



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

1996. Vol 12(1): 93-100.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.12-1.10>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

John R. Bort Susan C. Stonich

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



## Expectativas y problemas del cultivo de camarón en Centroamérica

Expectations and problems of shrimp farming in Central America

*John R. Bort, Luis L. Ovares, Susan C. Stonich*



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

# EXPECTATIVAS Y PROBLEMAS DEL CULTIVO DEL CAMARON EN CENTRO AMERICA

John R. Bort, Luis L. Ovares y Susan C. Stonich

## Resumen

El desarrollo de la acuicultura en Centro América está aún en una etapa relativamente incipiente, sin embargo se vislumbra un mayor crecimiento de esta actividad en la segunda mitad de los noventas. Las organizaciones de desarrollo internacionales, empresarios nacionales y foráneos, así como instituciones gubernamentales han comenzado a ejercer fuerte presión para promover su expansión. El creciente cultivo del camarón es percibido por mucha gente, sin lugar a duda como un signo vital y positivo. Entre los beneficios potenciales que se le se atribuyen están el incremento de las exportaciones no tradicionales, la consecución de divisas, y la apertura de fuentes de empleo local. En naciones que poseen un balance comercial negativo y altas tasas de desempleo rural, la bonanza política y económica a corto plazo que representa el desarrollo de la acuicultura del camarón, se ha convertido en una verdadera y seductiva atracción. Las nefastas consecuencias ambientales y sociales inherentes a su misma expansión, experimentadas en partes de Asia y Ecuador, como resultado del rápido crecimiento de la acuicultura, ocurrida en la década de los ochentas, no han sido todavía sentidas en Centroamérica. Sin embargo, algunas personas interesadas en estas actividades están

concientizando a la población en general sobre los serios efectos ocasionados en otras regiones, como prevención y disminución de situaciones similares. Este artículo examina el desarrollo que ha experimentado hasta la fecha y el rumbo que la misma está tomando en Panamá, Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Además, se estudian los esfuerzos realizados en estas naciones para solventar y afrontar los problemas derivados del desarrollo de la acuicultura en la región.

## Abstract

The development of aquaculture in Central America is still in a relatively incipient stage but major growth is projected for the 1990s. International development organizations, foreign and national entrepreneurs, and government agencies are all exerting strong pressures promoting expansion. Increased shrimp farming is viewed in an almost uncritically positive manner by many. Enhancing nontraditional exports, improving hard currency earnings, and providