanto en Honduras como en Nicaragua los empresarios están organizados en Asociaciones. Asociación Nicaragüense de Acuicultores (ANDA) en el caso de Nicaragua la conforman siete empresas. La Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras (ANDAH) en el caso de Honduras está integrada por 406 productores, procesadores, exportadores y proveedores de insumos y servicios para el desarrollo de la acuicultura. En el resto de los países Centroamericanos también los productores están organizados. ANDAH juega un rol activo en el desarrollo de las actividades, y en la unidad del sector de la camaronicultura ante las gestiones con actores del gobierno y en la interlocución entre camaroneras. En el caso de Guatemala los productos se encuentran organizados en Agexport Acuicultura y Pesca, donde se encuentran asociadas 13 empresas camaroneras, que exportan sus productos a diferentes mercados, además de a otros sectores de la cadena productiva.

8.3 EMPRESAS DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN

El sistema de producción del camarón es un sistema vertical, con el 70% de la producción de camarones en manos de grupos empresariales que se encargan en varios casos, desde los laboratorios de larva, estudios genéticos hasta la producción y exportación al mercado final. Pero también algunos de estos grupos utilizan los servicios que brindan algunas empresas importadoras, como Seafood Lion, por su experiencia con el mercado. Empresas más pequeñas como AQUAMAR venden sus productos para ser exportados a empresas más grandes como SAHLMAN.

Algunas empresas que brindan los servicios de importación de los productos asesoran a los exportadores en temas de medio ambiente, sostenibilidad, control de calidad, empaquetado, logística, problemas regulatorios y la distribución, mejorando así el rendimiento. Los importadores por lo general ofrecen sus productos en sus páginas web para llevar el producto al destino y mercado final. Sin embargo, no siempre mencionan la fuente de origen. Muchas de las empresas exportan directamente sus productos y establecen acuerdos con supermercados. Los datos de las empresas importadoras se consideran datos sensibles por lo que ha sido complicado obtener dicha información. En la tabla 10 se encuentran algunas de las empresas identificadas:

Tabla 10: Empresas importadoras y exportadoras de camarón identificadas en Centroamérica

Empresas Importadoras	PAIS	DESTINO
Lyon Seafood www.lyons-seafoods.com	Nicaragua Honduras	Estados Unidos, Europa
AmericanFood Imports www.americanseafoodimports.com		Estados Unidos: New York, New Jersey, Connecticut, Massachusetts, Rhode Island, New Hampshire, Vermont, Pennsylvania, Delaware, Maryland, Washington DC, Virginia, North Carolina, South Carolina, Georgia, Florida, Chicago, Illinois
SEA WIN INC www.seawin.com	Nicaragua,	Estados Unidos (California)
Pacific Northwest seafood industry www.pafco.net	Nicaragua, Panamá, Honduras	Estados Unidos (Seattle) y España
ZUGGS, LLC www.zuggsllc.com	Panamá, Nicaragua, Guatemala	Estados Unidos (Florida)
MAXFIELD GROUP INC. maxfieldseafood.com	Costa Rica	Estados Unidos

8.4 PRODUCTORES INDIVIDUALES, ASOCIACIONES Y COOPERATIVAS

El primer intento en promover la camaronicultura en la región Centroamericana fueron las comunidades de pescadores cercanas al hábitat potencial en que habitaban. En ese contexto tanto en El Salvador, como Nicaragua se crearon asociaciones y cooperativas que son productores de pequeña escala, con las que iniciaron el proceso de construcción, como una estrategia post-conflictos tanto después de la Guerra civil de El Salvador y Post Revolución en Nicaragua. Sin embargo, el poco conocimiento técnico-científico de la actividad, y la escasa capacidad generada en la época, además de la falta de inversión hicieron que

la actividad fracasara. Actualmente las asociaciones, cooperativas y productores individuales tienen el 30% de la producción, algunos productores individuales con hasta 95 hectáreas, particularmente en Honduras y Nicaragua (Impesca, 2016; Senasa, 2016). Aunque son numerosos en términos de la cantidad de granjas, estos productores de escala relativamente pequeña cubren poca área. En el caso de Honduras existen más de 300 pequeños productores que tienen en muchos casos sistemas combinados de producción de sal en verano, y producción de camarones en invierno. En el caso de El Salvador en su mayoría son pequeños productores, con dos empresas medianas más relevantes ubicadas en la Bahía de Jiquilisco.

8.5 MERCADO INTERNACIONAL, NACIONAL Y LOCAL

La camaronicultura en Centroamérica se ha desarrollado de cara al mercado internacional, donde prácticamente el 90% de la producción de las empresas es para exportación. Los países centroamericanos exportaron al mercado internacional en el primer semestre del 2018 US \$ 90 millones de dólares con 15,204 TM, 76% más que en el mismo periodo del 2017. Nicaragua lideró el volumen de exportación con 5,679 TM (US \$ 32.2 millones); seguido por Honduras con 5,213 TM (US \$ 37.2 millones), Guatemala con 1,85 TM (US \$ 10.7 millones) y Panamá 1,699 TM. Costa Rica y El Salvador exportaron 128 TM y 7 TM respectivamente. En la Figura 4 se puede observar que a nivel del continente americano el destino principal de las exportaciones es Estados Unidos con el 25.85% (3,750 TM); que representa el mercado principal para Centroamérica. Seguido con el 8.84% a México (1,282 TM), Guatemala

(7.15%) y Costa Rica (3.59%). Recientemente México que es uno de los principales mercados de Honduras, ha emitido nuevas normativas que han dificultado la venta de los productos a ese país; esta ha sido una medida de México para proteger a los productores nacionales. En el primer trimestre del 2018 la venta la lidera Honduras y el volumen de exportación Nicaragua.

El segundo mercado de mayor exportación es España con 2,314 TM; seguido por Taiwán con 1,897 TM; Francia y Reino Unido. Por lo general el mercado europeo tiene normas más estrictas, y exigen que los productos estén certificados. En Nicaragua y Honduras muy pocos de los productos van al mercado local, en su mayoría son productos de exportación incluyendo el mercado centroamericano (Costa Rica y Guatemala). Sin embargo, al momento de la elaboración de este reporte aún no se han obtenido datos concretos sobre el mercado local.

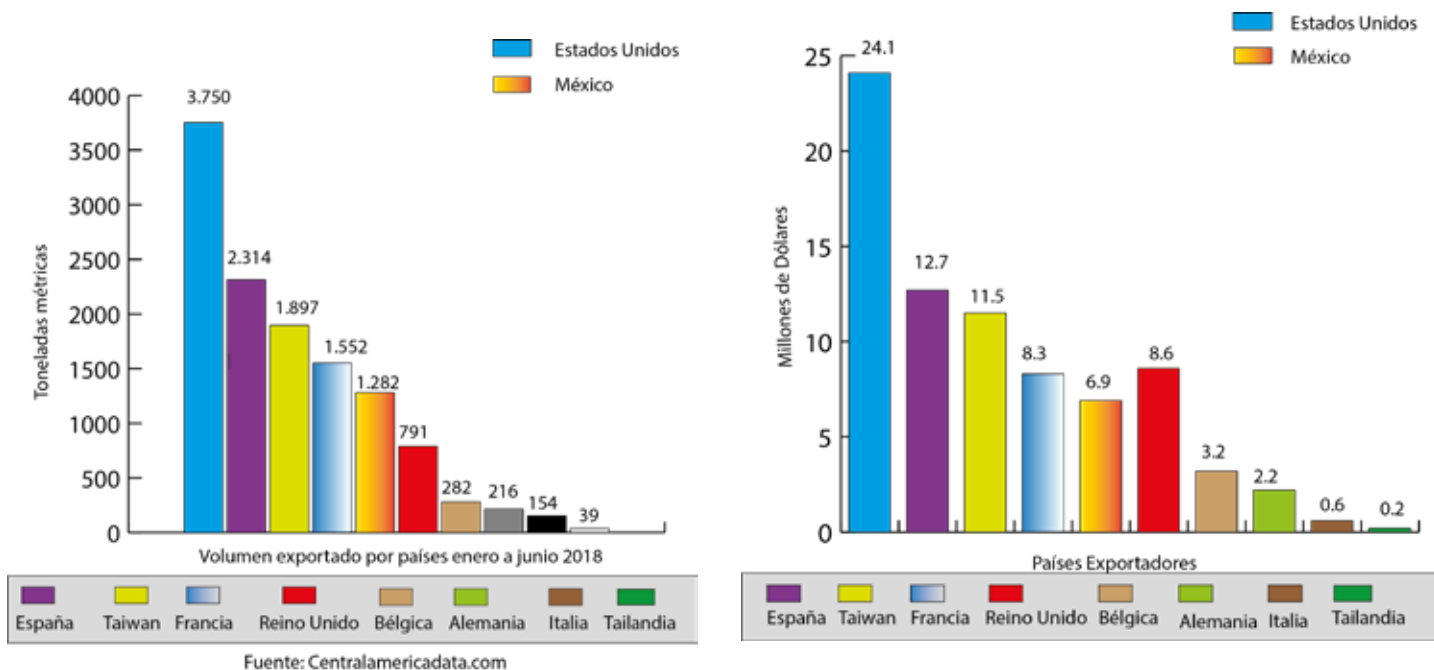


Ilustración 4: Toneladas métricas producidas de camarón de enero a junio 2018 y recursos en dólares exportados

Bahía San Lorenzo, Golfo de Fonseca, Honduras
© Salvadora Morales



8.6 ACTORES GUBERNAMENTALES

Los actores gubernamentales varían de un país a otro en dependencia de sus políticas, procesos y programas. El desarrollo de la camaronicultura se ha dado en salitrales, manglares y playas que son propiedad del Estado. Antes del auge de la camaronicultura, se dio en Centroamérica el proceso de la designación de áreas protegidas. Es así como en el Golfo de Fonseca entre 1983 y 1987 se declararon varios sitios como áreas protegidas entre las cuales se encuentra el Delta Estero Real, en Nicaragua, Jicarito en Honduras en 1987, Bahía la Unión en El Salvador. Lo que hace que uno de los actores principales en las áreas sean las instituciones ambientales. Posterior a esta designación y en diferentes contextos en cada país de la región se da el desarrollo de la camaronicultura.

En el caso de Honduras fue estimulada por los préstamos y asistencia técnica brindada a través de USAID y proyecto de desarrollo y servicios de exportación (EDS), la Federación de Agropecuarios y Agroindustriales-FEPROEXAAH (Dewalt 1996).

En el Caso de Nicaragua en la década de los 80s se consideró la acuicultura como una de las prioridades de desarrollo para mitigar la pobreza y generar crecimiento económico. Los primeros estudios para determinar los terrenos aptos los llevó a cabo la FAO en 1988. Inicialmente se hicieron prácticas que fueron manejadas por cooperativas. Con el cambio de políticas y un ambiente más propicio para la inversión iniciaron los inversionistas con el desarrollo de la industria. Actualmente los actores de instituciones del gobierno que inciden en todos los países tienen que ver con el sector ambiental y conservación, las instituciones de pesca y acuicultura, entre otros que inciden de manera indirecta.

La Tabla 11 muestra a modo de ejemplo. Los gobiernos en la región centroamericana juegan diferentes roles fundamentales en el proceso de exportación. Uno de los más importantes son las instituciones que monitorean y garantizan la inocuidad de los productos y los ministerios de pesca y acuicultura que otorgan las concesiones. A nivel local las alcaldías como entes descentralizados, desde sus unidades ambientales monitorean las fincas camaroneras. Actualmente El Salvador realiza una fuerte inversión a través del ministerio de economía para impulsar el desarrollo de la industria.

Tabla 11: Instituciones gubernamentales de países del Golfo de Fonseca

País	Control Sanitario	Conservación y Medio Ambiente	Otros
Honduras	Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) de Honduras. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria – SENASA, Honduras	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF) Secretaría de Energía Recursos Naturales Ambiente y Minas MI AMBIENTE.	CODDEFFAGOLF Comité para la Defensa de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca Alcaldía Municipal de Choluteca.
Nicaragua	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) Instituto Nacional de Pesca (INPESCA), Nicaragua.	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) Alcaldía Municipal de Tonalá Alcaldía Municipal de El Viejo. Alcaldía Municipal de Somotillo	
El Salvador	Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (MAG) Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Ministerio de Economía Consejo Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE)

8.7 ACTORES ACADÉMICOS- ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Al inicio de la actividad de la acuicultura la academia jugó un rol primordial en su desarrollo a nivel global. México desde 1967 inició el programa de investigación para el cultivo de camarón, donde participaron la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Sonora y el Instituto Tecnológico Superior de Monterrey. Los esfuerzos técnicos del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Sonora dieron los primeros resultados sobre el cultivo de Camarón (Martínez *et al*, 2009). Para la década de los 90s con el inicio del auge de la camaronicultura, estas universidades jugaron un rol importante en la transmisión de los conocimientos de avances a través de intercambios con estudiantes y centros de investigación de Centroamérica. La Universidad de San Carlos de Guatemala ofrece la carrera de Licenciatura en Acuicultura, muchos de los estudiantes hacen sus tesis de graduación en diversas temáticas de la producción de camarón y otras especies de la acuicultura. Tienen en la unidad académica de la universidad el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura.

La Universidad Autónoma de Honduras ofrece la carrera de Técnico Acuícola, donde se capacitan técnicos para dirigir empresas en el proceso larvario, siembra, cría y cultivo del camarón y tilapia. En el caso de Honduras la ASHO ha implementado censos de aves generando así información de línea de base de las aves playeras en el Golfo de Fonseca en el lado hondureño y complementando la información que generan las universidades.

En Nicaragua en 1993 la Universidad Centroamericana con el apoyo de la cooperación japonesa instaló el Centro de Investigación del Camarón (CIC).

El Centro ofrece a través de sus proyectos capacitación, asistencia técnica, investigación, crédito y producción, basados en un enfoque de aprendizaje-enseñanza. En 1996 el CIC pasó a ser el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA), que finalizó la instalación de cinco laboratorios, entre los cuales se encuentran química, microbiología, plancton, nutrición y húmedo. Estos laboratorios continúan funcionando hasta la fecha.; Durante casi 15 años los laboratorios han brindado el servicio de monitoreo de la calidad de agua a las empresas camaroneras. Aunque el espíritu inicial con que fue construido el CIC iba dirigido al trabajo con las cooperativas en Puerto Morazán, desde su instalación el Instituto ejecutó una serie de investigaciones a nivel de tesis de grado de licenciatura, impartió cursos de investigación y se creó un programa de formación (UCA). En el 2000 y con apoyo de un proyecto de USAID se logró la colaboración de varias universidades de Estados Unidos Se desarrollaron alrededor de 79 investigaciones, incluyendo tesis y ninguna estuvo relacionada con la biodiversidad que utilizaba las fincas, incluyendo las aves playeras (UCA 2010).

Actualmente la UNAN León, Nicaragua tiene la carrera de Ingeniería Acuícola y algunos de los estudiantes hacen sus prácticas en las camaroneras. El grupo SEAJoy ha firmado un convenio con la universidad para que los estudiantes puedan hacer sus prácticas en esta área. El principal aporte que brinda la academia es la producción de conocimiento a través de las tesis de graduación de sus estudiantes.

De las revisiones que hicimos de investigaciones en Centroamérica no encontramos ningún trabajo relacionado a las aves desde la academia. Es en México es donde hay un mayor avance con tesis de maestrías e investigaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la tabla 12 se enlista las principales organizaciones no gubernamentales y universidades que se han identificado con acciones en el campo de conservación, investigación y camaronicultura.



Celebración de la Designación del Delta del Estero Real como sitio RHRAP.

Tabla 12: Organizaciones no gubernamentales identificadas a nivel centroamericano e internacional

GUATEMALA	
Fundación para el desarrollo y la conservación (FUNDAECO)	https://fundaeco.org.gt/fundaeco.org.gt/
Wildlife Conservation Society-Guatemala (WCS)	https://guatemala.wcs.org/
Universidad de San Carlos (USAC)	www.usac.edu.gt/
HONDURAS	
Asociación Hondureña de Ornitología (ASHO)	avesdehonduras.org/
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)	www.unah.edu.hn/
EL SALVADOR	
SalvaNatura Fundación Ecológica	www.salvanatura.org/
Asociación de Educación Popular-PROCARES (CIAZO)	www.ciazo.org.sv
Fundación Salvadoreña para la promoción Social y el Desarrollo Económico/ UICN	www.funsalprodese.org.sv
NICARAGUA	
Quetzalli Nicaragua	www.grupoquetzalli.com
Universidad Centroamericana UCA – CIDEA	www.uca.edu.ni/
COSTA RICA	
Unión de Ornitólogos de Costa Rica	www.uniondeornitologos.com
PANAMA	
Sociedad Audubon de Panamá	www.audubonpanama.org
INTERNACIONALES	
Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP)	www.whsrn.org
Manomet	www.manomet.org
Point Blue Conservation Science/Calidris	www.pointblue.org
National Audubon Society	www.audubon.org
Universidad Austral de Chile	www.uach.cl

8.8 ACTORES LOCALES COMUNITARIOS

En casi todas las áreas de desarrollo de la camaronicultura en Centroamérica las comunidades están fuera del área concesionada y con limitado acceso a estas áreas. Esto último es en parte de la infraestructura desarrollada (usualmente canales de agua) que limitan el acceso a las camarónicas. No se encontraron datos precisos, sin embargo, las principales actividades en el área son la pesca, la agricultura y la ganadería. La pesca es principalmente de peces, camarones de fuego, recolecta de casco de burro (*Anadara grandis*) en los planos lodosos y cangrejos.

En el **Salvador y Honduras** producen sal y camarones en invierno. Muchos miembros de las comunidades trabajan para las empresas productoras de camarón. Aunque legalmente hay formas de organizarse para el trabajo en actividad de la camaronicultura las comunidades aún requieren de esfuerzos adicionales y fomentar capacidades de liderazgo y gestión colectiva.

Honduras: Los actores claves que se identifican en Honduras a nivel comunitario dependen de las áreas específicas en que se desarrolla la camaronicultura. Por lo general, la comunidad interactúa muy poco con las grandes empresas. Entre los principales actores se identifican los Líderes de las Organizaciones Comunitarias de Base (OCB), Patronatos, Juntas Administradoras de Agua (JAA), Caja Rural, pescadores artesanales individuales, pescadores artesanales organizados y agricultores individuales.

Nicaragua: Las comunidades cercanas al Delta Estero Real son principalmente pescadores individuales y organizados en cooperativas productivas. Cinco municipios confluyen en el área Puerto Morazán, Somotillo, El Viejo, Villa Nueva y Chinandega. Hay 19 comunidades con un total de 18,383 habitantes. Las comunidades con mayor población son Tonalá, Palo Grande y Ranchería (FUNDAR-NICATIERRA 2006). Hasta la fecha las comunidades no están organizadas. Estas comunidades como actividad primaria son pescadores, recolectores de Casco de Burro y agricultores.

El Salvador: Las comunidades están organizadas en Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCOS), cada ADESCO tiene su junta directiva y son regidas por estatutos, los cuales son construidos con la municipalidad.



IX. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN CENTROAMÉRICA.

9.1 ANTECEDENTES DE LA CAMARONICULTURA Y CAMBIO DE USO DE SUELO

La acuicultura se inició en Centroamérica en la década de los 70 con el impulso principalmente de programas de FAO. En el 2009 la acuicultura proporcionaba el 42% del camarón que el mundo consumía. A nivel mundial los principales productores eran China, Vietnam, Indonesia e India. Entre el 75-80% de la producción ocurre en Asia-pacífico (FAO, 2017). A nivel de Latinoamérica los mayores productores son Ecuador, México y Brasil; seguidos por Honduras y Nicaragua; con la salvedad que México y Brasil producen principalmente para consumo interno, no para exportación. Para Latinoamérica la acuicultura del camarón representa una actividad económica importante que sustenta a miles de familias a través de trabajos directos e indirectos.

En Centroamérica, Honduras lleva la vanguardia de la producción. Para 1996 tenía 13,620 hectáreas en producción, actualmente supera las 24,662 hectáreas (ANDAH, 2016). Aparentemente se incluyen en estos datos también las fincas productoras de sal, que en invierno producen camarón y en verano sal. La tabla 13 refleja el aumento de la camaronicultura en una ventana de tiempo de 10 años, y las hectáreas estimadas según estudios del potencial para el desarrollo de la acuicultura.

Tabla 13: Distribución de Camaronicultura en Centroamérica y México bajo producción en 2016 y 1996

PAIS	HECTAREAS		HABITAT DISPONIBLE
	1996	2016	
México	20,000	86, 438	230,000
Guatemala		1,650	
Honduras	13,620	24,662	30,000
El Salvador		933	
Nicaragua	4,000	21,182 (15,274 en producción)	39,000
Costa Rica	800	1600	
	40,520	146,351	317,280

Para analizar el cambio de cobertura de suelo del Golfo de Fonseca se combinaron visitas de campo, revisión de secuencia de imágenes de Google Earth (1985 a 2016) y revisión de literatura reciente del área. Los estudios existentes no permiten hacer una comparación, debido a las diferencias en la metodología utilizada y a las áreas geográficas que abarcan. Alfaro (2009) señala que los manglares y playones albinos de la costa pacífica han estado siendo suplantados por los sistemas productivos.

Estimaron 51,862 hectáreas de mangle arbóreo y 37,991 de mangle arbustivo en el corredor del mangle, que abarca la Bahía Jiquilisco, el Golfo de Fonseca y Reserva Natural Padre Ramos. Un análisis más reciente estima 101,994 hectáreas de mangle, pero agregan Corinto.

Una rápida consulta a las imágenes de Google Earth nos indica que la cobertura de manglar arbóreo no ha sido desplazada por estanques de camarónicas en forma significativa (ver anexo 3). El ecosistema mayormente desplazado ha sido los salitrales naturales con escasa vegetación, también conocidos como suelos albinos o playones salitrales, y en algunos casos manglares arbustivos. Un estudio más orientado a demostrar este cambio es preciso para el área. Similar a este resultado Zitello (2007) encontró en el noreste de Brasil, que contrario a lo planteado en la literatura, son los extensos salitrales y no los bosques de manglar los que han experimentado la mayor destrucción como resultado de la camarónica.

En México se demostró que el 75% del cultivo de camarón en esta región se ha construido en salitrales y el 1% en bosques de manglar (Berlanga-Robles *et al.* 2011). En el caso de los salitrales naturales, cuando los inviernos son buenos, algunos de estos playones se llenan de agua entre noviembre-diciembre y a medida que avanza el verano se van secando.

Lamentablemente no existe información sobre la importancia de estos salitrales o el uso que le daban las aves playeras antes del cambio de uso de suelo. Datos preliminares en la temporada reproductiva de 2018 muestran que la población residente de *Charadrius wilsonia* anidó en las áreas de salitrales (Reyes *et al.* 2018), así como en los muros de camarónicas y salineras en Honduras. Lo que sugiere que este hábitat potencialmente fue utilizado como hábitat reproductivo de esta especie. Se considera que un elemento muy importante para definir estrategias de conservación es comprender la dinámica de los salitrales remanentes y el uso que le dan las aves.

Cabe mencionar que las áreas con potencial para la camarónica han sido concesionadas casi en su totalidad, remanentes del hábitat de salitral se encuentran en el interior de concesiones, y en algunos casos en los límites de algunas áreas protegidas. Con la continua expansión de la camarónica es probable que el hábitat se pierda en su totalidad o quizás las camarónicas en su proceso de expansión puedan planificar zonas de reserva para salvaguardar el hábitat natural. Por otro lado, se ha observado que algunas camarónicas como Fonseca en Honduras y CAMPA en Nicaragua ya utilizan algunas prácticas, donde el área de mangle es parte de su diseño como zona de filtración y limpieza del agua previo a ingresar a sus reservorios, o son áreas de reservas dentro de los límites de sus concesiones.

9.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CONTEXTO DEL PAISAJE.

Las camarónicas para funcionar de manera óptima y sustentable tienen que instalarse en áreas donde exista una buena calidad de agua y suficiente circulación de agua. En Guatemala con 253 kilómetros de costa, las granjas de acuicultura de camarón están distribuidas en diferentes sectores de la costa sur, por lo general con limitado acceso al agua. Los esteros de donde toman sus aguas las camarónicas son bastante pequeños principalmente en Escuintla con 18 granjas de las 41 activas, seguida por 13 granjas en Santa Rosa (Tay 2014). 52% de las ficas de camarón en Guatemala utilizan un sistema intensivo; 1% hiper-intensivo y 47% semi-intensivo.

Honduras, El Salvador y Nicaragua con 858 kilómetros de zonas costeras, comparten un complejo sistema de esteros en el Golfo Fonseca (409 kilómetros) con un potencial de aproximadamente 60,000 hectáreas para el desarrollo de la camarónica. Adicionalmente, en el caso de El Salvador un área importante de producción es la Bahía de Jiquilisco y en Nicaragua El Estero Padre Ramos y Corinto. Una serie de hábitats de importancia para las aves se encuentran en esta área entre ellos, planos lodosos intermareales, salitrales (playones salinos), esteros, manglares, humedales de agua dulce, playas de arena-grava, salineras y camarónicas.

Costa Rica tiene 837 kilómetros de costa, y concentra su producción en el Golfo de Nicoya donde se encuentran bosques de mangle, salitrales y camarónicas. Panamá es el país de Centroamérica con la mayor extensión de zona costera en el Pacífico 1075 kilómetros, se estiman 18,000 hectáreas aproximadamente de hábitat adecuado para el desarrollo de la camarónica, aunque las condiciones climáticas les ha generado una alta incidencia de enfermedades en el camarón. Actualmente la camarónica está distribuida en cuatro departamentos principalmente Panamá, Herrera, Los Santos y Veraguas. Tanto en Costa Rica, Panamá como en Guatemala al tener menos áreas óptimas para el desarrollo del camarón la tendencia es migrar hacia sistemas intensivos.

9.3 MODIFICACION DEL PAISAJE Y DEL PATRON HIDROLOGICO

A nivel de paisaje, varias áreas protegidas han sufrido mayores cambios de paisaje, incluyendo salitrales y ciertas áreas de manglar al ser transformados en estanques de camarónicas o espejos de agua. En el Golfo de Fonseca en las áreas donde se desarrolla la camarónica existen experiencias diferenciadas en cada país. Por ejemplo, en El Salvador y Honduras, primero se estableció la camarónica y posteriormente el área protegida.

En el caso de Nicaragua fue lo contrario, primero se estableció el área protegida y posteriormente se ha desarrollado la camaronicultura justamente en la zona núcleo de la zona protegida o de reserva. La tabla 14 muestra

las áreas protegidas en las áreas cercanas al desarrollo de la camaronicultura.

Tabla 14: Áreas protegidas cercanas a las áreas de camaronicultura en Centroamérica

País	Categoría de manejo	Hábitat	Comunidades
Guatemala	Reserva de Uso múltiple Monterrico 2800 has	Manglares y playa	Madre vieja, El Pumpo, La Candelaria
	Parque Nacional Hawái 31 hectáreas Sicatepeque-Narajo 2,000 ha		
	Reserva Privada, La Chorrera, Manchón Guamuchal 13,500 ha		
El Salvador	Complejo Cachagua y Bahía de la Unión	Bosques salados (manglar)	
Honduras	Área de Manejo de Hábitat por Especie 1. Bahía de Chismuyo. Area: 316 KM2 2. Bahía San Lorenzo 3. Los Delgaditos Área: 18.15 (1,815 Ha) 4. Iguana-Punta Condega 5. San Bernardo 6. La Berbería 7. Jicarito: Área 6,897 hectáreas	Humedales manglares, ñangas, esteros y comunidades de pescadores de manglares.	El Cubulero, El Con- chal, San Lorenzo, Valle Nuevo, El Capulín, Cali- canto, Los Guatales, Las Playitas, Playa Grande, Costa de los Amates, El Aceituno, Nacaome, El Guanacaste, Amapala y Alianza.
Nicaragua	Reserva Natural Delta Estero Real-humedales de Apacunca. Reserva de Aves Playeras	Plano lodosos intermareales, Manglares, salitrales, camaroneras, playas, humedales de agua dulce	Potosí, Pueblo Nuevo, Tonalá
Panamá	Parque Nacional Sarigua 8,000 has	Desierto	Herrera

En el contexto del paisaje de las áreas de camaronicultura y hábitats para las aves playeras naturales, el enfoque de cuencas hidrográficas es de vital importancia para determinar estrategias de trabajo con un enfoque más amplio, pues mucho de los sedimentos que son depositados en los esteros y planos lodosos provienen de aguas arriba. La cuenca hidrológica del Golfo de Fonseca ocupa aproximadamente 22,000 km². Las cuencas tributarias están compuestas por 14 pequeñas cuencas, siendo Choluteca la más grande, seguida por Río Negro, Río Estero Real, Nacaome, Goascaran, Sirama entre otras. En su mayoría las camaroneras están ubicadas cuenca abajo, donde se da la mayor influencia de las mareas y donde se da el intercambio

de agua en los reservorios y estanques de camaroneras. En términos de cambios del patrón hidrológico, el elemento más significativo y del que no se obtuvo información, es sobre el rol que juegan las áreas de salitrales que han sido sustituidas por estanques de aguas de las camaroneras.

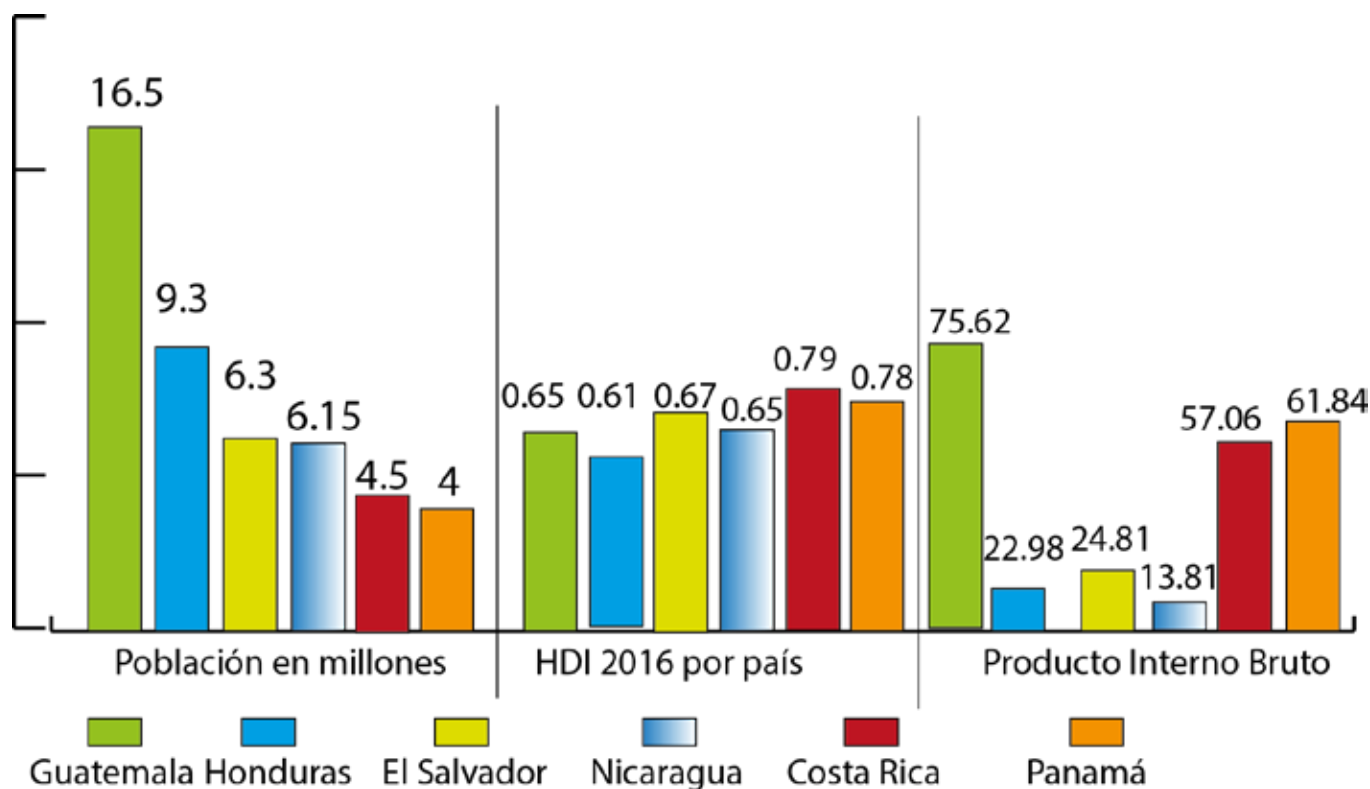
9.4 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

El índice de desarrollo humano (IDH) es un indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el fin de determinar el nivel de desarrollo que tienen los países del mundo. Uno de los principales problemas sociales característicos del Golfo de Fonseca es su pobreza extrema. La población de la región se estima en más de 750,000 personas, distribuidas en 19 municipalidades costeras.

La cobertura de servicios básicos es desigual y se atribuye a las principales localidades. La gran mayoría de hogares rurales en las comunidades carecen de suministro de agua potable, recolección de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, lo que contribuye a la propagación de

enfermedades. Las alternativas de empleos están limitadas a las granjas camaroneras, la pesca artesanal y la agricultura de subsistencia, ambas afectadas por los efectos de los cambios del clima y el declive de la población pesquera. Dos de las medidas para medir el desarrollo socio económico es el IDH y el Producto Interno Bruto (PIB) del país. La Figura 5 muestra el IDH y PIB por país. Costa Rica y Panamá tienen el IDH más alto y están entre los tres países con PIB más altos. Contrariamente Nicaragua tiene el PIB más bajo de la región y Honduras al 2016 tenía el IDH más bajo que el resto de los países. En cuanto al aporte que brindan las camaroneras al Producto Interno Bruto de cada país, se encontró en el caso de Honduras que el aporte es de 1.4% y en el caso de Nicaragua es de 10%, este dato incluye el stock de pesca, que es considerablemente más pequeño que la acuicultura.

Ilustración 5: Distribución de IDH Y PIB anual en Centroamérica





9.5 IMPACTOS SOCIALES

Los impactos sociales varían considerablemente desde el nivel local, nacional e internacional dependiendo de la acuicultura y las políticas de cada país. Indudablemente la acuicultura produce importantes impactos sociales y económicos, directos e indirectos sobre la gente que habita en las comunidades cercanas. Previo a la instalación de las camaroneras, las comunidades cercanas se dedicaban a la pesca artesanal y los sitios donde se establecieron las camaroneras no eran habitados por ninguna comunidad. Por lo que con el crecimiento a nivel empresarial de la acuicultura se generaron empleos que antes no se contemplaban. También algunas organizaciones conservacionistas iniciaron procesos de denuncia por la destrucción de los hábitats naturales, aunque muchas de estas denuncias no tenían sustentos científicos. Por lo tanto, es hasta la fecha una tarea pendiente, demostrar con datos científicos la contribución o afectación de las camaroneras al medio ambiente en general a nivel de Centroamérica. Por lo general, la percepción sobre las camaroneras es positiva por parte de las comunidades locales, aunque aún falta un proceso de fortalecimiento de los programas de responsabilidad social empresarial, que podrían estar dirigidos más a emprender y mejorar las condiciones de vida de las familias pescadoras.

La acuicultura ha evolucionado en los últimos años hasta transformarse en sistemas verticales, lo que permite ofrecer más oportunidades laborales a las comunidades, desde los laboratorios de larvas, fincas, procesadoras y transporte. En el caso de Honduras se generan 27,000 empleos directos e indirectos beneficiando a 160,000 personas. Cifras similares se dan en Nicaragua. El Salvador es donde la actividad está en manos de asociaciones y cooperativas. Sin embargo, la principal limitante para el desarrollo está asociada a los altos costos de producción, que son imposibles de asumir por estos grupos para desarrollar la camaronicultura y generar un impacto social y económico en sus comunidades.

9.6 POLITICAS Y REGULACIONES DE LA CAMARONICULTURA

A nivel nacional e internacional existe un extenso marco jurídico para una gama amplia de la acuicultura y de su cadena de valor. Este marco cubre asuntos tales como el control de las enfermedades de los animales acuáticos, la inocuidad alimentaria y la conservación de la biodiversidad. El marco jurídico general es particularmente fuerte en relación con el procesamiento, la exportación y la importación de productos acuáticos. Las autoridades competentes reconocidas están normalmente capacitadas para verificar la conformidad con la legislación nacional e internacional obligatoria (FAO 2011). Para temas no vinculantes como la sostenibilidad ambiental y los aspectos socioeconómicos, la certificación voluntaria es una oportunidad para mejorar las prácticas y demostrar ante un mercado cada vez más exigente, que los sistemas son producidos tomando en cuenta el medio ambiente y la gente que vive a su alrededor.

Las políticas y regulaciones varían de un país a otro. El objetivo de las leyes y políticas ha sido el de ordenar y promover el desarrollo de la acuicultura. A nivel de Centroamérica la primera ley que se desarrolló para regular la acuicultura y pesca fue en El Salvador en 2001; al año siguiente ocurrió en Guatemala y Nicaragua. En el caso de El Salvador una nueva propuesta fue sometida en 2017 para modernizar la legislación relativa a la pesca y acuicultura, donde identificaron como parte del problema del sector, la falta de inversión en laboratorios, tecnologías, capital y capacitación, así como la falta de incentivos para inversión. La ley más moderna la tiene Honduras que fue actualizada y aprobada en 2017 adaptándose a las nuevas condiciones de la economía del país, políticas nacionales e internacionales. La unidad mostrada por la Asociación de Acuicultores ha sido clave para este proceso. Los detalles de las leyes aprobadas se pueden observar en la Tabla 15.



Tabla 15 Políticas, leyes y decretos que regulan la acuicultura en Centroamérica

País	Políticas/leyes/reglamentos	Año
Guatemala	Ley de Acuicultura y Pesca	2002
	Reglamento de la ley general de pesca y acuicultura	2005
El Salvador	Política Nacional de Pesca y Acuicultura	2016-2030
	Ley General de Ordenación y promoción de pesca y acuicultura	2017
Honduras	Ley General de Pesca y Acuicultura	2017
Nicaragua	Ley de Pesca y Acuicultura	2004
	Reglamento de ley 489, ley de pesca y acuicultura	2005
	Decreto Lineamientos de políticas para el uso sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas”	2001
	Acuerdo Interinstitucional INPESCA, IPSA, MARENA, MI-FIC, PRONICARAGUA	2015
	Normas técnicas NTON Acuicultura	2002
Costa Rica	Ley de Pesca y Acuicultura	2005
	Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura de Costa Rica	2013
Panamá	Ley de Acuicultura y Pesca	2005
	Declaración y Estrategia de Bangkok para el Desarrollo de la Acuicultura Más Allá del Año 2000	2000

9.7 OTRAS POLÍTICAS Y ORIENTACIONES TÉCNICAS

La FAO está promoviendo como una estrategia de manejo tener un enfoque ecosistémico de la acuicultura. Es una estrategia para la integración de la actividad en el ecosistema más amplio, que promueva el desarrollo sostenible, la equidad y la capacidad de recuperación de los sistemas socio-ecológicos interconectados (FAO 2011). Las evaluaciones exigen un marco político adecuado en virtud del cual la estrategia se desarrolla a través de varios pasos: (i) el alcance y la definición de los límites del ecosistema y la identificación de los interesados; (ii) la identificación de los problemas principales; (iii) la priorización de los temas; (iv) la definición de objetivos operativos; (v) la elaboración de un plan de ejecución; (vi) el proceso de aplicación correspondiente, que incluye refuerzo, seguimiento y evaluación; y (vii) una revisión de la política a largo plazo. Todos estos son pasos informados por los mejores conocimientos disponibles (FAO 2010).

Los camaroneros deben conocer las expectativas de regulación de su país y de los países donde será vendido y consumido su producto. En la mayoría de las naciones las autoridades reguladoras son creadas con el fin de proteger la “seguridad” de los consumidores. La mayoría de los países tienen regulaciones específicas para la inocuidad de los productos importados. En muchos casos, estas regulaciones implican o influyen en la calidad del producto. Las expectativas de las agencias regulatorias se basan en reglas y medidas para la inocuidad y calidad del producto. En términos ambientales una de las regulaciones más exigentes son las que establece la Unión Europea.

En el caso de la Unión Europea, lo primero es que el país exportador debe figurar en la lista de países autorizados para exportar productos hacia la Unión Europea. La Oficina Alimentaria y Veterinaria es la que se encarga de valorar si el país cumple con las normas sanitarias europeas; entre las cuales se encuentran los residuos de medicamentos veterinarios. Para poder estar autorizados a exportar productos de la acuicultura, los países deben presentar previamente un plan anual de vigilancia de residuos a la

Unión Europea.

9.8 PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN, ESCALA Y CALENDARIO

Las prácticas de producción de la camaronicultura en Centroamérica han alcanzado 3.2 millones de toneladas, 75% viene de la especie *Litopenaeus vannamei*. La producción de Centroamérica es aproximadamente del 2% desde la perspectiva global. Sin embargo, para los países centroamericanos representa un importante eslabón en la economía nacional, por ser una industria que genera empleo y beneficios a la sociedad. Las grandes empresas tienen un sistema vertical o integrado con sistemas de trazabilidad que les permite tener el control en todas las etapas del proceso de cultivo hasta el consumidor final.

En Asia a pesar de mantener el 75% de la producción global, generalmente son miles de pequeñas fincas camaroneras con sistemas de cultivos hiper-intensivos de alta densidad, con más tendencia al uso de antibióticos y productos prohibidos para garantizar la sobrevivencia del camarón. Además, la cadena de suministro es fragmentada lo que hace imposible mantener una trazabilidad confiable y constante. Sumado a eso hay un impacto ambiental cuestionable, tendiendo a negativo por la intensidad del cultivo, con un volumen de producción muy grande. La producción es masiva, con mano de obra calificada, ágil y la industria es subsidiada por el gobierno (Liao 2018). Por el contrario, en América Latina el tamaño de las fincas es medianas y grandes, en promedio los estanques tienen de 10-30 hectáreas. Los cultivos son semi-intensivos con densidades medias a bajas, el uso de antibióticos no ha sido detectado, y si se utilizan los niveles son muy bajos. La trazabilidad es confiable, el impacto ambiental más bajo y el impacto social más positivo que en Asia. Centroamérica tiene sistemas más integrados y trazables, hay una conciencia hacia el ambiente y el producto es más natural. La producción es más especializada en cuanto a productos primarios, y es más natural generándole más competitividad y la inversión es por lo general privada.



9.8.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas de producción son principalmente semi-intensivos ($<12, > 5$ ind/ m²) y extensivo (<5 ind/m²) (Hernández 2014). Guatemala es el país de Centroamérica donde se está implementando el sistema intensivo e hiper-intensivo (>12 ind/m²), con un 46% de las camaroneras del país (Tay, 2014). El resto de los países utilizan el sistema semi-intensivo con niveles de siembra de alrededor de 8 a 12 post larvas por m² en la época seca, y de 10 a 16 post larvas por m² en la época lluviosa. Se dividen el sistema de producción en varias fases, algunas veces siembran densidades mayores para equilibrar la pérdida que sufren por las aves depredadoras, principalmente cormoranes. De los procesos más importantes de los sistemas de producción está el conocer y monitorear la capacidad de carga de cada estanque y las áreas de desembocadura donde llenan y descargan para que no afecte el medio ambiente.

Fase de producción de semillas (20 y 22 días)

Al inicio de la camaronicultura una de las principales críticas del sector ambiental era la extracción de larvas de la naturaleza. La industria ha evolucionado de la mano de la ciencia en la instalación de laboratorios, teniendo el control del proceso desde el inicio y sin extraer larvas de la naturaleza. Actualmente en la mayoría de los casos los grupos empresariales tienen sus laboratorios de reproducción. Donde parten de reproductores seleccionados y comprenden la fase de larvas y post-larvas. En esta etapa no hay coincidencia con las aves playeras. La captura de post larvas en la naturaleza ya no se practica, a excepción de pequeños productores de sal que en invierno dejan entrar larvas silvestres a sus estanques y los producen. Pero incluso los pequeños productores, por ejemplo, en el caso de El Salvador utilizan productos de laboratorio.

Fase de vivero o Raceways (15 días)

Las post larvas son introducidas a los viveros, que son estanques más pequeños que los de engorde, y allí se les alimenta hasta que se obtienen los juveniles. Una nueva técnica son los Raceways donde en esta fase se tiene mayor control sobre las post larvas y hay más sobrevivencia. Sin embargo, es una infraestructura que requiere de mayor inversión y tiene una huella climática más elevada, porque se consume más electricidad. No todas las camaroneras tienen viveros.

Fase de Engorde (90 a 120 días)

En esta etapa las post-larvas son trasladadas del vivero y pasan a engorde hasta que alcancen la talla apropiada para su comercialización. Esta etapa dura de 90 a 120 días. Hay varias técnicas de alimentación en dependencia de las empresas y el manejo específico, por lo general se alimentan 2 veces al día. El camarón es omnívoro y se alimenta de plancton y alimento concentrado. Actualmente varias empresas en el país brindan el servicio a Cargill, que tiene su planta en Nicaragua, Areca que tiene su planta en Guatemala, Skretting en Nicaragua y Honduras. Los alimentos balanceados llevan una mezcla de proteínas (de origen animal o vegetal), carbohidratos, fibra, calcio, fósforo y aminoácidos, entre otros elementos. En esta etapa además de la alimentación, el agua se fertiliza para promover la producción primaria. También la industria ha ido evolucionando en la innovación de productos orgánicos que permiten una mejor gestión de la turbidez del agua, el manejo de los sólidos y los otros elementos necesarios. Únicamente si hay incidencia de enfermedades se aplican productos para superar la crisis. En esta fase los estanques están llenos y no hay uso por las aves playeras a excepción de las orillas y bordas/muros.

FASE DE COSECHA

En esta etapa los estanques de camarones inician bajando los niveles de agua en preparación para la cosecha. Las cosechas se dan generalmente por la noche y cuando la marea está bajando. Cuando se extraen todos los camarones y los estanques quedan libres del agua, es el momento más amigable para las aves playeras. Dependiendo del mercado y la temporada se hace la planificación del tratamiento que se brindará al estanque. En esta etapa hay una mayor coincidencia con el uso de los estanques por las aves playeras, pero en particular los primeros dos a tres días postcosecha. Con el avance de la tecnología y el conocimiento, muchas empresas han iniciado con ciclos continuos de siembra y cosecha, dejando los estanques libres sin agua en promedio dos a cuatro días como máximo.

El tiempo que dejan los estanques sin agua, depende de las condiciones del fondo, por ejemplo, si un estanque tiene muchas conchas lo dejen hasta una semana para que estas mueran debido a que absorben mucho oxígeno.

Cabe mencionar que las cosechas se dan de acuerdo con los requerimientos del mercado y dependen del gramaje del camarón en muchos casos, por lo que la planificación exacta de los tiempos de las cosechas es difícil de predecir bajo ese modelo. Durante la fase de post cosecha los estanques son tratados con cloro, cal y otros elementos como pesticidas y alguicidas. En la mayoría de los casos inmediatamente después del tratamiento vuelven a ser preparados para la

nueva siembra. Los tratamientos se hacen en húmedo como la fertilización del suelo.

Fase de procesamiento

Una vez cosechados los camarones son procesados; muchas de las plantas de procesamiento se encuentran fuera de las áreas productivas, pero también hay casos donde las plantas procesadoras se encuentran ubicadas cerca de las áreas importantes para aves, por lo que se requiere un monitoreo

constante de las aguas residuales de todo el procesamiento y su depósito final. En esta etapa es muy importante un buen manejo de las aguas residuales que por lo general van cargadas de materia orgánica y son depositadas en las áreas cercanas. En otros países como Colombia una vez tratadas las aguas son vertidas al océano (no tenemos datos de la situación de Centroamérica).

Fase de Siembra

Depende mucho de las prácticas individuales de cada camaronera, en algunos casos hay un tratamiento donde se llenan centímetros de agua por varios días y le aplican tratamientos. Si el estanque es llenado muy rápidamente alcanza una profundidad que no hace accesible a las aves playeras. Este momento es otro en el que hay coincidencia entre las aves playeras y el proceso de cultivo del camarón, pero depende del tiempo de llenado. Las camaroneras en Centroamérica tienen calendarios escalonados. Identificamos tres tipos de ciclos de producción, por lo general con dos, tres y hasta cuatro ciclos anuales de producción más cortos,

quedando expuestos los estanques en diferentes meses, aunque con menor tiempo. En el Golfo de Fonseca la mayoría de las camaroneras combinan tipos de ciclos productivos; sin embargo, han superado los obstáculos que implicaba no secar los estanques y hoy en día los ciclos son más continuos; muchas veces en una finca se pueden encontrar pilas de diferentes ciclos productivos, pues mientras un ciclo está siendo cosechado, el siguiente está iniciando, de tal manera que casi siempre hay pilas con dos o tres días disponibles (con excepción) para las aves. En la mayoría hay dos ciclos productivos cosechan noviembre-diciembre, siembran enero y mayo-junio vuelven a cosechar.

Ilustración 6: Ciclo de Producción de Camarón y Ciclo anual de aves playeras.

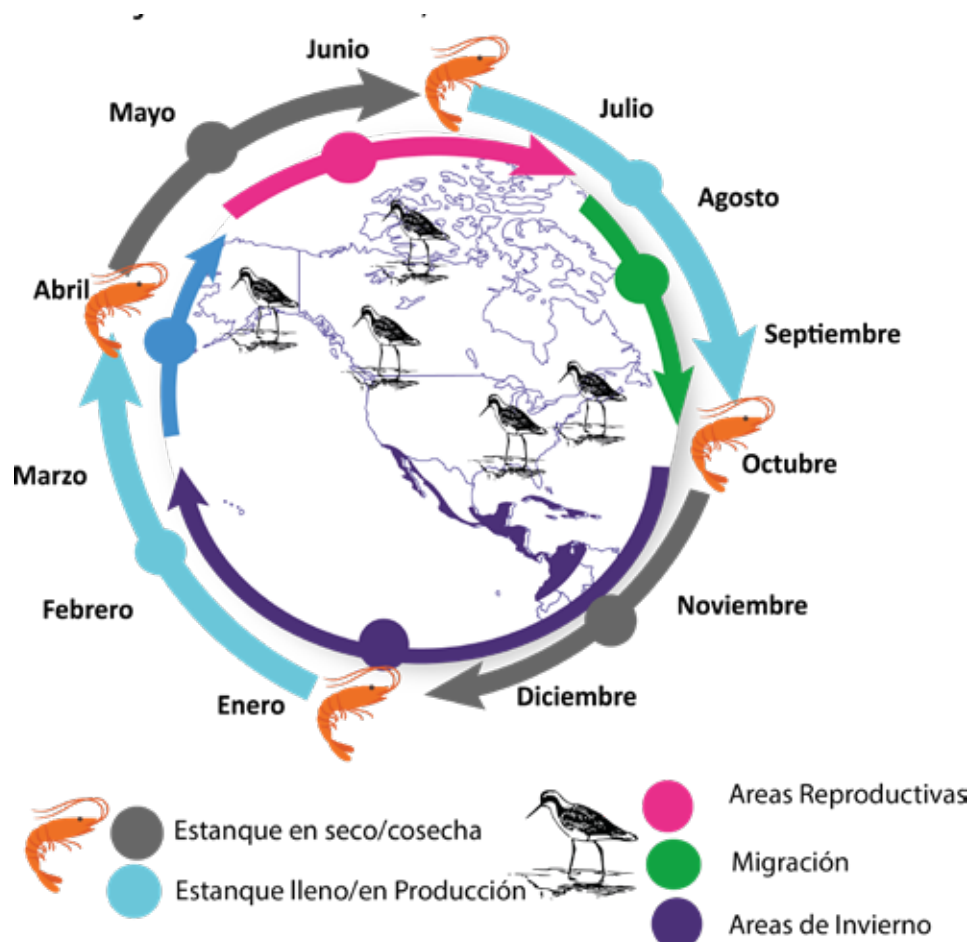


Tabla 16 Calendario de cosecha de camarón

Ciclos	Siembra	Cosecha	Notas
Tipo 1 (ciclo 1 y 2)	Enero Junio/Julio	Abril/mayo	Secado sanitario 30 a 40 días entre octubre a diciembre.
Tipo 2 (ciclo 1,2,3 y 4)	Escalonada	octubre/noviembre	Puede haber cosecha todos los meses Cada 2 años o más secado sanitario
Tipo 3 (1 ciclo largo)	Febrero	octubre	Se implementa en el Sur de Costa Rica

Fase de Exportación/Mercado

El consumidor final exige conocer cada vez más el origen de los productos que consume a través de los sistemas de trazabilidad. Exige también que estos productos sean ambiental y socialmente sostenibles. En cuanto al mercado y las tendencias, se apela como nueva tendencia a los Millenials, para quienes son importantes la transparencia, los ingredientes de sus alimentos, el camino recorrido del producto desde su sitio de producción, como ha impactado la producción en ese ambiente, que los productos sean producidos sosteniblemente tanto ambiental, como socialmente. A nivel global hay dos billones de consumidores en el segmento demográfico del mercado al que se exportan los camarones, quienes tienen un poder de compra de 200 billones de dólares americanos anuales. Sólo en Estados Unidos hay aproximadamente 92 millones de *Millenials* convirtiéndose en el grupo más numeroso en el planeta y económicamente más poderoso. Latinoamérica cuenta con las condiciones para incidir en ese mercado, pero requiere de alianzas comerciales y campañas de comunicación para mejorar la integración. Desde esta perspectiva, el mercado puede incidir en una relación ganar-ganar en donde en la ecuación estén integradas las aves playeras como elementos fundamentales, favoreciendo la conservación de las misma durante la migración y la residencia invernal, así como durante la reproducción y permanencia de las aves residentes.

Uno de los mercados principales de Europa es España, un estudio desarrollado muestra que el 75% de los consumidores señala que el factor determinante en su decisión de compra es la relación calidad-precio, seguida por los aspectos relacionados con la salud. De esta forma, el 75% de los consumidores estarían dispuestos a pagar más por un producto que, además de ser funcional, contribuya a la sostenibilidad del entorno. No obstante, los resultados de la encuesta y los datos obtenidos en otras fuentes y estudios reflejan que los ciudadanos cada vez están más familiarizados con los conceptos y los aspectos ligados a la sostenibilidad

y al consumo responsable, pero no conocen con exactitud el significado ni el alcance de estos conceptos.

9.8.2 INSTALACIONES CONSTRUIDAS PARA PRODUCCIÓN

La infraestructura de las construcciones de las fincas camaroneras son parte de los criterios de calidad que se han seleccionado para la realización de los estudios de caso. En orden de importancia en cuanto a la infraestructura, tanto para la producción como para analizar el uso que le dan las aves playeras estarían los estanques para engorde y las bordas o muros que los dividen.

ESTANQUES PARA ENGORDE

Por lo general los estanques han sido construidos siguiendo los diseños y técnicas recomendadas en la camaronicultura; dependiendo del tamaño de la finca se pueden encontrar hasta 95 estanques de tamaños diferenciados que van de 10 a 20 hectáreas. Los estanques permanecen sumergidos en una profundidad aproximada de 1.20 m por un periodo de 90 a 120 días en promedio. En esta etapa no es posible el uso de los estanques por las aves playeras, por lo tanto, no es amigable. Una vez cosechados, los estanques quedan disponibles para las aves playeras y otras aves acuáticas, esta es la etapa que más se ha documentado en cuanto al uso y es la etapa más amigable, porque brinda el servicio de alimentación, efímera pero importante. Con el presente análisis se ha hecho un ejercicio inicial de identificar las condiciones específicas que influyen en el uso por las aves, así como para determinar la importancia que tienen las fincas camaroneras para las aves playeras; las condiciones se pueden resumir como hábitat disponible (disponibilidad), eficacia del uso, trazabilidad de los productos, seguridad que ofrece a las aves para que lo utilicen. Estas variables aún requieren ser documentadas, validadas científicamente para generar recomendaciones específicas para su manejo (Anexo 2).

BORDAS O MUROS Y ORILLAS

Los estanques están divididos por bordas o muros que tienen diferentes dimensiones. Muchas de las bordas en las camaroneras son utilizadas por vehículos dentro de la camaronera para el transporte interno de alimentos o cosechas; también para los monitoreos diarios que hacen a cada estanque, donde miden crecimiento del camarón, pH del agua, turbidez etc. Las dimensiones de las bordas por tanto varían en su base entre 3 - 9 m, corona (1 - 3 m), altura (1 - 2 m) y taludes. Estas dimensiones son comunes a las registradas en otros países. Durante los últimos cuatro años se ha registrado el uso que le dan las aves playeras a este espacio de la infraestructura, el cual está disponible todo el año con determinadas condiciones específicas (sin vegetación, menor inclinación). Por ejemplo, una borda con vegetación no puede ser utilizada por las aves playeras, una borda/camino con tránsito frecuente tampoco puede ser utilizada por las aves playeras. También se ha observado que los muros que tienen inclinaciones muy altas son utilizados solo eventualmente por las aves playeras. En el caso de las orillas también estos son utilizados únicamente cuando no hay vegetación y queda un margen de arena entre el muro y la playa. Sin embargo, un muro que no tiene vegetación o tiene una proporción de 70% arena y 30% vegetación son ideales para que las aves las utilicen, igual un muro con un grado de inclinación menor va a ser más utilizado.

RESERVORIOS DE AGUA Y VIVEROS

Muchas de las fincas camaroneras tienen un área de reservorio de agua desde donde hacen los recambios de agua diarios que requieren los estanques de las camaroneras activas. En los primeros 40 días los recambios de agua equivalen como máximo al 10% del agua total del estanque, y en realidad dependen de las condiciones individuales y las necesidades en cada estanque para hacer el recambio. El recambio de agua generalmente está asociado al grado de turbidez del agua por factores como una explosión de algas, que a su vez consumen oxígeno y afectan a los camarones. Dependiendo

del uso del agua del reservorio y el nivel al que disminuye el agua, este espacio es utilizado por las aves playeras como sitios alternativos de descanso, si están profundos no son utilizados. Otra infraestructura que se encuentra son los viveros, en algunas fincas han empezado a sustituir los viveros por raceways, que son de uso más intensivo. Los Reservorios son utilizados por las aves playeras cuando los niveles de agua están bajos.

ÁREAS DE RESERVAS

De acuerdo con los planes de buenas prácticas de algunas fincas se definen zonas de reserva, que son en su mayoría zonas de manglares, que sirven de filtro previo para el agua que llega al reservorio. En otros casos se observan salitrales naturales remanentes como zonas de reserva, que también incluyen colonias activas de anidamiento de aves acuáticas. Es sumamente importante incluir en una planificación los salitrales naturales como parte de las reservas ya sean internas o dentro de las áreas protegidas estatales, debido a que poco se conoce del impacto que generó el cambio de uso de suelo de salitrales a estanques. De esta manera, las camaroneras pueden contribuir en el manejo de pequeñas reservas del hábitat natural.



Muros en Acuicola Real, Nicaragua
© Salvadora Morales

9.8.3 USO DE QUÍMICOS Y OTROS ELEMENTOS DENTRO DE LOS ESTANQUES

La producción de camarones en el Golfo de Fonseca es un sistema bastante natural, con limitado uso de químicos o con uso únicamente cuando es extremadamente necesario. Básicamente se identifican los siguientes productos que se utilizan en el proceso:

- Cloro para desinfectar
- Urea para fertilizar el agua
- Insecticidas (cipermetrina) para combatir el camarón fantasma
- Hidróxido de calcio como desinfectante y medida preventiva en contra de enfermedades (Síndrome de Taura)
- Probióticos para mejorar la calidad del fondo el suelo

Hay registros de casos específicos del uso de Malathion, que es altamente impactante en el medio ambiente, y era utilizado para combatir el camarón fantasma. Esta práctica ha sido prohibida. Al sistema de producción semi-intensivo se le adiciona alimento artificial para maximizar la capacidad de producción por área. Una tendencia es la formulación de alimentos no contaminantes para evitar los excesos de fibra, carbohidratos, proteínas y fósforo, para lo cual son necesarias fuentes de proteína altamente digestibles. El principal efecto medio ambiental del alimento son las excesivas cargas de nitrógeno y fósforo a los efluentes y su acumulación en el medio ambiente (Poveda 2000).

El camarón requiere de concentraciones específicas de los principales aniones: bicarbonatos, sulfatos y cloruros, así como de los cationes elementales: calcio, magnesio, potasio y sodio (Moreno 2010). En términos de alimentación los nutrientes principales que utilizan en la formulación de alimentos balanceados, así como otros elementos son los siguientes:

Proteínas y aminoácidos: Se utilizan principalmente

una amplia gama de fuentes entre ellas soya y de animales marinos (harina de pescado, cabeza de camarón, harina de calamar). El mejor contenido de energía de los alimentos se deriva de granos como el trigo, maíz, arroz y aceite de pescado.

Lípidos y carbohidratos: Las principales fuentes de carbohidrato son la harina de trigo, sorgo, maíz, harina de calidad media, salvado de arroz. La fuente principal de lípidos son el aceite de pescado, el aceite de hígado de bacalao, aceite de calamar y como fuente de fosfolípidos la lecitina de soya. Corresponde al 8% de la dieta como base alimentaria. El alimento es la principal fuente de nitrógeno (López, 2013).

Minerales y vitaminas: Se requieren principalmente los macronutrientes como el fósforo y el calcio. El fósforo se encuentra en estado sólido en muchas plantas verdes o granos en forma no digerible. Ácido ascórbico (vitamina C), alrededor de 100 mg/kg de materia seca. Es un antioxidante soluble en agua, se están utilizando formas químicamente modificadas de vitamina C (dos formas derivadas del fosfato). Las formas derivadas de fosfato tal como ácido ascórbico mono-fosfato y ácido ascórbico polifosfato son de fácil disponibilidad (Talavera, 1998). Ácido propiónico (propionato), incluido en alimentos a un nivel de alrededor de 0.5%.

Antibióticos: Algunos alimentos vienen medicados y contienen 2.000-4.000 mg/kg de antibióticos. El uso continuo de antibióticos puede llevar a desarrollo de resistencia a los patógenos resistentes a los antibióticos y quebrar la jerarquía trófica de ecosistemas estuarinos frágiles (López, 2013).

Pigmentos: Astaxantina, un pigmento común derivado del betacaroteno y encontrado en el camarón y cangrejo.

Probióticos: Las bacterias probióticas son microorganismos vivos que administrados como suplementos generan beneficios como el incremento de la conversión alimentaria, resistencia a enfermedades y mejora la calidad del agua (Díaz



y Martínez-Silva, 2009). Entre las principales bacterias que se utilizan se encuentran *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*.

Antioxidantes: Se añaden a los alimentos, son principalmente hidroxianisol butilado (BHA) e hidroxitolueno butilado (BHT). Otros antioxidantes pueden encontrarse como vitamina E y C.

Preservantes: Son componentes químicos para evitar la toxina generada por un hongo.

9.8.4 DESCARGA DE AGUA FUERA DE ESTANQUES

Los reservorios toman agua desde las estaciones de bombeo que extraen el agua diariamente de los esteros cercanos a las granjas camaroneras. Se realizan recambios de agua de acuerdo con las necesidades; al inicio del proceso el recambio es de aproximadamente 5% del total del agua del estanque y a medida que va aumentando el tiempo, los recambios pueden aumentar hasta un 20% o 30%. Los principales problemas asociados a la descarga de agua se dan por la mala selección de los sitios para el establecimiento de las granjas,

principalmente debido al desconocimiento de la capacidad de carga de los cuerpos de agua para la toma y descarga de la misma. Uno de los elementos no recomendados técnicamente es que el sitio de toma y descarga sea el mismo lugar. En el Golfo de Fonseca como sistema estuarino el agua circula en época seca entrando por la superficie y saliendo por el fondo, en contraste con la época lluviosa, donde el agua sale por la superficie y entra por el fondo.

En Colombia se ha observado que el agua que sale del sistema de cultivo tiene menor demanda biológica de oxígeno (DBO5), nitrato y amonio que el agua que entra. Los procesos que toman lugar en las piscinas alcanzan a remover cerca de 122 gr de elementos orgánicos por cada kilogramo de camarón producido. Sin embargo, el nitrito y el fosfato aumentan en el agua que sale del sistema (Hernández 2015)



Actividades de Concientización del Grupo Sea Joy, Nicaragua
 @SobredosMundo

X ESTÁNDARES Y CERTIFICACIONES AMBIENTALES

10.1 RESUMEN DE LA SECCION DE ESTANDARES Y CERTIFICACIONES

En esta sección abordamos la temática de estándares y certificaciones. La cual ha sido identificada como una estrategia potencial para que a través de los criterios, normas y obligaciones puedan promoverse e implementarse practicas amigables con las aves playeras en las fincas camaroneras. Se identifican tres vías, la primera un proceso de adaptación y/o actualización de estándares existentes que sean acreditables a través de una certificación existente. La segunda crear un nuevo programa de certificación, que contemple el establecimiento de metas, desarrollar un nuevo estándar, llevar a cabo consultas públicas, aprobación e implementación con los actores gradual y paso a paso. Una tercera vía es de implementación por los productores que incluyan acciones de manejo en los planes de gestión ambiental internos de las empresas. Con esa visión en esta sección se aborda cómo funciona el proceso de certificación, desde el desarrollo de un estándar, la acreditación y la

certificación. Hay varias formas de certificación y la más utilizada es la implementada por terceros, que la desarrolla una entidad independiente, quien realiza la auditoria y emite certificados que establecen que el proceso cumple con los criterios o estándares establecidos. En la actualidad hay una serie de estándares y empresas que brindan estos servicios de certificación. Aunque no todos son desarrollados en el documento, en la Tabla 17 se resumen los principales.

Las certificaciones para el consumidor se constituyen en sello de garantías sobre los atributos ambientales que declaran los productos. En algunos casos son promovidas por las reglamentaciones de bloques comerciales como el de la Unión Europea o de consejos consumidores, organizaciones conservacionistas etc. Los costos de una certificación dependen de factores específicos del proceso a certificar. En promedio los costos pueden oscilar entre US \$ 3,000 hasta US \$ 20,000. Las certificadoras trabajan con organismos de certificación acreditados donde los inspectores y auditores capacitados realizan las auditorias.

Tabla 17 Estándares y empresas que brindan los servicios de certificación en Centroamérica

AMBIENTALES Y MARCAS	DE CALIDAD	DE PRODUCCION	SOCIALES	Den. de Origen
Sistemas de Gestión ISO 14001	Sistemas de gestión de seguridad alimentaria ISO 2200	Global Aquaculture Alliance (BAP)	Iniciativa de Comercio (ETI)	Denominación de Origen Protegida DOP) e indicación geográfica protegida
Verificación EMAS (UE)	Iso 9001:2015	Aquaculture Stewards-hip Council (ASC)	ISO 560000	
Verificación de la huella de carbono ISO 14067	Calidad certificada	Naturland Global Gap	Fairtrade	

10.2 FUNCIONAMIENTO DE LAS CERTIFICACIONES

La certificación es el procedimiento mediante el cual una entidad afirma de forma escrita que un producto, proceso o servicio cumple con una serie de requisitos (FAO 2010). De esta manera, la entidad certificadora emite un certificado o documento que indica que un producto, servicio o proceso cumple las normas incluidas en un sistema de certificación. Dentro del sector de la acuicultura, la certificación puede aplicarse al proceso seguido por una unidad de producción (por ejemplo, estanque, jaula, granja, planta de procesamiento), un producto o productos específicos, o a los insumos que se aplican al sistema antes o durante la producción.

Según OESA (2017) los sistemas de certificación de la acuicultura constan de tres componentes principales:

Normas: Las normas establecen los requisitos necesarios y los indicadores para la certificación. Deben reflejar los objetivos que se persiguen y los resultados que se esperan con la implantación del sistema de certificación. Entre los que establecen las normas estandarizadas se encuentra la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) y ISEAL que es una asociación de estándares sostenibles; ASTM International un líder en el desarrollo y entrega de estándares de consenso voluntario.

Acreditación: Es el procedimiento mediante el cual el órgano competente evalúa y certifica el producto, proceso o servicio de acuerdo con las normas vigentes. Para garantizar la calidad del proceso de acreditación y certificación se constituyó el International Accreditation Forum (IAF) como la entidad mundial en el que están asociados todos los organismos de acreditación, que evalúa la conformidad en los campos de gestión, productos, servicios, personal y otros programas de evaluación. En el caso de la Unión Europea, se constituyó la Asociación de Organismos de Acreditación (EA) formada por 39 organismos de acreditación europeos y que representa a los organismos de acreditación europeos ante la IAF.

Certificación: Procedimiento por el cual un órgano o entidad de certificación garantiza que un producto, proceso o servicio se ajusta a los requisitos especificados. La certificación contribuye al desarrollo tecnológico de las organizaciones, genera un mejor posicionamiento, facilita la apertura de nuevos mercados. El proceso de certificación se puede clasificar de la siguiente manera:

Certificación de primera parte: La evaluación de la conformidad la realiza la persona u organización que proporciona el producto (por ejemplo, los productores u organizaciones de productores informan

sobre su cumplimiento de un conjunto de estándares)
Certificación de segunda parte: La evaluación de la conformidad es realizada por una persona u organización que tiene interés de usuario en los productos (por ejemplo, comerciantes, minoristas o consumidores y sus organizaciones).

Certificación de terceros: Una entidad independiente tanto del proveedor como de las organizaciones de consumidores realiza la auditoría, y emite certificados que establecen que un producto o proceso cumple con un conjunto específico de criterios o estándares.

Certificación de cuarta parte: Aunque no es mencionado por ISO, algunas organizaciones también mencionan la certificación de la cuarta parte. Esta forma de certificación involucra agencias gubernamentales o multinacionales. La ONU, por ejemplo, enumera los principios ambientales, laborales y de derechos humanos para que las empresas los sigan. Las corporaciones envían actualizaciones en línea para que otros (por ejemplo, una Organización No Gubernamental -ONG) las examinen.

En el proceso de certificación hay varios involucrados, el cuerpo de acreditación generalmente acreditado y reconocido por las instituciones de acreditación como a IAF, ASI, entre otros; estos evalúan utilizando requisitos específicos que son expresados como estándares; las normas pueden ser obligatorias establecidas por los gobiernos que regulan la producción o el comercio, por lo general Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) o voluntarias que generalmente están diseñados para distinguir granjas por sus criterios de calidad, por ejemplo ASC.

La calidad de un proceso puede estar también expresada por principios y códigos de conducta que describen la base filosófica de la producción, el comercio y el consumo de un producto, y están dirigidos a guiar a las partes interesadas hacia la sostenibilidad. La implementación de los principios se logra a través del desarrollo de buenas prácticas que generalmente abordan temas de importancia para un producto o sistema de producción específico. Las buenas prácticas son diferentes a los estándares obligatorios o voluntarios, entre las más reconocidas se encuentran, Mejores Prácticas de Manejo (BMP por sus siglas en inglés) que incluyen prácticas relevantes para la protección ambiental, la responsabilidad social y manejo de enfermedades; Buenas Prácticas de Acuicultura (GAP por sus siglas en inglés) que abordan la seguridad alimentaria y las mejores prácticas de acuicultura (BAP).

Para efectos del presente análisis, revisamos los principales estándares existentes y los esquemas voluntarios de

certificaciones que aporten a la conservación del ensamblaje de las aves playeras que usan las camaronerías. Además de los estándares, se revisan también normas y principios relevantes, sin embargo, ninguno de los existentes se relaciona con los principales criterios de calidad que podrían beneficiar a las aves. Esto ocurre posiblemente porque es un tema que recientemente se está poniendo en la agenda, además de ser bastante específico. Sin embargo, un elemento importante en el eslabón de las certificaciones son los minoristas, ya que son ellos el punto desde donde el producto llega a los consumidores finales, y tienen un enorme poder económico concentrado. La decisión del minorista de apoyar o exigir una certificación puede tener un impacto significativo en las cadenas de valor de camarón y el desarrollo de esquemas de certificación. Al igual que los importadores al vincular las empresas exportadoras y los productores de los países en desarrollo con el minorista (Vacilev 2014).

Las certificaciones se dividen en ambientales y marcas (ISO 14001, Verificación EMAS-UE, ISO 14044); calidad (ISO 22000, ISO 9001); producción (Global Aquaculture Alliance (GAA), Aquaculture Certification Council; Marine Stewardship Council (MSC); Aquaculture Stewardship Council (ASC)). Otras certificaciones son las sociales (Fairtrade, ISO 26000, Iniciativa de Comercio-ETI y de Indicación Geográfica de Origen). A continuación, se presentan algunos de las principales normas y certificaciones voluntarias

10.3 NORMAS ISO Y ORGANIZACIONES NORMALIZADORAS

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es el desarrollador y editor de estándares internacionales más grande de normas del mundo. Esta organización internacional está conformada por miembros de 162 países y tiene el estatus consultivo general en el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. Los organismos de normalización de cada país producen normas que se obtienen por consenso en reuniones donde asisten representantes de la industria y de organismos estatales. Muchas empresas de acuicultura de camarón adaptan las normas ISO a sus sistemas de gestión,

principalmente la ISO 22000 seguridad alimentaria, ISO 14001 gestión ambiental y ISO 90001 sistema de gestión de calidad.

Los principios clave en el desarrollo del estándar de las normas ISO son los siguientes: (i) *Responden a una necesidad en el mercado*. ISO no decide cuándo desarrollar un nuevo estándar, sino que responde a una solicitud de la industria u otras partes interesadas, como los grupos de consumidores. Normalmente, un sector o grupo de la industria comunica la necesidad de un estándar a su miembro nacional que luego se comunica con ISO. (ii) *Las normas ISO se basan en la opinión de expertos globales*. Las normas ISO son desarrolladas por grupos de expertos de todo el mundo, que forman parte de grupos más grandes llamados comités técnicos. Estos expertos negocian todos los aspectos de la norma, incluido su alcance, definiciones clave y contenido. (iii) *Las normas ISO se desarrollan a través de un proceso de múltiples actores interesados*. Los comités técnicos están formados por expertos de la industria relevante, pero también de asociaciones de consumidores, instituciones académicas, ONG y gobierno. (iv). *El desarrollo de las normas ISO es un enfoque basado en el consenso* y se tienen en cuenta los comentarios de todas las partes interesadas.

En Centroamérica El Salvador, Panamá y Costa Rica son miembros de pleno derecho, venden y adoptan las normas internacionales de ISO a nivel nacional. Nicaragua, Honduras y Guatemala son miembros corresponsables, observan el desarrollo de las normas y la estrategia de ISO asistiendo a reuniones técnicas y de políticas de la ISO como observadores. Miembros corresponsables pueden vender y adoptar las normas internacionales a nivel nacional. La Tabla 18 presenta las organizaciones normalizadoras de los países centroamericanos.

Tabla 18: Organizaciones normalizadoras en Centroamérica

PAIS	ORGANIZACION ISO	NOTAS
Guatemala Miembro corresponsal	Comisión Guatemalteca de Normalización (COGUANOR) info-coguanor@mineco.gob.gt	Adscrito al Ministerio de Economía. La principal función es desarrollar actividades de Normalización que contribuyan a mejorar la competitividad de las empresas nacionales y elevar la calidad de los productos y servicios que dichas empresas ofertan en el mercado nacional e internacional. Las normas técnicas que COGUANOR elabora, publica y difunde, son de observancia, uso y aplicación voluntarios.
El Salvador Miembro	Organismo Salvadoreño de Normalización (OSN) normalizacion@osn.gob.sv	Adscrito al Ministerio de Economía. La principal función es desarrollar actividades de Normalización que contribuyan a mejorar la competitividad de las empresas nacionales y elevar la calidad de los productos y servicios que dichas empresas ofertan en el mercado nacional e internacional. Las normas técnicas que COGUANOR elabora, publica y difunde, son de observancia, uso y aplicación voluntarios.
Honduras Miembro corresponsal	Organismo Hondureño de Normalización, OHN sgomez@hondurascalidad.org	Es una organización técnica gubernamental; órgano integrante del Sistema Nacional de la Calidad (SNC). Es responsable de la normalización en Honduras. Facilita la participación de operadores y actores públicos y privados en la elaboración y adopción de normas técnicas a través de comités técnicos que reúnen a expertos y partes interesadas.
Nicaragua Miembro corresponsal	Dirección de Normalización y Metrología (DNM) normalizacion@mific.gob.ni	El Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio, a través de la Dirección de Normalización y Metrología (DNM), coordina y supervisa el Sistema Nacional de Normalización, cuyo objetivo general es promover la mejora continua de los procesos de producción y la calidad de los procesos y servicios.
Costa Rica Miembro	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO)	Es una asociación independiente que se constituyó en 1987. Es un organismo privado, sin fines de lucro, con representantes de los sectores público y privado de la economía costarricense. El Gobierno de la República reconoce a INTECO como el organismo nacional de normalización. INTECO inició las actividades de registro de sistemas de calidad en 1995, bajo acuerdo con AENOR.
Panamá	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)	El brazo ejecutivo de COPANIT es la DGNTI (Dirección de Normas y Tecnología Industrial), y sus principales objetivos son: - Desarrollar normas a través de comités técnicos - Implementar programas relacionados con la estandarización, certificación de calidad, metrología y conversión al Sistema Internacional de Unidades.

ISO 14001 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

La norma ISO 14001 es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a las organizaciones a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales. La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluye, objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. Esta norma incentiva la innovación y productividad, la empresa tendrá la oportunidad de reducir costes de la gestión de residuos, eliminar barreras a la exportación, reducir el riesgo de sanciones. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad.

El sistema de certificación 14001 contiene lo siguiente:

- Objeto y campo de aplicación
- Normas para consulta
- Términos y definiciones
- Requisitos del sistema de gestión ambiental
- Requisitos generales (Política ambiental, planificación, implementación y operación; verificación, revisión por la dirección).

ISO 90001 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Es parte de la serie de estándar ISO 90000, aunque la que más se aplica en la acuicultura es ISO 90001. La adopción de un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica para una organización. Le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son: a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables; b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente; c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos; d) capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Entre las principales características de esta norma se encuentran:

- Alcance
- Referencias normativas
- Términos y definiciones
- Contexto de la organización: La entidad tiene que identificar procesos internos y externos relevantes de la dirección estratégica (conceptos, necesidades y expectativas, alcance del sistema, sistema de gestión de calidad)
- Liderazgo: liderazgo y compromiso, política y compromiso, política de calidad, roles organizacionales, responsabilidades y autoridades.
- Planificación: No se exige un sistema de gestión de riesgos, pero la organización deberá identificar aquellos que puedan afectar el sistema de calidad
Apoyo: (recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación, información documentada)
- Operaciones
- Evaluación del desempeño: monitoreo, medición, análisis y evaluación, auditoría interna, revisión de la dirección- Mejora (generalidades, no conformidades y acciones correctivas).

NORMA ISO 22000: SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

ISO 22000 es un estándar internacional certificable, que especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, mediante la incorporación de todos los elementos de las Buenas Prácticas de Fabricación (GMP) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC/ HCPPC por sus siglas en inglés). Junto a un sistema de gestión adecuado, que permita a la organización demostrar que los productos que suministra cumplen con los requisitos de sus clientes, así como los requisitos reglamentarios que les son de aplicación en materia de seguridad alimentaria. ISO 22000 tiene un sistema que mejora la transparencia a través de la cadena alimentaria ya que es un sistema común para todos los “actores; productores primarios, fabricantes de piensos compuestos, procesadores de alimentos, transportes, almacenamiento, catering y restaurantes, materiales envasado, agentes de limpieza y desinfección, ingredientes y aditivos, proveedores de servicios, fabricantes de equipamientos, entre otros.



© Salvadora Morales

10.4 CERTIFICACIONES VOLUNTARIAS

Existen muchas certificaciones voluntarias a nivel global, acá se abordan tres de las más implementadas en Centroamérica en la actualidad. Las certificaciones existentes tienen diferentes inicios, la más antigua es la de Global Aquaculture Alliance (GAA) que inició en 1997 como una asociación de productores e importadores (GAA, 2014), y establecieron la certificación Best Aquaculture Practice (BAP). GlobalGAP fue impulsada por minoristas y productores, y ha creado módulos para diferentes especies incluyendo el camarón. Aquaculture Stewardship Council (ASC) es la certificación más reciente establecida por WWF y Sustainable Trade Initiative (IDH por sus siglas en inglés). Naturland es una certificación orgánica, fue fundada por agricultores.

Los sistemas de gobernanza de las juntas que toman las decisiones y aprueban los estándares finales, reflejan sus orígenes y propietarios, el caso de GAA lo componen los representantes de la industria, así como funcionarios GAA y equipo estándares BAP; ASC está integrada por IDH, WWF, industria de la acuicultura y alimentos.

10.4.1 NATURLAND.

Naturland es la etiqueta orgánica en la camaronicultura. Identificamos solamente en Honduras al Grupo Deli que está certificado como productor de camarones orgánicos. La producción orgánica ofrece un camino hacia la sostenibilidad, se distinguen porque trabajan en función de los ciclos de nutrientes, sin uso de fertilizantes sintéticos. Los estándares de Naturland en comparación con los de ASC son más resistentes y rigurosos, y dan como resultado un verdadero “sistema de producción orgánica” (Naturland 2013).

Entre los principios que se deben cumplir para una acuicultura orgánica se encuentran (Naturland, 2018):

- Selección de la construcción de las fincas y la protección de los ecosistemas adyacentes.
- Prevención de conflictos con otros usuarios de los recursos acuáticos.
- Prohibición de uso de productos químicos.
- Promoción de la utilización de remedios y tratamientos naturales en caso de enfermedad.

- Alimentos procedentes de agricultura orgánica, prohibición de alimentos procedentes de harina de pescado
- Prohibición de organismos genéticamente modificados. (Naturland 2018)

CERTIFICACIÓN ASC

Actualmente nueve fincas de Honduras y dos de Nicaragua se encuentran certificadas por ASC; siendo pioneros de la certificación grupos Granjas Marinas y SeaJoy. Siete fincas se encuentran en evaluación sumando a los grupos Rivera Marina y El Faro de Honduras en el proceso de certificación. Hasta el momento no hay empresas certificadas en ninguno de los otros países Centroamericanos según la base de datos de ASC consultada.

ASC aspira a ser el programa de etiquetado y certificación líder a nivel mundial para productos marinos cultivados de manera responsable. El objetivo principal es administrar los estándares mundiales para la acuicultura responsable que fueron desarrollados por los diálogos de acuicultura de WWF. El propósito de la norma es proporcionar un medio para mejorar de manera medible el desempeño ambiental y social de las operaciones de la acuicultura. El ASC trabaja con organizaciones de certificación independientes de terceros, que proporcionan la certificación de operaciones de producción para las cuales las normas han sido aprobadas por ASC.

Los estándares de ASC son desarrollados según las pautas de la Asociación Mundial de Miembros de Estándares de Sostenibilidad Creíbles, conocida como ISEAL (por sus siglas en inglés). ASC tiene métricas de desempeño basadas en la ciencia de múltiples partes interesadas, abiertas y transparentes. Pretende alcanzar eficacia minimizando la huella ambiental y social de la acuicultura comercial al abordar los impactos claves. El valor agregado de ASC es que conecta las granjas al mercado mediante la promoción de prácticas responsables. ASC contempla un conjunto completo de requisitos que incluyen principios, criterios e indicadores para ser evaluados, de un total de siete principios a continuación se presentan los más relacionados.

Principio 1: Cumplir con todas las leyes y reglamentos nacionales y locales aplicables.

Criterio 1.1: Cumplimiento documentado de los requisitos legales locales y nacionales
1.1.2 Transparencia en el cumplimiento legal.

Principio 2: Fincas en lugares ambientalmente adecuados mientras conservan la biodiversidad y los ecosistemas naturales importantes.

Criterios: 2.1 Evaluación del impacto ambiental en la biodiversidad (B - EIA)

- 2.2 Conservación de áreas protegidas o hábitats críticos.
- 2.3 Consideración a los hábitats críticos para especies amenazadas.
- 2.4 Corredores, barreras y amortiguamientos ecológicos.
- 2.5 Prevención de la salinización de recursos de agua dulce y suelos.

Principio 3: Desarrollar y operar fincas en consideración con las comunidades aledañas. Con criterios como transparencia proveyendo empleos, contratos justos y transparentes.

Ninguno de estos criterios toma en cuenta explícitamente a las aves playeras o a los ecosistemas más amenazados como los salitrales naturales.

Actualmente hay nueve granjas en Honduras y dos en Nicaragua que están certificadas por el ASC; con Granjas Marinas y SeaJoy siendo los grupos pioneros en certificarse. Se están evaluando otras siete fincas, agregando los grupos hondureños Rivera Marina y El Faro al proceso de certificación. Hasta el momento, no hay empresas certificadas según estos estándares en ninguno de los países centroamericanos restantes según la base de datos de ASC consultada.

CERTIFICACIÓN BAP (MEJORES PRÁCTICAS DE ACUICULTURA)

Uno de los primeros pasos que dio la industria camaronera para alcanzar un desarrollo sostenible fue la de formar la Alianza Global para la Acuicultura (Global Aquaculture Alliance GAA). Es un poderoso consorcio de la industria camaronera que desarrolló un conjunto de estándares conocidos como Mejores Prácticas de Acuicultura (BAP por sus siglas en inglés), y utiliza el Consejo de Certificación de Acuicultura, como su organismo de certificación exclusivo. Este Estándar está basado en el Artículo 9 del Código de Pesca Responsable de la FAO (FAO, 1995), y permite a los productores de camarón trabajar en un marco ambiental y socialmente responsable, además contempla la seguridad alimentaria y el seguimiento de la producción.

Se encontró en la base de datos de GAA un mayor número de certificaciones abarcando la cadena de producción, granjas, plantas de procesamiento, criaderos y fábrica de alimentos.



Figure 7: Proceso de Certificación de Finca de ASC

Honduras es el país con el mayor número de certificaciones (18), seguido por Guatemala (7), Nicaragua, Panamá y Costa Rica con al menos 3 certificaciones cada uno. Su proceso combina las inspecciones anuales del sitio y el muestreo de descargas, pero permite el uso de antibióticos y químicos. Al igual que ASC, GAA y BAP tienen una regulación detallada sobre los alimentos de los camarones. Pero en términos ambientales es menos sistemático, ya que requiere evaluación de impacto ambiental (criterio de la FAO) solo si es requerido por la legislación nacional.

GLOBALGAP

GLOBALGAP (anteriormente conocido como EUREPGAP) inició en 1997, fue fundada por el sector minorista juntamente con supermercados en Europa continental. Estos minoristas decidieron introducir un sistema de verificación independiente como base para el cumplimiento de proveedores, estableciendo estándares voluntarios para la certificación de productos agrícolas en todo el mundo. Está conformada por miembros en donde convergen supermercados y la industria alimentaria; proveedores de diferentes ramas como fabricación de alimentos, acuicultura, cultivos a granel. De los miembros se desprende la Junta Directiva y una secretaría. GLOBALGAP es gobernada por un Comité de Dirección y presidido por un Presidente independiente. La Certificación GLOBALGAP es desarrollada y definida por varios Grupos de Discusión, cinco Comités Técnicos y el Comité de Organismos de Certificación.

Los Grupos Técnicos de Trabajo Nacionales brindan apoyo a los comités a nivel local.

El Comité de Vigilancia de la Integridad (ISC por sus siglas en inglés) evalúa las inconformidades, y aplica medidas correctivas y sanciones.

La Certificación GLOBALGAP tiene un enfoque integral y cubre las siguientes áreas claves de sostenibilidad:

Inocuidad alimentaria: en cumplimiento con la Iniciativa de Seguridad Alimentaria Global (GFSI por sus siglas en inglés) a nivel de la explotación

Medio Ambiente: incluye los criterios para Áreas Protegidas y una Evaluación de Impacto Ambiental (que abarca Biodiversidad) y un Plan de Gestión obligatorios.

Trazabilidad: desde los reproductores, las semillas y los alimentos utilizados en las actividades de acuicultura. Identificación por lote del producto acuícola y el alimento para peces utilizado.

Bienestar de los trabajadores: evaluación obligatoria de las prácticas sociales, condiciones de vida, salud y seguridad ocupacional de los trabajadores.

Bienestar animal: específico para las especies producidas con consideración a las especies cohabitantes (como los peces limpiadores para salmón, pez napoleón)



Salitrales Naturales de Playones de Catarina Nicaragua
© Salvadora Morales

XI. MODELO CONCEPTUAL Y CADENA DE RESULTADOS

11.1 ALCANCE GEOGRÁFICO

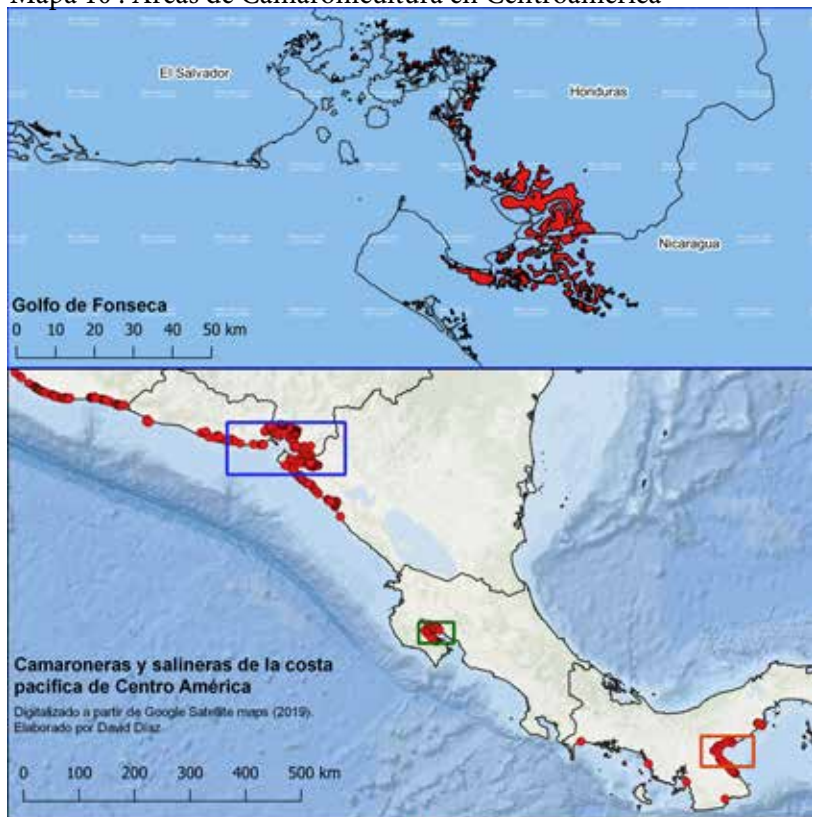
La iniciativa de *Camaronicultura y Aves playeras* de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras y National Audubon Society definió el *Pacífico de Centroamérica* como área de proyecto, con un enfoque específico en el *Golfo de Fonseca*. Las Camaroneras y hábitats naturales que las rodean en la región son de considerable importancia.

En el marco de la Estrategia de Conservación de las Aves Playeras de la Ruta del Pacífico de las Américas, se identificó la camaronicultura como una amenaza principalmente en las áreas que han sido hábitats costeros de manglares y salitrales naturales. El presente análisis revisó el estado y distribución de las aves playeras en relación con las áreas de camaronicultura, abordando los desafíos y oportunidades para la conservación de las aves, hábitats aledaños y la producción sostenible.

11.2 DESCRIPCION DEL SITIO

El Golfo de Fonseca compartido por El Salvador, Honduras y Nicaragua alberga aproximadamente 44,320 hectáreas de tierras albinas o salitrales y manglares que se han transformado en estanques para el desarrollo de la camaronicultura. Estas fincas camaroneras intercambian sus aguas con el Golfo de Fonseca, donde se encuentran planos lodosos intermareales que son el hábitat principal de alimentación de las aves playeras, y remanentes de salitrales naturales, que representan uno de los hábitats más amenazados por el cambio de uso de suelo. Adicionalmente, Guatemala, Costa Rica y Panamá también han experimentado cambios en los usos del suelo.

Mapa 10 : Áreas de Camaronicultura en Centroamérica



- visión -

Inspira a los productores de camarón a incorporar en sus estándares de producción la sostenibilidad social, ambiental y la conservación de las aves playeras y los hábitats naturales que las rodean. Conectando a la comunidad conservacionista, comunidades locales, gobiernos y el mercado en el proceso.

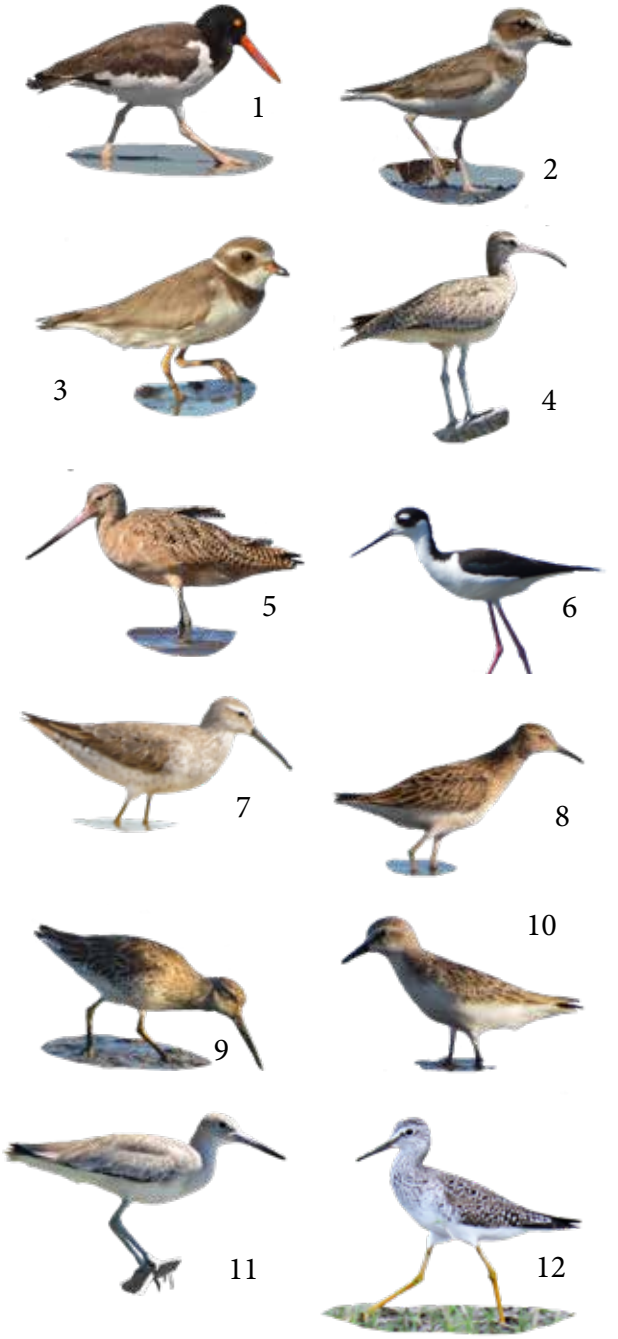
11.3 OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Los objetos de conservación del presente proyecto incluyen el **Complejo de Ecosistemas Costeros** que rodean las camaroneras, las Aves Playeras Residentes, Migratorias Invernantes y de Paso. Debido principalmente a los registros en camaroneras y la importancia biogeográfica que representa la población registrada, así como la representatividad en el uso que le dan a los hábitats, se han propuesto como especies focales 11 especies de aves playeras que representan los tres grupos de aves playeras según su estatus migratorio. Las aves migratorias arriban a las áreas de invernada en Centroamérica en octubre y empiezan el retorno a las áreas de reproducción entre febrero y marzo. Las aves migratorias

de paso que pasan por Centroamérica desde Suramérica tienen un pico de migración entre abril y mayo. Ocupan los sitios como paradas para reabastecerse y continuar su viaje hacia el norte. Durante la migración de otoño el pico se da en los meses de julio-agosto; en esta etapa se ha encontrado un mayor uso de los muros de camaroneras y los planos lodosos cercanos. En el caso de las aves residentes inician su periodo reproductivo entre abril y junio. Uno de los hábitats en los que se ha encontrado evidencia de anidamiento son los salitrales y en los muros de las camaroneras. Los salitrales se encuentran mayormente amenazados por la transformación a estanques de camaroneras.

Especies Focales	Foto	Plano s lodosos	Camaroneras	Salitrales	Humedales	Playa	Manglares	Salineras
<i>Haematopus palliatus</i>	1	●	●			●	●	●
<i>Charadrius wilsonia</i>	2	●	●	●				●
<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	●	●	●				●
<i>Numenius phaeopus</i> **	4	●	●	●			●	●
<i>Limosa fedoa</i>	5	●	●					
<i>Himantopus mexicanus</i> **	6		●	●	●			
<i>Calidris himantopus</i>	7			●	●			
<i>Calidris melanoto</i>	8			●	●			
<i>Limnodromus griseus</i>	9	●	●	●			●	
<i>Calidris pusilla</i> *	10	●	●					
<i>Tringa semipalmata</i> **	11	●	●				●	●
<i>Tringa flavipes</i>	12		●	●				

* Especies presentes con más del 1% de la población biogeográfica.





Planos lodosos intermareales Delta del Estero Real, Nicaragua
© Salvadora Morales

11.4 CONTEXTO DE CONSERVACIÓN

El Desarrollo de la Camaronicultura en Centroamérica inició en la década de los 70 con un mayor desarrollo en la década de los 90. Actualmente los gobiernos de los países de Centroamérica han otorgado a la industria camaronera en concesión a 20 años aproximadamente 67,384 hectáreas; el 75% han sido concesionadas a empresas transnacionales y nacionales, mientras que el 25% restante se distribuye entre productores individuales, cooperativas y asociaciones. Las áreas donde se estableció la camaronicultura, por lo general eran zonas inhabitadas, culturalmente utilizadas por comunidades de pescadores para pesca de temporada de invierno. La camaronicultura en Centroamérica a excepción de Guatemala, ocupan un sistema semi-intensivo, que es más natural y con potencial para desarrollar acciones de conservación, una nueva tendencia es la camaronicultura orgánica que se espera permita un impacto ambiental positivo. Las pequeñas cooperativas y productores, con menos potencial financiero siembran en los remanentes de salitrales naturales sólo en invierno (junio-diciembre) aprovechando cuando las áreas se inundan.

En Centroamérica se han reportado 50 especies de aves playeras. De acuerdo con BirdLife International (2016), las tendencias poblacionales de 30 de esas especies están en declive a nivel global, y cuatro especies se encuentran casi amenazadas (ver anexo I). Cinco especies ocurren en congregaciones basadas en el sitio que exceden del 1% de la población biogeográfica (*Charadrius wilsonia*, *Ch. semipalmatus*, *Limnodromus griseus*, *Numenius phaeopus* y *Tringa semipalmata*). Las aves playeras se mueven entre los hábitats (planos lodosos, manglares, salitrales, playa y camaroneras) dependiendo de las mareas y los niveles de agua de los humedales cercanos. El principal hábitat afectado por la camaronicultura en Centroamérica son los salitrales naturales y en un porcentaje menor los manglares. Cabe recalcar que los salitrales se encuentran totalmente

fragmentados, y queda muy poca representatividad de este hábitat en Centroamérica.

Hay un interés creciente por mejorar las prácticas ambientales, principalmente del producto de exportación que se dirige hacia el mercado estadounidense y europeo. Por lo que muchas empresas están invirtiendo en certificaciones de sus procesos productivos. El mercado hacia México y Centroamérica es menos exigente, y es para Honduras un mercado importante. Entre la industria y la comunidad conservacionista ha existido en el pasado mucha tensión debido a las denuncias ambientales que algunas organizaciones han hecho, en muchos casos sin fundamentos. Por lo que se debe generar un ambiente de trabajo conjunto más armonioso que permita implementar acciones sobre los desafíos y oportunidades que ofrece la industria, el consumidor y las organizaciones de investigación, conservación e instituciones estatales. Un especial esfuerzo se debe hacer para incluir en los programas de responsabilidad social empresarial el trabajo con las comunidades locales, y en particular con las cooperativas que albergan pequeños fragmentos de salitrales naturales, el hábitat más amenazado.

En Centroamérica y en particular en el Golfo de Fonseca existen leyes y reglamentos que regulan la actividad de la camaronicultura. Sin embargo, las instituciones estatales tienen escasa presencia en las áreas de desarrollo de la camaronicultura. Las instituciones que ejercen un control más importante sobre la industria están relacionadas con el control sanitario de los productos a exportar.



11.5 BENEFICIOS DE LA CAMARONICULTURA

En Centroamérica se utiliza el sistema de producción semi-intensivo, que es un sistema bastante natural. En su mayoría las empresas cuentan con sistemas de producción de integración vertical y trazabilidad, que permiten monitorear las diferentes etapas de producción, lo que genera muchas oportunidades para beneficiar a las aves playeras. Uno de los beneficios comprobados de las camaroneras en el caso de México, es que brindan un subsidio trófico (flujo de alimento desde un sistema a otro) efímero, pero importante. Las aves playeras se alimentan una vez que los estanques son cosechados. Al menos 43,000 hectáreas de estanques quedan disponibles para alimentación temporal sólo en el Golfo de Fonseca. Aunque aún falta conocer la calidad de esta alimentación, es de esperarse una alta influencia del tipo de alimento que se provee a los camarones. Así como de los fertilizantes (orgánicos o inorgánicos) que son utilizados en los estanques, y que también podrían influir directamente sobre la riqueza de especies abundancia y biomasa de la microfauna en la zona intermareal y hábitats aledaños.

Las fincas también ofrecen áreas de descanso supra mareales en los muros o bordas sin vegetación y sobre todo cuando se les ha dado mantenimiento y el material está relativamente

nuevo simulando el fondo de los estanques. Por lo general las camaroneras toman el sedimento del fondo de los estanques y les dan mantenimiento a los muros. Datos preliminares indican concentraciones bien altas en los muros en el mes de julio, durante la migración de otoño de las aves migratorias de paso en el Delta Estero Real. Es probable que estos muros y planos lodosos sean sitios de parada o sitios de servicio importante para las aves migratorias de paso, que sólo los utilizan por un tiempo limitado para recargar energías y continuar su migración hacia el sur.

Para las aves playeras residentes las fincas camaroneras ofrecen áreas para anidar, especialmente para *Himantopus mexicanus* y *Charadrius wilsonia* (potencialmente). Por otro lado, las aves acuáticas como gaviotas y garzas podrían brindar el beneficio de retirar los camarones muertos por enfermedad (virus de la mancha blanca, vibriosis) dándole un servicio a las camaroneras que potencialmente hacen que evite que se propague la enfermedad. Sin embargo, esto requiere de análisis más completos para determinar el beneficio o, por el contrario, si representa una amenaza para las camaroneras, pues también estas aves potencialmente podrían volverse agentes distribuidores del patógeno. En términos socioeconómicos las grandes empresas brindan oportunidad de trabajo a las comunidades locales que tienen limitadas oportunidades de empleo y son dependientes de los recursos naturales que le rodean.



Tringa semipalmata en el Delta del Estero Real,
Nicaragua
© Salvadora Morales

11.6 PRINCIPALES AMENAZAS

Entre las principales amenazas que se identifican directamente relacionadas por la camaronicultura para las aves playeras se encuentran

- i. Pérdida de hábitat de alimentación, anidación y descanso,
- ii. Perturbación por actividades productivas y
- iii. Degradación de hábitats.

Utilizando la metodología de Estándares Abiertos, la amenaza más alta encontrada es la pérdida de hábitat, seguida por la perturbación y degradación de hábitat.

En términos de degradación, todavía hay mucho que documentar sobre los impactos del cultivo de camarón. Uno de los posibles efectos directos o indirectos del cultivo de camarón en las aves playeras que requiere investigación es la degradación de los planos lodosos y la calidad del agua resultante de las actividades acuícolas. Sin embargo, gran parte de la presión también proviene de aguas arriba donde hay grandes áreas de monocultivos como la caña de azúcar, el maní y el arroz, así como la producción de ganado y las aguas residuales de las comunidades y ciudades.

PÉRDIDA DE HÁBITAT DE ALIMENTACIÓN, ANIDACIÓN Y DESCANSO

Perturbación en muros y estanques de camaronerías puede ser de significativa preocupación para las aves que descansan. Ante la pérdida de sus sitios de descanso por el cambio de uso de suelo, las aves playeras se ven forzadas a utilizar los muros de las camaronerías cercanas a los sitios de alimentación. La perturbación más fuerte observada en el Golfo de Fonseca es en las áreas de descanso cercanas al sitio RHRAP Delta Estero Real con el uso de pólvora para ahuyentar a las aves. El uso de pólvora como control es utilizado en toda la región centroamericana. Algunos muros son utilizados como sitios de descanso durante las mareas altas. En estos espacios las aves playeras se mezclan con los cormoranes y gaviotas; ambos grupos son considerados depredadores de camarón, por lo que utilizan la pólvora para alejarlos. Estos mecanismos no letales están considerados como buenas prácticas en la camaronicultura.

Observaciones en los últimos cinco años han revelado el uso regular de los muros por poblaciones residentes invernales de *Haematopus palliatus*, *T. semipalmata*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius wilsonia* y *Calidris sp.* entre otras. Durante la temporada migratoria 2018-2019 se ha llegado a observar en los muros de la finca Acuícola Real en Nicaragua más del 3% de la población biogeográfica de *T. semipalmata*. Desde octubre 2018 se ha observado el uso creciente de pólvora para espantar las aves. Una población de *H. palliatus* que usaba regularmente los muros se ha visto

forzada a abandonar no sólo los muros, sino también los planos lodosos cercanos, donde se alimentaban. Se observó en las aves nerviosismo ante la presencia humana, y más cuando escuchan las explosiones de bombas.

Es preciso identificar los muros que son utilizados o tienen potencial de ser utilizados como sitios de descanso, y tomar medidas de manejo y concientización ambiental a los colaboradores que trabajan en el área de vigilancia, para evitar que las aves playeras sean expulsadas de los muros.

Otras perturbaciones ocurren en los planos lodosos intermareales del Delta Estero Real, donde se ha identificado la presencia de pobladores de las comunidades cercanas que colectan recursos bentónicos, en el caso de Nicaragua centrados en el Casco de Burro (*Anadara grandis*) que circulan en las mismas áreas donde se alimentan las aves playeras. Muchas veces los comunitarios caminan con perros en las playas.

DEGRADACIÓN DE HÁBITATS POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

Los planos lodosos y arenosos que se forman en deltas, márgenes de ríos, golfos, etc., son áreas claves e irremplazables de alimentación que están disponibles para las aves playeras dos veces al día durante las bajamareas. Estas zonas están expuestas a las escorrentías superficiales, que lixivian contaminación difusa proveniente de monocultivos de caña, maní, camarón y otros productos agrícolas, así como la materia orgánica de los pobladores de la zona, y a la escorrentía superficial provenientes de todos los ríos en la cuenca alta y media, los cuales traen nutrientes y contaminantes. En los puntos de concentración de alimentación de las aves existe limitada información sobre el estado de los planos lodosos o los parámetros fisicoquímicos del agua; así como sobre la abundancia y densidad de las comunidades bentónicas y biofilm (diatomeas) y otros importantes elementos.

Tomando en cuenta lo anterior se espera que haya niveles importantes de degradación, a los que se suman los residuos de acuicultura. La calidad y cantidad de los residuos de la acuicultura dependen del sistema de cultivo, la calidad y gestión de los alimentos. Es importante tomar en cuenta que para garantizar una cosecha exitosa es necesario mantener la calidad del agua, por lo que se evita la acumulación de los residuos sólidos porque pueden causar agotamiento de oxígeno y toxicidad por amoníaco cuando se descomponen. El alimento contiene un alto porcentaje de oxígeno, cuando la cantidad de nitrato y otros nutrientes se vuelve excesiva se produce eutrofización y floraciones de algas que pueden volverse un verdadero problema ambiental. Se obtuvo

información limitada durante esta evaluación con respecto a la gestión de residuos dentro del área. Dado el predominio de los sistemas de producción semi-intensivos, se espera que no sea un problema importante, pero esto debe investigarse más a fondo.

Incidencia de enfermedades: En Centroamérica es un tema de alta preocupación y está ligada a los residuos químicos y terapéuticos, por lo general, el abuso de sustancias químicas también puede matar a los microbios efectivos, desequilibrando probablemente el sistema ecológico de la fauna acuática y causando resistencia en patógenos. Durante la elaboración de este estudio no se encontró información publicada relacionada a los residuos en el área focal, pero si respecto al uso de cipermetrina, un insecticida para el control del camarón fantasma, que se utiliza únicamente cuando hay incidencia. Generalmente este tratamiento se hace previo a la siembra, antes se utilizaba malatión con bajo poder residual.

Contaminación del agua: Los efluentes de las granjas pueden causar efectos adversos en las aguas costeras con el incremento de nutrientes, materia orgánica y sólidos suspendidos. No obstante, el efecto negativo de los efluentes es menor si las granjas son adecuadamente manejadas, y si se mantienen buenas condiciones en la calidad de suelo y agua (Boyd 2001). En el caso del Golfo de Fonseca, en el sector de Nicaragua la industria ha implementado por 15 años monitoreo de la calidad del agua en diferentes puntos del Estero Real, pero son datos que no están accesibles.

Modificación del paisaje y del patrón hidrológico: A nivel de paisaje las áreas protegidas que tenían el mandato de conservación son las que han sufrido mayores cambios paisajísticos. Al ser los salitrales transformados y fragmentados en estanques de camaronerías o espejos de agua, se ha alterado el ciclo hidrológico. Estos salitrales se llenaban temporalmente, principalmente en invierno (mayo a diciembre). Con la gran reducción de la extensión y fragmentación de los salitrales, el ciclo hidrológico ha sido con certeza alterado significativamente. En el Golfo de Fonseca en las áreas donde se desarrolla la camaricultura existen experiencias diferenciadas en cada país, por ejemplo, en El Salvador y Honduras, primero se estableció la camaricultura y posteriormente el área protegida. En el caso de Nicaragua primero se estableció el área protegida y posteriormente se han venido desarrollando la camaricultura justamente en la zona núcleo de la Reserva Natural.

Falta documentar y hacer un análisis más profundo sobre los efectos que ha tenido en el patrón hidrológico original la transformación de los salitrales naturales a estanques de camarón, sobre todo la construcción de los canales que llevan agua a los reservorios de las camaronerías y la existencia de

estos.

PERTURBACIÓN POR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Perturbación en muros y estanques de camaronerías puede ser de significativa preocupación para las aves que descansan. Ante la pérdida de sus sitios de descanso por el cambio de uso de suelo, las aves playeras se ven forzadas a utilizar los muros de las camaronerías cercanas a los sitios de alimentación. La perturbación más fuerte observada en el Golfo de Fonseca es en las áreas de descanso cercanas al sitio RHRAP Delta Estero Real con el uso de pólvora para ahuyentar a las aves. El uso de pólvora como control es utilizado en toda la región centroamericana. Algunos muros son utilizados como sitios de descanso durante las mareas altas. En estos espacios las aves playeras se mezclan con los cormoranes y gaviotas; ambos grupos son considerados depredadores de camarón, por lo que utilizan la pólvora para alejarlos. Estos mecanismos no letales están considerados como buenas prácticas en la camaricultura.

Observaciones en los últimos cinco años han revelado el uso regular de los muros por poblaciones residentes invernales de *Haematopus palliatus*, *T. semipalmata*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius wilsonia* y *Calidris sp.* entre otras. Durante la temporada migratoria 2018-2019 se ha llegado a observar en los muros de la finca Acuicola Real en Nicaragua más del 3% de la población biogeográfica de *T. semipalmata*. Desde octubre 2018 se ha observado el uso creciente de pólvora para espantar las aves. Una población de *H. palliatus* que

11.7 VACÍOS DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS AVES PLAYERAS.

En Centroamérica existen grandes vacíos de conocimiento básico sobre el ensamble de aves playeras, así como la localización de sitios específicos de concentración de las aves, tanto de las especies residentes como migratorias. Entre los principales vacíos se encuentran:

- 1 Escaso conocimiento y reconocimiento de los hábitats críticos para las aves playeras, así como de los recursos que demandan las aves para sobrevivir durante todo su ciclo anual. Ese desconocimiento es mayor en Guatemala y Costa Rica, en lo general. En particular sobre la importancia y uso de las camaroneras prácticamente sólo Nicaragua ha avanzado en generación de información y Honduras y El Salvador están iniciando. Son necesarios mayores esfuerzos de investigación.
- 2 Poco conocimiento y pobre documentación de los patrones de uso y distribución de las aves playeras desde un enfoque ecosistémico, que incluya los movimientos entre hábitats naturales y áreas productivas.
- 3 Limitado conocimiento específico sobre los desplazamientos conmutados de las aves entre sitios de alimentación y de descanso.
- 4 Esfuerzos limitados para identificar oportunidades y desarrollar directrices esenciales para mejorar las prácticas de producción de camarones que puedan favorecer a las aves playeras en las zonas costeras. Estas prácticas pueden incluir medidas para incrementar el tiempo potencial de uso de los estanques después de la cosecha.
- 5 Desarrollo limitado de iniciativas de conservación y manejo a escala del paisaje
- 6 Nulo conocimiento del uso e importancia para las aves playeras de las áreas de salitrales remanentes en todo el Neotrópico.
- 7 Falta de una línea de base del estado de conservación de los hábitats y el alimento potencial de las aves playeras (bentos), tanto en los estanques de camarón como en los planos lodosos.
- 9 Escaso conocimiento sobre la condición corporal de los individuos que utilizan los humedales antrópicos como áreas alternativas de forrajeo (por ejemplo, cantidad de metales pesados y otros contaminantes utilizados), y los potenciales efectos en su eficacia biológica.
- 10 Desconocimiento de los servicios ecosistémicos que las aves playeras pudieran proveer tanto a las comunidades locales como a las fincas camaroneras.
- 11 Falta de un análisis más profundo sobre las aves playeras como portadores y distribuidores/mitigadores de patógenos.



Haematopus palliatus, Acuicola Real, Nicaragua
© Salvadora Morales



Delta del Estero Real, Nicaragua
© Salvadora Morales

11.8 ESTRATEGIAS Y ACCIONES PRIORIZADAS

La priorización de las estrategias y acciones se llevó a cabo a través de un taller presencial Aves Playeras y Camaroneras donde participaron conservacionistas de aves playeras, investigadores y representantes de la industria. Durante el taller se utilizó la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación para construir un modelo conceptual, e identificar las acciones más apropiadas para reducir las amenazas donde se priorizaron las seis principales estrategias y acciones identificadas. Se identificaron los principales factores contribuyentes por cada una de las amenazas que van desde falta de aplicación de las leyes y políticas para los humedales y áreas protegidas, el aumento de la demanda de camarón, el cambio climático hasta la poca capacidad institucional. Los diferentes factores contribuyentes de cada amenaza se pueden observar en el Modelo Conceptual y cadena de resultados en el Anexo 4 y 5.

ESTRATEGIA 1 INVESTIGACION BAJO ESQUEMA INTEGRADO SOBRE LAS NECESIDADES DE LAS AVES PLAYERAS EN CAMARONERAS Y HABITAT ALEDAÑOS

Es necesario comprender mejor el uso que le dan las aves a las camaroneras y las diferentes variables que afectan su uso. Por ejemplo, las distancias de las áreas de alimentación a las camaroneras, la presencia de salitrales o manglares alrededor, son factores que podrían limitar la presencia o ausencia de las aves. Una especial atención debe dársele a los remanentes de salitrales que aún quedan en Centroamérica antes que desaparezcan por completo al cambiar sus usos de suelo, pues se desconoce en su totalidad la función y uso para las aves playeras. Bajo esta perspectiva es importante fortalecer las capacidades de los equipos de investigación nacionales, reforzar las relaciones interinstitucionales y construir alianzas con universidades nacionales e internacionales.

ACCIONES IDENTIFICADAS

- Identificar sitios críticos de anidación y descansos.
- Realizar investigaciones sobre la condición corporal de las aves playeras.
- Conocer la calidad del tipo de alimentación para las aves en los estanques (poliquetos, etc).
- Mejorar el conocimiento del uso y funcionalidad ecológica para las aves playeras de salitrales y otros humedales.
- Identificar amenazas específicas por sitios críticos, incluyendo cambio climático, presencia de metales pesados y otros contaminantes.
- Desarrollar directrices esenciales de mejores prácticas de producción para disminuir la degradación de hábitat.
- Identificar y mapear las áreas de descanso de las aves playeras dentro y fuera de las camaroneras con mayor potencial de ser afectados por perturbación.
- Innovar nuevas técnicas de auyentamiento de aves depredadoras para disminuir perturbación
- Realizar investigaciones sobre las potenciales buenas prácticas

Código: Amenazas

Degradación



Pérdida



Perturbación



ESTRATEGIA 2

MANEJO Y PROTECCIÓN DE HÁBITATS NATURALES DENTRO Y FUERA DE LAS ÁREAS PRODUCTIVAS

El manejo y protección de los hábitats que rodean las camaronerías, tanto en las áreas municipales, como en las concesionadas para la camaricultura son esenciales para la conservación de las aves playeras de paso, migratorias invernantes y las aves residentes. Las condiciones específicas en cada área varían de un país a otro. Sin embargo, en términos generales existe muy poca inversión en el manejo de las áreas protegidas de la región.

ACCIONES IDENTIFICADAS

- Manejar y proteger puntos críticos dentro y fuera de las camaronerías.
- Implementar buenas prácticas de producción en beneficio de aves playeras
- Manejar áreas específicas con control de humedad por miembros de la comunidad.
- Desarrollar nuevas alternativas de medios de vida en conjunto de productores.
- Implementación de programas de responsabilidad empresarial que involucre acciones conjuntas con las comunidades.
- Identificar sitios críticos de anidamiento en salitrales, camaronerías y playas.
- Promover programas integrales (mejoras de precios de mercado, mejorar de producción) para aportar en detener el cambio de uso de suelo.
- Crear sistema de incentivos económicos para proteger salitrales como hábitat amenazado.
- Manejo de humedad en humedales cercanos para el uso de las aves acuáticas en verano y disminuir la incidencia de aves acuáticas en los estanques

ESTRATEGIA 3

CONCIENTIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA PRODUCTORES, COMUNIDADES LOCALES Y AUTORIDADES

Algunos de los conflictos con la vida silvestre, en particular las aves playeras, los productores y comunitarios podrían disminuir al aumentar los niveles de conocimiento sobre las aves playeras, y el uso que le dan a los sistemas productivos y naturales. Es importante que la información generada en campo sea compartida con los productores, y sobre esa base se tomen medidas de manejo y protección especialmente en temporadas claves como el periodo migratorio o en la época reproductiva de las especies residentes cuando aumenta el uso de la infraestructura de las camaronerías. El proceso debe involucrar a los diferentes actores asociados a las camaronerías, no sólo al productor. Por otro lado, es importante que la información sobre la producción de camarón amigable con las aves playeras sea accesible al consumidor final principalmente en Estados Unidos y Europa. De tal manera que se complete el ciclo de generación de conciencia, haciendo posible que en el futuro todos los actores involucrados aporten a la conservación y manejo de los hábitats de las aves playeras.

ACCIONES IDENTIFICADAS

- Aumentar el conocimiento de empresarios, comunidades y gobiernos sobre las necesidades de conservar y manejar los hábitats de las aves playeras y los beneficios de esas medidas.
- Desarrollar campañas de concientización a consumidores de camarón para promover una “producción amigable con las aves playeras”
- Desarrollar campañas de concientización sobre las necesidades específicas de las aves playeras entre productores, comunitarios y funcionarios.
- Capacitar a productores sobre aves playeras y aves acuáticas en identificación y ecología básica

ESTRATEGIA 4

DESARROLLO Y/O ACTUALIZACION DE CERTIFICACIONES

Para los países que exportan su producción, el mercado es el principal regulador de la producción y para el productor (algunos) es la conexión más importante para encontrar nichos de mercados que dan un mejor precio. Las aves playeras a pesar de ser una de las más altas prioridades de conservación de la biodiversidad en las fincas, están fuera de la ecuación de las certificaciones actuales. Para la certificación hay varias rutas posibles, entre las cuales se encuentra, crear una nueva etiqueta “Amigos de las Aves Playeras” o crear un módulo dentro de algunas de las certificaciones existentes sobre las aves playeras. Por otro lado, está la inclusión dentro de las regulaciones estatales del país productor o del país exportador que establezca prácticas esenciales que sean amigables con las aves playeras. Cualquiera de estos escenarios se complementa con otras estrategias priorizadas, entre las acciones identificadas para esta estrategia se encuentran las siguientes:

ACCIONES IDENTIFICADAS

- Desarrollar un manual de prácticas amigables con las aves playeras en camaroneras
- Desarrollo de un estándar sobre Camaroneras Amigas de las aves playeras
- Talleres con diferentes actores para consultar y construir estándares que cumplan requisitos internacionales y complementarios a las certificaciones existentes.
- Proceso de implementación de Buenas prácticas como un programa piloto.
- Presentación a gobiernos de potenciales regulaciones identificadas para con potencial a ser integradas como parte de las políticas locales o nacionales.

Dos estrategias más fueron priorizadas, i. Permitir a los productores contribuir en la conservación de humedales costeros y ii. Desarrollar incentivos para mejorar la cooperación entre productores. Sin embargo, las acciones específicas para estas dos estrategias están pendientes de ser identificadas y desarrolladas.



Limnodromus griseus y Arenaria interpres en el Delta del Estero Real
© Salvadora Morales



xii RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS

Este análisis es un documento de referencia sobre la camaronicultura y las aves playeras. Un intento de reunir la información disponible en Centroamérica sobre ambos temas y los puntos de encuentro actuales y futuras oportunidades de sinergias entre el cultivo de camarón y la conservación de las aves playeras.

Hay poco acceso a la información desde las instituciones, las empresas y las entidades de investigación. En el caso de los gobiernos sus portales de transparencia, a excepción de El Salvador, no tienen información disponible, y a pesar de las gestiones tampoco se tuvo acceso oficial en algunos países. En el caso de las empresas, existe una desconfianza generalizada del sector productor de la camaronicultura hacia las organizaciones conservacionistas, debido a los choques del pasado entre ambos sectores, conflictos más marcados que se dan en Asia y Ecuador. Sin embargo, en Centroamérica los cultivos en su mayoría son bastante naturales, y relativamente se han presentado pocos conflictos entre productores y comunidades, especialmente a medida que la población va adquiriendo más información y las empresas abren más espacios para trabajar de cerca con las comunidades.

- La camaronicultura ofrece muchas oportunidades de trabajo conjunto en pro de la conservación de las aves playeras. Pero un elemento esencial es generar información para conocer los pasos concretos que dar, los sitios exactos que requieren protección urgente y las medidas productivas que requieren ajustes para disminuir la perturbación de las aves playeras en los sitios productivos y de acceso común de las comunidades.

Entre las principales recomendaciones generadas se encuentran:

- Consolidar la formación del Grupo de Trabajo y Grupo Asesor de Aves Playeras y Camaroneras conformado por investigadores, productores, instituciones de gobierno y universidades, y desarrollar

un plan de trabajo conjunto respondiendo a los ejercicios de cadena de resultados.

- Establecer alianzas entre organizaciones locales e internacionales para intercambiar conocimientos y fortalecer capacidades para implementar programas de anillamiento de aves y otras tecnologías de avanzada etc.
- Fortalecer capacidades de las organizaciones locales para la investigación, publicación y negociación de procesos conjuntos. Las capacitaciones deben incluir asignaturas de post-gradados en universidades centroamericanas relacionadas con la acuicultura sostenible y servicios ecosistémicos.
- Establecer alianzas con la industria de la camaronicultura explorando varias conexiones internacionales y a nivel de Centroamérica para facilitar trabajos y financiamientos conjuntos.
- Co-crear un sistema integrado de seguimiento de la utilización de las fincas de camarón por parte de las aves playeras, específicamente de los estanques recién cosechados.
- Iniciar un acercamiento con el mercado internacional, en particular con los consumidores del camarón para generar una mayor conciencia para un consumo más responsable de la producción del camarón.
- Evaluar la posibilidad de crear un nuevo estándar “Amigos de las Aves playeras” que complemente las medidas de manejo de las granjas camaroneras, y conecte mercados y áreas reproductivas de las aves playeras. Otra alternativa es la de establecer alianzas con las certificadoras para incluir en sus estándares a las aves playeras.

- Alfaro, S. 2011. Cobertura y uso de la tierra en el ecosistema de mangle y zona ecotonal del corredor del mangle, desde la bahía de Jiquilisco, El Salvador, hasta el Estero Padre Ramos, Jiquilillo, Nicaragua. *Revista Geográfica de América Central*, vol. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 1-19. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Andres, B.A., Smith, P.A., Morrison, R.I.G., Gratto-Trevor, C.L., Brown, S.C. & Friis, C.A. 2012. Population estimates of North American shorebirds, 2012. *Wader Study Group Bull.* 119(3): 178–194.
- Ball, M.C. 1996. Comparative Ecophysiology of Mangrove Forest and Tropical Lowland Moist Rainforest. In: Mulkey S.S.
- Baker, M.C y Miller A.E, 2009. Niche Relationships Among Six Species of Shorebirds on Their Wintering and Breeding Ranges. *Ecological Monographs*, Vol. 43, pp. 193-212. Ecological Society of America. USA.
- Berlanga-Robles, C. A., Ruiz-Luna, A., Bocco, G., & Vekerdy, Z. 2011. Spatial analysis of the impact of shrimp culture on the coastal wetlands on the Northern coast of Sinaloa, Mexico. *Ocean and Coastal Management*, 54(7), 535–543. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.04.004>.
- BirdLife International, 2018. *Numenius phaeopus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22693178A86585436. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693178A86585436.en>. Downloaded on 24 March 2019.
- BirdLife International, 2018. *Tringa semipalmata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22693319A93395925. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693319A93395925.en>. Downloaded on 24 March 2019.
- BirdLife International, 2018. *Charadrius wilsonia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22693774A93421931. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693774A93421931.en>. Downloaded on 24 March 2019.
- BirdLife International, 2018. *Haematopus palliatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016:e.T22693644A93416407. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693644A93416407.en>. Downloaded on 24 March 2019.
- Brabata, G. & Carmona, R. 1998. Conducta alimentaria de cuatro especies de aves playeras (Charadriiformes: Scolopacidae) en Chametla, B.C.S., México.
- Canevari, P., Castro, G., Sallaberry M. & L. G. Naranjo. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia.
- Canevari, P., Castro, G., Sallaberry, M. & Naranjo, L.G. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia.
- Carmona, 2007. Relación entre la abundancia de aves playeras y organismos bentónicos en la playa “El Conchalito”, ensenada de la Paz, B.C.S, durante el ciclo anual. Instituto politécnico Nacional-CICIMAR
- Chazdon, R.L., Smith A.P. 2016 (eds) *Tropical Forest Plant Ecophysiology*. Springer, Boston, MA
- Chesser, R. T., Burns, K. J., Cicero, C. J., Dunn, L. Kratter, A. W. Lovette, I. J. Rasmussen, P. C. Remsen, J. V. Jr., Stotz, D. F. Winger, B. M. & Winker, K. 2018. Check-list of North American Birds (online). American Ornithological Society. <http://checklist.aou.org/taxa>
- Coze S., A. 1999. Acuicultura en Nicaragua (1999) Saborio. Encuentro, No-53/2000, 76–85.
- Dávila, M. 2016. Cadena Productiva del cultivo de camarón marino *Litopenaeus vannamei* y *Tilapia Oreochromis niloticus*, de pequeños productores de la aldea Puerto Viejo, Iztapa, Escuintla a la aldea Monterrico, Taxisco, Santa Rosa. Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC.
- Simon, D., Scott, D., Dodman, T., & Stroud, D. 2009. An atlas of wader populations in Africa and western Eurasia. Wageningen: Wetlands International.
- Dewalt, B. R. 1996. Shrimp Aquaculture Development and the Environment: People, Mangroves and Fisheries on the Gulf of Fonseca, Honduras. *World Development* (Vol. 24).
- FAO, 2010. Informe de Pesca. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm>
- Folmer, E.O., Olff H. y Piersma T. 2010. How well do food distributions predict spatial distributions of Shorebirds with different degrees of self-organizations? *Journal of Animal Ecology*. British Ecological Society. The Netherlands.

- Fonseca, J. Basso, E., Serrano, D., Navedo, G. J. 2017. Effects of tidal cycles on shorebird distribution and foraging behaviour in a coastal tropical wetland: Insights for carrying capacity assessment. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 198.
- Froehlich, H. E., Gentry, R. R., & Halpern, B. S. 2017. Conservation aquaculture: Shifting the narrative and paradigm of aquaculture's role in resource management. *Biological Conservation*, 215(April), 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.012>
- FUNDAR-NICATIERRA, 2006. Plan de Manejo Reserva Natural Delta del Estero Real: resumen ejecutivo.
- García-Walther, J., Senner, N. R., Norambuena, H.V. & F. Schmitt 2017. Atlas de las aves playeras de Chile: Sitios importantes para su conservación. Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile. 274 Pp.
- Hernández, J. E. 2015. Desempeño ambiental productos de camarón Colombia. Tesis de Magister en Biología. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
- Haws, Maria and Boyd, Claude E. (eds.). 2001. Método para mejorar la camaronicultura en Centroamérica. Imprenta UCA, Managua
- Instituto Nacional de Pesca-INPESCA, 2016. Base de datos de camaroneras Concesionadas en Nicaragua
- IUCN, 2016. *Limnodromus griseus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693344A93396788.en>.
- Johnston, V.H., & Ross, R. K. 2001. Declines in North American shorebird populations. *Wader Study Group Bull.* 94: 34- 38.
- Liao, I. 2018. Mercados y tendencias del Calmaron. Global Sea Food, USA.
- López, L. 2013. Crecimiento de los camarones *Litopenaeus vannamei* en etapa de juveniles en dos sistemas de alimentación: 1.- Dieta comercial combinada con melaza y 2.- Dieta comercial mezclada con semolina y melaza. Tesis de ingeniería, UNAN-León. Nicaragua
- The World Bank, 2015. Working to End Poverty in Latin America and the Caribbean Workers, Jobs, and Wages. The World Bank, Washington, DC
- Martínez-Córdova, L., Porchas M. & Cortes-Jacinto E. 2009. Camaronicultura Mexicana y Mundial: ¿Actividad sustentable o industria contaminante? *Rev. Int. Contam. Ambient.* 25 (3) 181-196
- Morrison, R. I. G., Aubry, Y., Butler, R. W., Beyersbergen, G. W., Donaldson, G.M., Gratto-Trevor, C. L., Hicklin, P.W., Johnston, V.H. 2001. Declines in North American shorebirds populations. *Wader Study Group Bull.* 94:34-38
- Navedo, G.J., & Fernández, G. 2018. Use of semi-intensive shrimp farms as alternative foraging areas by migratory shorebird populations in tropical areas. *Bird Conservation International*. <https://doi.org/10.1017/S0959270918000151>
- Navedo, G.J., Fernández, G., Fonseca, J., & Drever, M. C. 2015. A Potential Role of Shrimp Farms for the Conservation of Nearctic Shorebird Populations. *Estuaries and Coasts*. <https://doi.org/10.1007/s12237-014-9851-0>
- Naturland, 2018. Acuicultura Orgánica-haciendo sostenible a la “revolución azul” <https://www.naturland.de/es/naturland/que-hacemos/pescado-y-mariscos/acuicultura-organica.html>
- OEA, 1974. El Salvador-Zonificación Agrícola fase I. Organización de los Estados Americanos Washington, D.C
- OESA-Fundación Biodiversidad, 2017. Certificaciones, estándares y marcas de interés para el sector acuícola español. Fundación Biodiversidad, Madrid, España 76 páginas.
- Orjuela, R. A., Villamil, C. & San Juan-Muñoz, A. 2011. Cobertura y estructura de los bosques de mangle en la baja guajira, caribe Colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.* vol.40 no.2 Santa Marta.
- Oswald J. A., M. G. Harvey, R. C. Remsen, et al. 2016. Willet be one species or two? A genomic view of the evolutionary history of *Tringa semipalmata*. *American Ornithologists' Union*. Volume 133, 2016, pp. 593-614.
- Piersma, T. 1996. Family Scolopacidae (snipes, sandpipers and phalaropes). Pp. 498 en: del Hoyo J, Elliot A & Sargatal J (eds) *Handbook of the birds of the world*. Volume 3. Hoatzin to auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Poveda, M. 2000. Disminución de la proteína en el alimento del camaron como una estrategia para reducir el impacto ambiental. Pp 574-586 *Memoria de Simposium Internacional de Nutricion Acuicola*, 1998. México.
- Pratt, L. y Quijandria G. 1997. Industria del Camarón en Honduras: Análisis de Sostenibilidad. CLACDS
- Queiroz, L. D. S. 2015. Industrial shrimp aquaculture and mangrove ecosystems : A multidimensional analysis of a socio - environmental conflict in Brazil. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2591.3683>
- Reyes, E., Morales, S., Jarquín G. 2018. Censo Simultáneo de Aves Playeras Golfo Fonseca Nicaragua. Informe final. Reporte sin publicar. Quetzalli Nicaragua.
- Servicio Nacional De Sanidad Agropecuaria (SENASA), 2016. Base de datos de Fincas Camaroneras de

- Honduras. SAG. Honduras.
- Senner, S. E., Andres, B. A., & H. R. G. 2016. Pacific Americas Shorebird conservation strategy. National Audubon. New York, New York, USA. Available at: www.shorebirdplan.org
- Talavera, V., Zapata L., Sánchez D., 2010. Vitamina C en alimentos para crustáceos. Volumen 3 – Edición 01 Boletín Nicovita. Perú.
- Tay, C. A. 2014. La camaronicultura en la costa sur de Guatemala, contexto, avance 2005-2012 y su perspectiva de expansión futura, 1–116. Tesis para grado de maestro. Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Tellez, M. 2017. El Cultivo de Camaron en México en vías de Crecimiento. El Economista <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/El-cultivo-de-camaron-en-Mexico-en-vias-de-crecimiento-II-20171121-0095.html>.
- Tobey, J., Clay J. y Vergne P. 1998. Impactos Económicos, Ambientales y Sociales del Cultivo de Camarón en Latinoamérica. Reporte de Manejo Costero #2202. Universidad de Rhode Island.
- Van Dort, J. 2018. Segundo conteo trinacional de aves playeras del Golfo de Fonseca. Reporte sin publicar. Manomet inc.
- Van Dort, J. 2017. Conteo Trinacional de aves Playeras en el Golfo de Fonseca. Reporte sin publicar. MANOMET inc.
- Valiela, I., Kinney E., Culbertson J., Peacock E. y Smith S. 2009. Global Losses of Mangroves and Salt Marshes. Fundacion BBVA.
- Wilke, A.L., and R. Johnston-González. 2010. Conservation Plan for the Whimbrel (*Numenius phaeopus*). Version Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.
- Wille, 1993. Honduras Efectos de la camaronicultura. CLACDS
- Zdravkovic, M.G. 2013. Conservation plan for the Wilson's Plover (*Charadrius wilsonia*). Version 1.0. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts, USA.
- Zitello, A. G. 2007. Assessment of the impact of Shrimp Aquaculture in Northeast Brazil: A remote sensing Approach to coastal habitat change detection.
- Zöckler, C., R. Lancot, S. Brown and E. Syroechkovskiy. 2013. Waders (shorebirds). Pages 92–102 in Arctic Report Card 2012 (M. O. Jeffries, J. A. Richter-Menge and J. E. Overland, Eds.). National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, Maryland, USA. ftp://ftp.oar.noaa.gov/arctic/documents/ArcticReportCard_full_report2012.pdf.

ANEXO I

AVES PLAYERAS DE CENTROAMERICA, HABITATS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Salvadora Morales, José Moreira, Alexis Cerezo, Victoria Galán, Nestor Herrera, John van Dort, Mayron Mejía, Erika Reyes, Orlando Jarquín, Luis Sandoval, Ariel Fonseca y Stephany Carty.
Febrero, 2019

La Lista de Aves Playeras de Centroamérica se desarrolló en el marco del “Análisis de Aves Playeras y Camaronicultura”. El proceso implicó el trabajo de biólogos de cada uno de los países de Centroamérica. El listado incluye datos de abundancia por especie, estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y distribución por hábitat. Los hábitats fueron agrupados en categorías: plano lodoso intermareal, manglar, salitral natural, humedal de agua dulce/salobre, camaronera, salinera y pastizal. Para la abundancia se aplicó la escala utilizada por el Proyecto de Aves playeras Migratorias (MSP por sus siglas en inglés). La escala de abundancia está basada en conteos máximos en sitios naturales de importancia para las aves playeras en cada país y los registros en los diferentes hábitats. Para el Estado de Conservación y tendencias poblacionales se utilizó Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Los datos están basados en la evaluación de las poblaciones a nivel global de 2016 que por especie determina el grado de amenaza y la tendencia. En cuanto al estado de conservación solamente se encontraron dos categorías NT: Casi amenazada y LC: Baja Preocupación. Las tendencias poblacionales se encuentran Declinando, Incrementado, Estable o Son Desconocidas (¿)

En resumen, Centroamérica cuenta con 50 especies de aves playeras, Panamá es el país que tiene el mayor número de especies (48), seguido por Nicaragua (46), El Salvador y Costa Rica registran 44 especies y Guatemala y Honduras 42 especies. Cuatro especies se encuentran en la categoría de Amenazadas y las poblaciones de 30 especies están declinando. El hábitat con mayor número de especies presentes son los pastizales con 31 especies, seguido por 27 especies en camaroneras, 21 especies en salitrales. Los salitrales son el hábitat potencialmente más fragmentado y sujeto a degradación por cambio de uso de suelo.

CODIGO

Habitat y Especies

HABITAT	ESPECIES
Plano Lodoso Intermareal	23
Manglar	13
Arena y Grava	15
Salitral	21
Humedal	26
Camaronera	27
Salineras	23
Pastizal	31

Escala de Abundancia

	1-10
	11-100
	101-1000
	1001-10,000
	10,001-50,000
	+ 50,000

Estado de Conservación Tendencia poblacional

NT	Casi Amenazada
LC	Baja preocupación
	Declinando
	Incrementando
	Estable
?	Desconocido

UICN LISTA ROJA - TENDENCIA	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO INGLES	ESTADO	PAISES DE CENTROAMERICA						HABITATS PRINCIPALES							
				Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Plano Lodoso	manglar	Arena y Grava	Salitrales	Humedales	Camaroneras	Salinera	Pastizales
Burhinidae Alcaravanes -Thick-knees																	
	Alcaraván Americano	Burhinus bistriatus Double-striped Thick-knee	R														
RECURVIROSTRIDAE, Cigüeñas y Avocetas - Stilts and Avocets																	
	Cigüeñuela Cuellinegra	Himantopus mexicanus Black-necked Stilt	R, M														
	Avoceta Americana	Recurvirostra americana American Avocet	M														
HAEMATOPODIDAE Ostreros -Oystercatcher and Lapwings																	
	Ostrero Americano	Haematopus palliatus American Oystercatcher	R, M														
CHARADRIIDAE Chorlitos - Plovers																	
	Tero	Vanellus chilensis Southern Lapwing	R														
	Chorlito Gris	Pluvialis squatarola Black-bellied Plover	M														
	Chorlito Dorado	Pluvialis dominica American Golden-Plover	P														
	Chorilito D. del Pacífico	Pluvialis fulva Pacific Golden-Plover	V														
	Chorlitejo Collarejo	Charadrius collaris Collared Plover	R														
	Chorlitejo Picudo	Charadrius wilsonia Wilson’s Plover	R,M														
	Chorlitejo Semipalmeado	Charadrius semipalmatus Semipalmated Plover	R,M														
NT	Chorlitejo Nivoso	Charadrius nivosus Snowy Plover	M														
NT	Chorlitejo Chiflador	Charadrius melodus Piping Plover	M														
	Chorlitejo Tildío	Charadrius vociferus Killdeer	M														
JACANIDAE JACANAS																	
?	Jacana Centroamericana	Jacana spinosa Northern Jacana	R														

UICN LISTA ROJA - TENDENCIA	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO INGLES	ESTADO	PAISES DE CENTROAMERICA						HABITATS PRINCIPALES							
				Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Plano Lodoso	manglar	Arena y Grava	Salitrales	Humedales	Camaroneras	Salinera	Pastizales
■	Jacana Carunculada	<i>Jacana jacana</i> Wattled Jacana	R					●	●					■			
SCOLOPACIDAE CORRELIMOS - Sandpipers																	
↑	Pradero	<i>Bartramia longicauda</i> Upland Sandpiper	P	●	●	●	●	●	●					■			
↓	Zarapito Trinador	<i>Numenius phaeopus</i> Whimbrel	M	●	●	●	●	●	●	■	■	■			■	■	■
↓	Zarapito Piquilargo	<i>Numenius americanus</i> Long-billed Curlew	M	●	●	●	●	●	●	■		■			■	■	■
↓	Aguja de Hudson	<i>Limosa haemastica</i> Hudsonian Godwit	P	●	●	●	●	●	●					■			
↓	Aguja Canela	<i>Limosa fedoa</i> Marbled Godwit	M	●	●	●	●	●	●	■					■		■
↓	Vuelvepiedras Rojizo	<i>Arenaria interpres</i> Ruddy Turnstone	M	●	●	●	●	●	●	■	■	■					■
■	Vuelvepiedras Negruzco	<i>Arenaria melanocephala</i> Black Turnstone	V					●							■		
NT	Correlimos Grande	<i>Calidris canutus</i> Red Knot	M	●	●	●	●	●	●	■	■	■			■		■
↓	Playero de Rompiente	<i>Calidris virgata</i> Surfbird	V	●	●	●	●	●	●	■				■		■	
↑	Correlimos Patilargo	<i>Calidris himantopus</i> Stilt Sandpiper	M	●	●	●	●	●	●				■	■	■	■	■
↓	Playero Zarapito	<i>Calidris ferruginea</i> Curlew Sandpiper	M						●	■							
?	Correlimos Arenero	<i>Calidris alba</i> Sanderling	M	●	●	●	●	●	●	■					■		■
↓	Correlimo Comun	<i>Calidris alpina</i> Dunlin	M	●	●	●	●	●	●								
■	Correlimos Pasajero	<i>Calidris bairdii</i> Baird’s Sandpiper	P	●	●	●	●	●	●							■	■
↓	Correlimos Menudo	<i>Calidris minutilla</i> Least Sandpiper	M	●	●	●	●	●	●	■	■		■	■	■	■	■
↓	Correlimos Lomiblanco	<i>Calidris fuscicollis</i> White-rumped Sandpiper	P	●	●	●	●	●	●						■		
NT	Prederito Pechianteado	<i>Calidris subruficollis</i> Buff-breasted Sandpiper	P	●	●		●		●				■				■

UICN LISTA ROJA - TENDENCIA	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO INGLES	ESTADO	PAISES DE CENTROAMERICA						HABITATS PRINCIPALES							
				Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá	Plano Lodoso	manglar	Arena y Grava	Salitrales	Humedales	Camaroneras	Salinera	Pastizales
	Correlimos Pechirrayado	<i>Calidris melanotos</i> Pectoral Sandpiper	P														
	Playero Acuminado	<i>Calidris acuminata</i> Sharp-tailed Sandpiper	V														
NT	Correlimos Semipalmeado	<i>Calidris pusilla</i> Semipalmated Sandpiper	M														
	Correlimos Occidental	<i>Calidris mauri</i> Western Sandpiper	M														
	Agujeta Común	<i>Limnodromus griseus</i> Short-billed Dowitcher	M														
?	Agujeta Piquilarga	<i>Limnodromus scolopaceus</i> Long-billed Dowitcher	M														
	Agachadiza Común	<i>Gallinago delicata</i> Wilson’s Snipe	M														
	Andarrios Alzacolita	<i>Actitis macularius</i> Spotted Sandpiper	M														
	Andarrios Solitario	<i>Tringa solitaria</i> Solitary Sandpiper	M														
	Correlimos Vagabundo	<i>Tringa incana</i> Wandering Tattler	M														
	Patiamarillo Chico	<i>Tringa flavipes</i> Lesser Yellowlegs	M														
	Playero Aliblanco	<i>Tringa semipalmata</i> Willet	M														
	Patiamarillo Chico	<i>Tringa flavipes</i> Lesser Yellowlegs	M														
	Patiamarillo Grande	<i>Tringa melanoleuca</i> Greater Yellowlegs	M														
PHALAROPODINAE		FALAROPOS															
	Falaropo Tricolor	<i>Phalaropus tricolor</i> Wilson’s Phalarope	P														
	Falaropo Cuellirrojo	<i>Phalaropus lobatus</i> Red-necked Phalarope	P														
?	Falaropo Rojo	<i>Phalaropus fulicarius</i> Red Phalarope	P														

ANEXO II

ESTUDIO DE CASO

Camaronicultura y Aves Playeras en Panamá y Nicaragua Caso: Acuícola Chame; Grupo Farallón, Panamá y Finca Torrecilla, Grupo SEAJoy, Nicaragua.

PERFIL DE LA FINCA CHAME -PANAMA

NOMBRE DE LA GRANJA	Acuícola Chame, Grupo Farallón S.A.
HECTÁREAS CONCESIONADAS	497.32 hectáreas
HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	489.60 hectáreas
SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Semi-intensivo/ extensivo
DENSIDAD DE SIEMBRA	5 m ²
CERTIFICACIONES	HACCP, BRC
SISTEMA DE TRAZABILIDAD	Sistema ERP
NO. DE COSECHAS	Ciclos continuos con secado sanitario cada dos años octubre-diciembre. Siembra enero 2019
ALIMENTOS	Nicovita, Areca, Aquanasa
TOMA DE AGUA Y ÁREA DE RECAMBIO	ESTERO PAC
DISTANCIA A HÁBITATS NATURALES IMPORTANTES	Bahía de Panamá (60 km); Bosques de Manglar (1 KM); Playa Arena blanca (2 KM)
MERCADOS	20% Estados Unidos, 80% Bélgica, Francia, Italia, España, Taiwán
COMUNIDADES CERCANAS	Comunidad Líbano
DATOS DE AVES	10 especies de aves playeras*540 individuos
* Datos de aves disponibles únicamente durante la visita realizada el 30 de octubre 2018.	

I. PRESENTACIÓN

Como parte del estudio de Análisis de la camaronicultura y las aves playeras se prepararon dos estudios de caso con el propósito de generar conocimiento sobre el funcionamiento de al menos dos camaroneras, y desprender de dicho análisis, algunas acciones que podrían hacer la camaronicultura más amigable con las aves playeras. En el caso de Acuícola Chame se obtuvo más información sobre sus procesos, en el caso de Finca Torrecilla se trabajó con el equipo de calidad ambiental de la empresa en el análisis de la herramienta aplicada a la Finca. Cabe mencionar que la herramienta

se encuentra en proceso de construcción y validación. Se han identificado a nivel de Centroamérica un total de 27 especies de aves playeras que hacen uso de las camaroneras, las poblaciones de 15 especies están declinando, y dos especies se encuentran Casi Amenazadas a nivel global. El sistema de producción semi-intensivo utilizado en muchas fincas en Centroamérica podría generar una mayor contribución a la conservación de las aves, aportando en el cambio de la tendencia poblacional de estas aves a través de la provisión de sitios para descanso y alimentación como resultado del manejo de los estanques y muros. Sin embargo, se requiere de un análisis más detallado de los sistemas de producción.

II. METODOLOGÍA

El análisis se enfocó en fincas de producción de camarón en Centroamérica con sistemas semi-intensivo que interactúan en su cercanía con hábitats naturales importantes para las aves playeras. Para el desarrollo del análisis se propuso un conjunto de atributos que se desglosó en tres categorías Amigable (3), Casi amigable (1 a 2), poco amigable (0) en relación con el hábitat de las aves playeras. Cada atributo se tomó en cuenta para identificar, evaluar y seleccionar propuestas potenciales de prácticas amigables con las aves playeras neotropicales.

Un atributo es Amigable (3) cuando se ha identificado que en determinadas condiciones beneficia a las aves playeras. Es Casi Amigable, cuando tiene el potencial de beneficiar a las aves playeras, pero requiere de algunos ajustes y manejo de parte del productor; en dependencia de los costos hay niveles 1 y 2; Poco amigable, cuando el criterio no tiene posibilidades de beneficiar a las aves playeras. A cada uno de estos criterios/factores fueron medidos y se estimó el grado de certeza de la asignación del valor basado en la información disponible, literatura gris y publicada. Se estimó también el grado de falta de información, que implica la necesidad de mayor investigación, donde un 3 requiere de un mayor grado de conocimiento. La aplicación de la herramienta en los estudios de caso se llevó a cabo en conjunto con el equipo de Buenas Prácticas Ambientales que atiende la finca (SeaJoy) y el personal asignado por las camaroneras.

Se desarrolló una herramienta a través de la cual se midió:

i. Disponibilidad: La posibilidad que un área específica esté disponible para ser utilizada por las aves playeras; tiene varios factores que podrían afectar que esté disponible.

ii. Seguridad: Medidas encaminadas a disminuir la perturbación en el uso de la infraestructura de las granjas camaroneras por las aves playeras. Por ejemplo, ruido, cierre de camino, perturbación por bombas.

iii. Eficiencia: Un área puede estar disponible y ser segura, pero si no es utilizada no es eficiente. Para aumentar su eficiencia se pueden implementar una serie de medidas, por ejemplo, manejo de la vegetación.

iv. Trazabilidad: Se refiere a procesos internos en las fincas, que son parte de los procesos de trazabilidad que tienen seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, en este caso aplica principalmente a los productos que utilizan durante el proceso de producción en la finca (fertilizantes, insecticidas, antibióticos).

Como parte del estudio se analizan los atributos desde una lista de criterios de uso, basados en la infraestructura de las camaroneras y los procesos de producción, específicamente para estanques vacíos y muros.

III. RESULTADOS

3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE ACUÍCOLA CHAME

El Grupo Farallón es un conjunto de empresas innovadoras de inversión panameña con más de 25 años en la industria del camarón. Cuenta con un sistema integrado de producción que garantiza la trazabilidad de sus productos. Actualmente son parte del grupo del laboratorio de larvas de la marca Mega Larvas, que tiene un programa de mejoramiento genético continuo para incrementar la supervivencia, crecimiento y resistencia a enfermedades. BioTech es la empresa dedicada a la investigación, desarrollo y comercialización de soluciones biotecnológicas para la industria acuícola. En 2015 el probiótico FSM fue premiado con el tercer lugar por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (CCIAP). En 2018 su proyecto de fertilizado orgánico con alto valor proteico y alto valor nutricional Fertimax, quedó seleccionado como uno de los siete proyectos más innovadores del país. El grupo contó con más de 3,000 hectáreas de fincas en Panamá, Nicaragua, Venezuela, México y Tailandia. Su planta procesadora Ocean Farms en Panamá, cuenta con la certificación BRC, con registros en la Unión Europea (73-P) y Registro FDA 19833571576. Aún no cuentan con ningún tipo de certificación ambiental voluntaria.

3.2 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Acuícola Chame: Está ubicada a 65 kilómetros al oeste de la provincia de Panamá en el área de Punta Chame, a orillas de la Bahía de Chame. Se ubica en la cuenca hidrográfica de la estribación oriental de la Cordillera Central, en la vertiente del Pacífico, donde desemboca el río Chame. La Bahía está rodeada por 6,407 hectáreas de bosques de manglar, de los cuales 727.84 se encuentran en Punta Chame (Berdiales J. 2009). La especie dominante en esta zona es el mangle rojo (*Rhizophora mangle* y *R. racemosa*). El mangle negro y el salado (*Avicennia germinans* y *A. bicolor*) se encuentran en rodales puros y formando rodales mixtos. En esta zona, dada la confluencia de ráfagas de vientos, es popular el windsurf.

3.2 ACTORES PRINCIPALES

Para proyectos de intervención, resulta clave identificar de forma concreta los posibles actores que se vincularán, el tipo de relaciones que se establecerá con ellos, y el nivel de participación de cada uno. Validar una camaronicultura amigable con las aves playeras implica entender cómo se relacionan actualmente los diferentes actores que intervienen en el proceso. Al elaborar el mapa de actores se identificaron dos grupos de actores predominantes, el estatal

y el empresarial. Actualmente el gobierno se encuentra activo e involucrado en los procesos de la empresa, tal y como se especifica en los roles y acciones concretas identificadas en el cuadro a continuación.

Ilustración 1: Mapa de actores de la Acuicola Chame

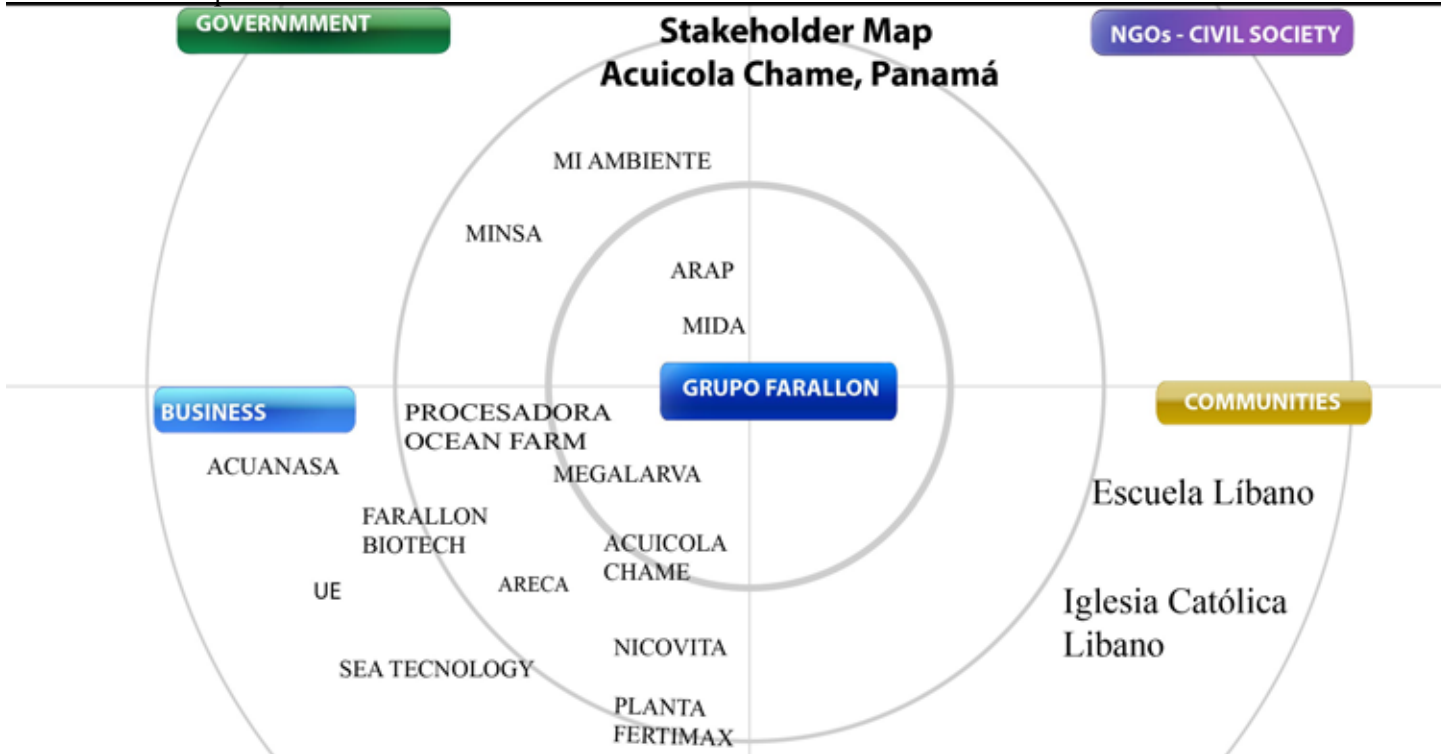


Tabla 1: Mapa de actores

ACTOR	ROL PRINCIPAL
INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES	
MINSA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA)	Aplicación del sistema HACCP de cumplimiento obligatorio para las empresas que ofrecen productos alimenticios. Que incluye seguimiento de políticas sanitarias, uso de sustancias químicas y plaguicidas.
AUTORIDAD DE RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ (ARAP)	Es la entidad rectora del Estado para asegurar el cumplimiento y la aplicación de las leyes y los reglamentos en materia de recursos marino-costeros y la acuicultura. Otorga las licencias de concesiones y les da seguimiento.
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA)	Impulsa el programa de Sello País “Panamá Exporta” que es una marca centrada en la promoción de una cultura exportadora de calidad. Una vez los productos cumplen con los lineamientos establecidos, puedan incluir en el embalaje y empaque final el logo de la marca. Este año la empresa exportó su primer contenedor utilizando el sello país.
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO INTERNACIONAL (MICI)	Promueven la inversión de la industria. Este año participaron en la feria de alimentos marinos más grande de Norteamérica. MICI promueve la participación de estas empresas en estas exposiciones para apertura de nuevos mercados.
No se identificaron organizaciones no gubernamentales o de la academia trabajando en el área de influencia directa de la granja.	

3.4 USO DE LA FINCA POR LAS AVES PLAYERAS

La información sobre el uso que le dan las aves playeras a la granja camaronera está limitada a una visita que se realizó en el marco del presente análisis. De las 45 especies de aves playeras reportadas para Panamá se registraron sólo diez durante la visita a la granja camaronera. Se observaron durante la visita a finales de octubre un total de 540 individuos con una escala nominal de abundancia de raro y poco común. Se encontró *Tringa semipalmata* (83 individuos) utilizando los muros, 348 (*Calidris pusilla/mauri*), *Calidris minutilla* (52) e *Himantopus mexicanus* (27) utilizando los estanques en secado sanitario que estaban en su día cinco tras haber sido cosechados. Se observaron también *Limnodromus griseus* (11) descansando en el reservorio que tenía un nivel bajo de

agua. En Panamá las aves acuáticas, entre ellas el Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), representan una de las principales amenazas para la producción de camarón, después de las enfermedades. Aunque ese no es el objeto de este estudio, sería importante también valorar la abundancia de esta especie en las camaroneras para iexplorar soluciones conjuntas al uso que le dan los Cormoranes. Se encontraron 540 individuos de aves playeras de 10 especies, ninguna especie común, frecuente o abundante según la escala nominal de abundancia utilizada. Tabla 2: Abundancia y uso que le dan las aves playeras a la finca Chame

Tabla 2: Abundancia y uso que le dan las aves playeras a la finca Chame

ESCALA ABUN- DANCIA	CATEGORIA	NO. ESPECIES	TOTAL INDIVIDUOS	ACTIVIDAD
1 a 10	Raro	5	19	Descansando
11 – 100	Poco común	5	521	Alimentándose
101 – 1000	Común	0	0	
1001-10,000	Frecuente	0	0	
10,001 - 50,000	Abundante	0	0	
Más 50,000	+	0	0	

3.5 PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN EN ACUÍCOLA CHAME

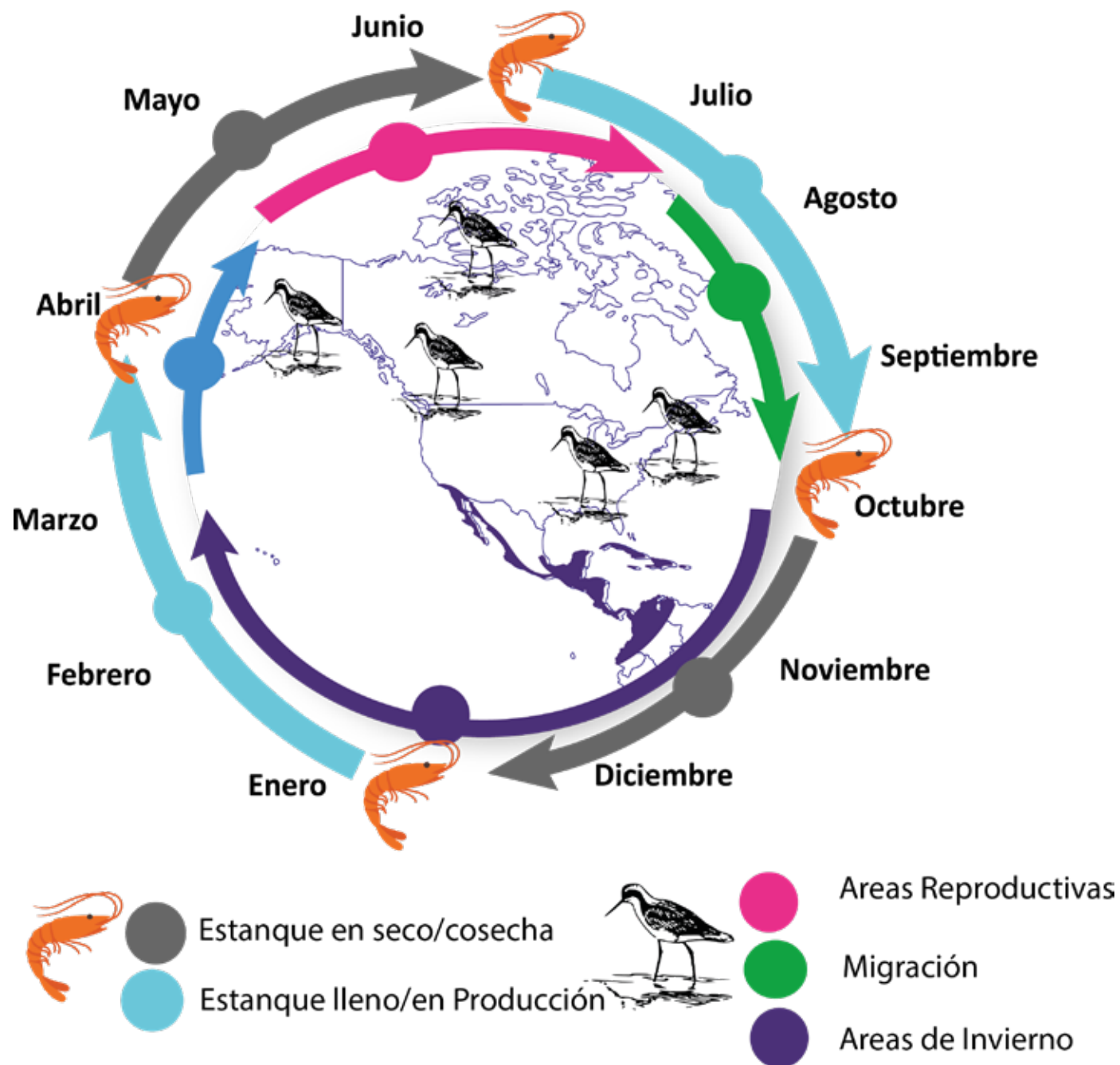
La Finca Acuícola Chame tiene un sistema de producción integral, a excepción de la alimentación que son productos importados por las empresas distribuidoras. Tienen un sistema de trazabilidad desde los reproductores criados en el laboratorio de larva camaronera, planta procesadora hasta los mercados europeos y estadounidenses. Para efectos de la implementación de buenas prácticas que benefician a las aves playeras, deberían considerarse los procesos de producción post cosecha, como el secado y la preparación considerando la aplicación de productos naturales o químicos a los estanques.

SECUENCIA DE COSECHA

La secuencia de cosecha varía de año a año. En el caso de la Acuícola Chame, después de dos años consecutivos de cultivos, han detenido la siembra para hacer un secado sanitario de cada estanque cosechado.

Dicho secado inicia en el mes de octubre y transcurre hasta el siguiente enero. En la época en que no hay secado sanitario hay 2.5 a 3 ciclos de cosecha anuales, rellenando los estanques casi inmediatamente después de la cosecha, dejando poco espacio para el uso de las aves playeras. En el gráfico se muestra el ciclo migratorio de las aves playeras y el ciclo de cosecha de la temporada 2018-2019 para la camaronera. En el gráfico se muestra el ciclo migratorio de las aves playeras y el ciclo de cosecha de la temporada 2018-2019 para la camaronera.

Ilustración 2: Ciclo productivo del Camarón Calendario y ciclo de anual de las aves migratorias



3.6 PRÁCTICAS RELEVANTES

Preparación Pre-siembra: Cada dos años se hace secado sanitario, cerrando las compuertas de los estanques para que no ingrese el agua. Los estanques en promedio tienen entre 10 y 20 hectáreas. El piso del estanque estará expuesto al sol una vez finalizada la cosecha que va de octubre a enero. Previo a la siembra se llenará el estanque en un promedio de 5 días. Si el ciclo es continuo, una vez cosechado se procede con la aplicación de cloro en las áreas en las que aún queda agua y se llena el estanque para la siembra, el cual se mantendrá en una profundidad aproximada de 1 metro.

Proceso de Engorde: El proceso de engorde del camarón toma entre 90 a 120 días. Cuando las condiciones climáticas, o condiciones particulares del camarón (muda) no son óptimas puede tomar hasta 160 días. Panamá ha sufrido de la incidencia de enfermedades debido a la alta variabilidad climática a la cual están expuestas las camaroneras, lo que genera un alto índice de estrés en los camarones, volviéndolos al parecer más susceptibles a las enfermedades. Las enfermedades son una de las principales afectaciones económicas de la camaronicultura, debido a la pérdida en la producción. A pesar de que el programa de mejoramiento genético es continuo para que los camarones tengan una mayor resistencia a las enfermedades, la incidencia de enfermedades es de alta preocupación en Centroamérica. Entre los principales factores que afectan se encuentra la variabilidad climática que baja los niveles de oxígeno y ph, algunas veces desencadenando enfermedades entre las cuales se encuentran el Síndrome del Virus de la Mancha Blanca (WSSV) y el Síndrome del Taura (TS), entre otros.

Los camarones son alimentados en la primera etapa de crecimiento con Fertimax. Este producto que se utiliza una vez al día es un gestor de producción primaria (alimento natural), un conjunto de componentes orgánicos que aportan al medio acuático proteína, carbohidratos, fibra y organismos vivos que promueven el mejoramiento de la relación de fitoplancton (algas diatomeas de alto contenido proteico y nutricional) en el sistema acuícola, causando como consecuencia, un incremento explosivo de zooplancton (rotíferos y copépodos).

THOR se utiliza una vez al mes, es un bio-degradador de materia orgánica basado en consorcios de bacterias que le dan tratamiento al fondo de los lagos de siembras de camarón. La alimentación se da una vez al día, se utilizan diferentes marcas de alimentos balanceados, generalmente importados: ARECA (Guatemala), NICOVITA (Perú); Acuanasa (Panamá). Previo a la aplicación al estanque, a los alimentos se les embebe del probiótico FSMA. FSMA contiene lactobacilos, levaduras y productos de fermentación que protegen al camarón contra los vibrios más comunes, a la vez que

mejoran el estado de salud general del animal.

El uso de antibióticos es evitado al máximo. Entre los productos que son utilizados sólo si son necesarios se encuentra el hidróxido de calcio. Antes se utilizaba urea y carbonato de calcio, pero estos productos ya no se utilizan debido a los productos que ha innovado el Grupo Farallón como el Thor, Fertimax y FSMA.

Infraestructura: Acuícola Chame realiza siembras directas, por lo tanto, no tiene vivero. Tiene 296 hectáreas de estanques, reservorio de agua desde donde se abastecen los estanques, que también baja su nivel cuando culmina la cosecha y hay menos estanques activos. La mayoría de las aves playeras que se observaron durante la visita fue en el reservorio. La mayoría de los muros se encuentran sin vegetación.

MANEJO DE AGUAS DURANTE COSECHA Y POST COSECHA

Mantener la calidad del agua es fundamental para garantizar el éxito de la cosecha de camarones. La composición del agua de un estanque cambia continuamente, dependiendo del clima, la estación del año, los cambios en la temperatura. La camaronera cuenta con un reservorio de agua que es llenado diariamente con las mareas altas. El agua se toma del estero y pasa al reservorio desde donde se hacen recambios de agua a los estanques. Los primeros 40 días los recambios de agua son del 5%, a medida que van aumentando de tamaño los camarones aumenta hasta el 30%.

3.7 ANÁLISIS DEL USO DE LAS FINCAS CAMARONERAS POR LAS AVES PLAYERAS

Para hacer el análisis de las fincas y el uso que le dan las aves playeras se realizó una propuesta de desarrollo de medición de atributos y criterios de uso, para evaluar la Disponibilidad (si están disponibles para el uso de las aves playeras), Eficacia (si las aves las están utilizando), Seguridad (si las aves están seguras) y Trazabilidad de los productos que son utilizados en los estanques.

La implementación de esta herramienta requirió de la participación conjunta de productores y el equipo evaluador. El análisis piloto se desarrolló en Finca Chame en Panamá y Finca Torrecilla y requiere de validación, e inclusión de más muestras en un análisis posterior. Se identificaron los criterios de uso más importantes y se aplicaron a los estanques vacíos y muros. La tabla 2 resume los resultados del análisis para cada criterio de uso en los estanques vacíos, y la tabla 3 el análisis para los muros. Los valores son únicamente una referencia, donde un valor de 3 representa un finca más amigable (un estanque/muro 3 estaría lleno de aves playeras) y 0 No amigables (no tendría aves).

Tabla 3: Valoración obtenida en estanque del análisis de nivel de “Amigable” de las fincas camaroneras en el uso por las aves playeras.

CRITERIO DE USO PARA ESTANQUE VACIOS/ FACTORES		CHAME	TORRE
Disponibilidad	Estadio de uso, Distancia hábitat natural	1.64	1.77
Eficacia	Uso por las aves	1.50	1.71
Trazabilidad	Pre-siembra, Engorde y Cosecha	2	1.75
Promedio		1.77	1.74

Tabla 4: Valoración obtenida en muros del análisis de nivel de “Amigable” de las fincas camaroneras en el uso por las aves playeras.

CRITERIO DE USO PARA MUROS FACTORES		CHAME	TORRE
Disponibilidad	Acceso Distancia hábitat natural	1	2.14
Seguridad	Perturbación, personal de finca	0.57	0.57
Eficacia	Uso por las aves	0.75	0.75
Promedio		1.77	1.74

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE AFECTAN LA DISPONIBILIDAD

La disponibilidad del uso de las aves playeras como una condición de un estanque de camarones y las bordas o muros está determinada por la suma de condiciones específicas que determinan el valor asignado, entre las cuales se encuentran

- Periodo de uso de los estanques (vacío, seco y lleno).
- Distancia a los hábitats naturales que brindan beneficios a las aves playeras como alimentación o descanso.
- Tipo de manejo que le den a las camaroneras (semi-intensivo, extensivo).

En el análisis desarrollado para Acuicola Chame utilizando la herramienta propuesta se encontró que la disponibilidad es “casi amigable” con un promedio 1.40 de 3 que es el máximo amigable. La disponibilidad se ve principalmente afectada por la distancia de la finca a las áreas importantes para aves playeras identificadas. El sitio RHRAP se encuentra a 60 kilómetros de distancia de Acuicola Chame. Las áreas que rodean la camaronera no disponen de información sobre la distribución y abundancia de las aves playeras. Aunque se requiere de mayores datos para validar la premisa es que mientras más cerca esté un área con concentraciones importantes de aves playeras, más potencial de uso tendrá la finca de ser utilizada por las aves.

Finca Torrecilla obtuvo un puntaje de 1.77 (certeza 2.7 de 3). El factor que afecta principalmente la disponibilidad de las fincas para que las aves hagan uso de ella, aparentemente es la distancia al plano lodoso intermareal, sin embargo, otro factor importante es que Torrecilla está rodeada de salitrales naturales y manglares, que elevan su valor como finca, aunque paradójicamente este podría ser un factor determinante en el uso limitado de las aves en los estanques y muros debido a que las aves preferirán utilizar para descansar los manglares o los salitrales, aunque se requiere de más investigación sobre el uso de las aves playeras en salitrales.

La disponibilidad de los estanques se limita a los días de cosecha que van de 2 a 3 ciclos anuales, y dependen de la demanda del mercado; así como el estado de los estanques, hay certeza de que las aves utilizarán los estanques los primeros 3 días post cosecha. Sin embargo, a medida que se va secando (día 4 en adelante) el estanque pierde humedad, a las aves se les dificulta picotear en el fondo seco, los organismos bentónicos o ya han sido sustraídos por las aves o dejan de reproducirse debido a las condiciones adversas al secarse.

La disponibilidad de los muros se ve afectado por otros factores como son i. acceso al muro por las aves playeras (con o sin vegetación), ii. hábitat natural cercano y el uso de los muros para transportar alimento y la producción. El valor

promedio para Finca Chame fue de 0.77 y Finca Torrecilla acuático, como terrestre. de 2.14, este valor se eleva principalmente porque Torrecilla está rodeada de salitrales naturales y manglares. En el caso de Torrecilla a pesar de que los muros tienen condiciones específicas favorables (sin vegetación) se ve afectada la disponibilidad por el uso frecuente de transporte, tanto

Tabla 5. Condiciones específicas evaluadas para medir la **Disponibilidad** en el uso de las aves playeras en estanques y muros para Finca Torrecillas.

FACTOR	CRITERIO DE USO PARA ESTANQUES	ETANQUEN VACIOS		
Condiciones específicas para evaluar Disponibilidad		Atributo	Certeza	Desc.
Periodo de Uso	Estanque está vacío 2 a 3 días	2	3	2
	Estanque vacío con agua 10 cm de profundidad en toda la pila		3	0
	Estanque vacío seco por 15 días o más con secado sanitario	0	3	3
	Ciclos continuos de producción (4 ciclos máximos al año sin secado)	1.5	2	1
	Ciclos clásicos de cosechas (2 ciclos al año y secado sanitario de 40/60 días)		3	2
Manejo	Ciclos clásicos de cosechas (2 ciclos al año y secado sanitario de 40/60 días)	3	3	0
Transporte	Sistema semi-intensivo/extensivo (densidades de siembra 16)	2	2	0
	Promedio para el valor	1.7	2.71	1.14

FACTOR	CRITERIO DE USO PARA MUROS	ETANQUEN VACIOS		
Condiciones específicas para evaluar Disponibilidad		Atributo	Certeza	Desc.
Acceso al Muro Habitat Natural Cercano	Vegetación en las bordas	3	3	2
	Inclinación en las bordas	1	3	2
	Uso para tráfico frecuente	2	2	1
	Distancia a salitrales naturales	3	1	3
	Distancia al plano lodoso intermareal (alimentación)	2	3	0
	Distancia a bordes de río y manglares	3	3	0
	Distancia a humedales de agua dulce intermitente	1	3	0
	Promedio para el valor	2.14	2.57	1.14

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE AFECTAN LA TRAZABILIDAD EN LOS ESTANQUES

Un factor clave en el uso que le den a los estanques las aves playeras tiene que ver con el fondo de los estanques una vez estos son cosechados y están disponibles para las aves. La composición del sustrato del fondo dependerá en gran medida de los productos alimenticios, fertilizantes, medicinales, etc que utilicen durante el proceso de engorde. En las fincas camaroneras que exportan sus productos están obligadas a utilizar sistemas de trazabilidad que aportarían información importante para promover mejoras en la calidad de la alimentación que puedan encontrar las aves playeras en los estanques. Por lo tanto, evaluamos el uso de los productos y que en este contexto hemos llamado trazabilidad. En ambas fincas encontramos que tienen software de trazabilidad, aunque se requiere de un ejercicio más profundo de análisis de los elementos que utilizan las fincas y que varían de una a otra.

La trazabilidad se analizó desde dos condiciones pre-siembra y engorde, en ambos periodos interfieren diferentes factores, por ejemplo, en pre-siembra se prepara el fondo del suelo, en algunos casos se utilizan productos como

cal, cloro, fertilizantes, etc. En el periodo de engorde el factor más influyente es el tipo de alimento, los fertilizantes orgánicos e inorgánicos y el uso de fármacos para combatir enfermedades en casos necesarios.

Al hacer el análisis y asignarle un valor en ambos casos la trazabilidad resultó ser la que obtuvo el valor más alto, en comparación a efectividad, disponibilidad y seguridad. Debido principalmente a que hay una fuerte tendencia a utilizar productos naturales. Entre las condiciones específicas evaluadas los valores más altos son la aplicación de fertilizantes orgánicos, alimentos convencionales certificados, que no aplican hidróxido de carbono y aplican más uso de probióticos que son productores primarios naturales. Un elemento importante encontrado es que se requiere de un análisis más profundo sobre los efectos del uso de la cal en la biodiversidad del fondo.

Tabla 6: Condiciones específicas evaluadas para medir la Trazabilidad que potencialmente influyen en el uso de las aves playeras en estanques en Finca Torrecillas.

FACTOR	CRITERIO DE USO PARA ESTANQUES	ETANQUEN VACIOS		
Condiciones específicas para evaluar Trazabilidad		Atribu- to	Certeza	Desc.
PRE-SIEM- BRA	Uso de cloro	2	2	2
	No usan óxido de calcio (cal)		1	2
	Aplican fertilizante orgánico (fertiplus)	3	1	3
	No aplican fertilizante químico (por confirmar)	2	1	3
	No aplican tratamiento químico para eliminar Camarón Fantasma	3	3	0
Engorde	Alimento orgánico		1	2
	Alimentos convencionales certificados	3	1	2
	Alimentos convencionales		1	
	Uso de antimicrobial (antibióticos)	3	0	
	Hidróxido de calcio	3	0	
	Uso de Probióticos	2	2	
Aves	Aves playeras como agentes patológicos de enfermedades para camarones		0	
	Promedio para el valor	1.90	1.1	2.16

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE AFECTAN LA EFECTIVIDAD EN EL USO DE ESTANQUES Y MUROS POR LAS AVES PLAYERAS.

La Eficacia fue medida en términos del uso y abundancia observada de las aves playeras en las camaroneras. En el caso de Acuicola Chame se obtuvo un conteo de 0.56/3 con una certeza de 0.4/3. Valores muy bajos debido a la poca información disponible sobre las aves playeras en el área. En el caso de Torrecilla se obtuvo un valor de 1.7 en estanques y 0.75 en muros. Es probable que estos valores bajos en la eficacia del uso de las camaroneras se deban a que son fincas rodeadas de áreas de manglar y remanentes

de salitrales naturales, y las aves hacen uso más del hábitat natural que del artificial. Otro factor determinante podría ser la distancia de los planos lodosos intermareales, sitio donde se concentran para alimentarse. Es probable que la efectividad también se vea afectada por la calidad de los componentes del fondo de los estanques, que fue analizado en la sección anterior o que sea vean afectados por elementos de seguridad como se anota a continuación.

Tabla 7: Condiciones específicas evaluadas para medir la Eficacia que potencialmente influyen en el uso de las aves playeras en estanques en Finca Torrecillas.

FACTOR	CRITERIO DE USO PARA EFICACIA	ESTANQUES VACIOS		
Condiciones específicas para evaluar Trazabilidad		Atributo	Certeza	Desc.
Post- cosecha Por la población de aves playeras	Alberga 60% de las especies registradas en el área principal	1.5	1	2
	Abundancia de aves playeras	1	0	3
	Hacen uso de los estanques una población biogeográfica importante***			
Distancia a los Hábitat Naturales	Distancia a salitrales naturales	3	1	3
	Distancia al plano lodoso intermareal	2	3	0
	Distancia a bordes de río y manglares	1	3	0
	Distancia a humedales de agua dulce temporales	1	3	0
Temporada	Estanques disponibles durante la temporada invernal (noviembre marzo)	1	2	0
	Estanques disponibles durante la migración al sur (julio, agosto, septiembre)	1	2	0
	Estanques disponibles durante la migración al norte (marzo-mayo)	1	1	0
	Promedio para el valor	1.45	0.3	1.67

Tabla 8: Condiciones específicas evaluadas para medir la Eficacia que potencialmente influyen en el uso de las aves playeras en estanques en Finca Torrecillas.

FACTOR		CRITERIO DE USO PARA EFICACIA			MUROS		
Condiciones específicas para evaluar Trazabilidad					Atribu- to	Certeza	Desc.
Post- cosecha Por la pobla- ción de aves playeras	Reporte $\leq$ a 15 especies de Aves Playeras				1	1	1
	Reporte $\geq$ a 20 especies de Aves Playeras				0	0	2
	Conteos máximos 1 a 10 individuos de aves playeras				1	0	2
	Distancia a los Hábitat Naturales				1	0	2
	Conteos 11-100 individuos de aves playeras				1	0	2
	Conteos 101-1000 individuos de aves playe- ras				2	2	2
	Conteos 1001-10,000 individuos de aves playeras				0	0	2
	Conteos de 10,001-50,000				0	0	2
	Una o + especie con población biogeográfica $\geq$ al 1%				0	2	2
	Una o + especie con población biogeográfica $\geq$ al 10%				0	2	2
Temporada	Muro sin vegetación o con vegetación en propor- ción 30/70				2	2	2
	Muro con manglar alrededor				1	2	1
	Muro con tráfico constante				1	2	1
	Promedio para el valor				0.75	0.62	1.75

La Seguridad se midió solamente para los muros. El valor obtenido en Acuicola Chame fue de 0.57/3, al analizar en detalle la seguridad se ve afectada principalmente por las condiciones específicas en referencia al personal. Si el personal desconoce la diferencia entre las aves acuáticas que son depredadores de los camarones, y las playeras que no lo son, estas últimas podrían verse afectadas a la hora de utilizar las técnicas para ahuyentar a las aves que se alimentan del camarón, que afectan casi por igual a ambos grupos. También es determinante para la seguridad, identificar los muros específicos que las aves utilizan, por lo

general hay un alto grado de fidelidad de volverlo a utilizar durante la migración de paso, o en algún momento del ciclo diario de alimentación.

El valor 0.57 indica que la seguridad para las aves en las camaronas es muy baja. Este valor indica que hay que reforzar más el conocimiento que lleve a identificar recomendaciones, para que los aspectos de seguridad para las aves mejoren en la granja.

VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La herramienta de análisis intenta identificar los principales factores que inciden en el uso de las fincas camaroneras por las aves playeras. Las dos fincas evaluadas y visitadas tienen procesos productivos diferentes, especialmente en la utilización de productos durante el proceso de engorde y la preparación del fondo de los estanques. No se logró obtener información de Torrecilla debido al proceso interno en que se encontraba. Sin embargo, se logró hacer el ejercicio completo de la herramienta y ponderar los valores. En Finca Torrecilla se han llevado a cabo varios censos en distintos momentos y se ha constatado una baja abundancia de aves playeras.

En el caso de Acuícola Chame, se realizó una sola visita durante la marea baja y en horas del mediodía, y a pesar de la hora y el estado de la marea, se observaron aves playeras, principalmente en el reservorio, estanques cosechados y en muros, aunque estos eran pedregosos. No hay información específica sobre la diversidad y abundancia de las aves playeras en los hábitats naturales que rodean la Acuícola.

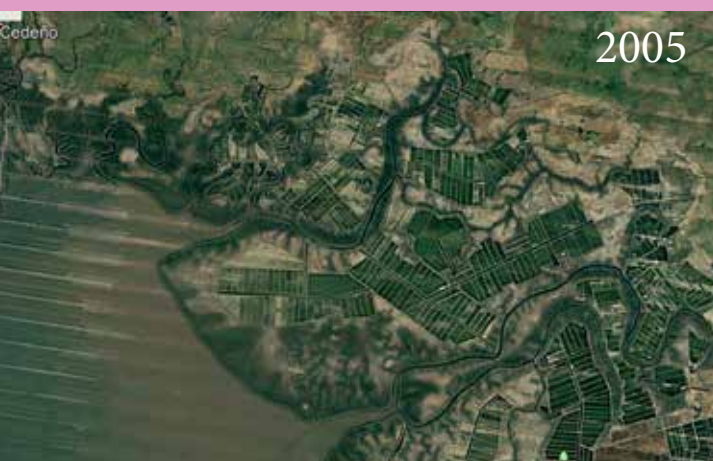
Entre las principales recomendaciones se encuentran:

- Profundizar en los impactos positivos o negativos de los elementos que lleva la trazabilidad de las fincas camaroneras, haciendo conciencia en los productores de la importancia de tomar en cuenta el impacto sobre las poblaciones de aves.
- En las instalaciones de las camaroneras identificar áreas específicas de concentración de aves playeras en muros y estanques, aunque en estos últimos su uso es oportunista y depende enteramente del estado de la cosecha.

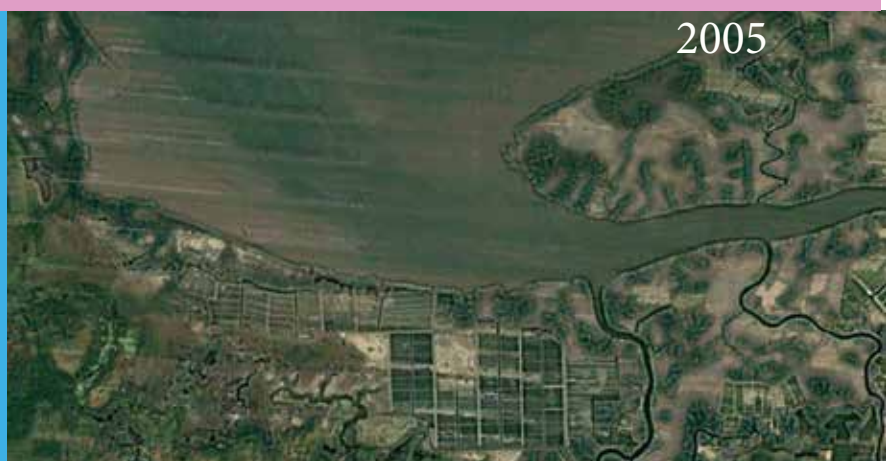
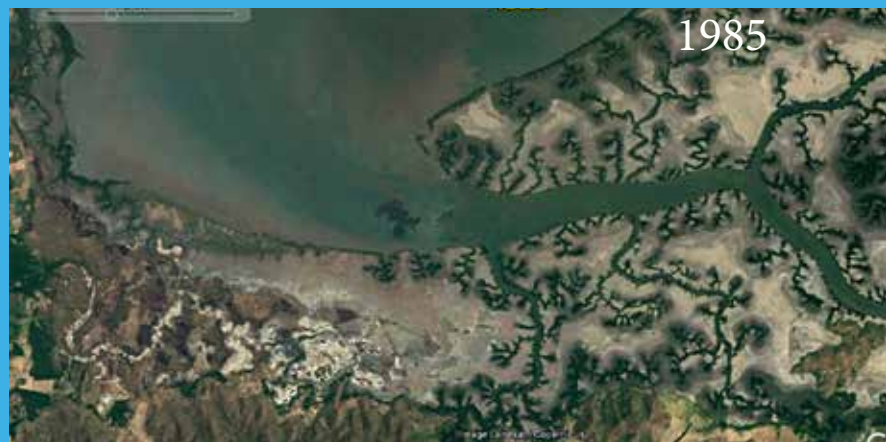
- Determinar la abundancia de las aves que hacen uso los hábitats naturales y puntos críticos de concentración (si es que los hay) a lo largo del ciclo de vida de las aves playeras. Potencialmente, las aves que utilicen los estanques estarán más cerca de estas áreas.
- Crear capacidades en la identificación de las aves playeras en el equipo de vigilancia y monitoreo de las fincas. Este conocimiento será esencial de cara a mejorar la seguridad de las aves playeras, que es afectada cuando se mezclan con las aves acuáticas como cormoranes y gaviotas.
- Desarrollar estudios sobre alternativas de manejo de aves acuáticas que se alimentan del camarón, como mecanismos para ahuyentar aves acuáticas sin perjudicar a las aves playeras.
- Establecer un programa de monitoreo de aves playeras a lo largo del año, y a largo plazo. Especialmente durante los dos periodos de migración de paso, época reproductiva de 100as aves playeras residentes y migratorias.

ANEXO 3 Cambio de Uso de Suelo de 1985-2015 en Playones de catarina, Nicaragua y San Bernardo en Honduras, Golfo de fonseca.

San Bernardo, Honduras



Playones de Catarina, Nicaragua



ANEXO 4: Estrategias y Acciones Priorizadas por Hábitat y Amenazas

ESTRATEGIAS Y ACCIONES PRIORIZADAS	amenazas			Habitats principales							
	Pérdida de Hábitat	Perturbación	Degradación	Planos lodosos	Camaronera	Salitrales Naturales	Manglar	Humedal agua dulce/ Salobre	Arena y grava	Salineras	Habitats reproductivos
ESTRATEGIA 1: Investigación integrada sobre las necesidades de las Aves Playeras en Camaroneras y hábitats aledaños											
Identificar sitios críticos de anidación y descanso.	●	●			●	●		●	●	●	
Realizar investigaciones sobre la condición corporal de las aves playeras.	●		●	●	●	●		●			
Mejorar el conocimiento sobre el patrón de uso y distribución en los hábitats y completar un mapeo del complejo ecosistémico de humedales.	●	●	●			●					
Conocer la calidad y disponibilidad de alimento para las aves en los estanques y plano lodoso			●	●	●						
Identificar amenazas específicas por sitios críticos, incluyendo cambio climático, presencia de metales pesados y otros contaminantes.			●	●	●			●			
Identificar directrices esenciales de mejores prácticas de producción para disminuir la degradación y perturbación de hábitat.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Innovar nuevas técnicas para ahuyentar a las aves depredadoras de camarón, y así disminuir la perturbación a las aves playeras		●		●	●						
ESTRATEGIA 2: Manejo y Protección de hábitats naturales dentro y fuera de las áreas productivas											
Manejar y proteger sitios críticos dentro y fuera de las camaroneras.	●	●		●	●	●	●	●	●	●	
Implementar buenas prácticas de producción en beneficio de aves playeras.	●	●	●		●						
Manejar áreas específicas con control de humedad (humedales, salitrales a cargo de la comunidad)	●	●			●	●	●				
Desarrollar en conjunto con productores nuevas alternativas de medios de vida.	●			●	●		●				
Implementación de programas de responsabilidad empresarial que involucren acciones conjuntas con las comunidades.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ESTRATEGIAS Y ACCIONES PRIORIZADAS	amenazas			Habitats principales							
	Pérdida de Hábitat	Perturbación	Degradación	Planos lodosos	Camaronera	Salitrales Naturales	Manglar	Humedal agua dulce/ Salobre	Arena y grava	Salineras	Habitats reproductivos
Promover programas integrales (mejoras de precios de mercado, mejorar de producción) para aportar en detener el cambio de uso de suelo.	●	●	●	●	●	●	●	●			
Crear sistemas de incentivos económicos para proteger salitrales como hábitat amenazados	●					●					
Manejo de humedad en humedales cercanos para el uso de las aves acuáticas en verano y disminuir la incidencia de aves acuáticas.	●		●					●			
ESTRATEGIA 3: Educación Capacitación para productores, comunidades locales y autoridades											
Aumentar el conocimiento de empresarios, comunidades y gobiernos sobre las necesidades de conservar y manejar los hábitats de las aves playeras	●	●	●	●	●	●		●			●
Desarrollar campañas de concientización a consumidores de camarón para promover una “producción y consumo amigable con las aves playeras”.	●	●	●		●						●
Desarrollar campañas de concientización sobre las necesidades específicas de las aves playeras entre productores, comunitarios y funcionarios.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacitar a productores sobre la identificación de aves playeras y aves acuáticas.	●	●				●			●		
ESTRATEGIA 4: Educación Capacitación para productores, comunidades locales y autoridades											
Desarrollar un manual de prácticas amigables con las aves playeras en camaroneras.	●	●	●		●						
Desarrollo de un estándar sobre camaroneras amigas de las aves playeras.	●	●	●		●						●
Talleres con diferentes actores para consultar y construir estándares que cumplan requisitos internacionales y complementarios a las certificaciones existentes	●	●	●		●						
Proceso de implementación de buenas prácticas como un programa piloto.	●	●	●		●						
Presentación a gobiernos de potenciales regulaciones identificadas para ser integradas como parte de las políticas locales o nacionales.	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●

ANEXO 5: Modelo Conceptual para la Camaronicultura y Aves Playeras

MODELO CONCEPTUAL PARA CAMARONICULTURA Y AVES PLAYERAS

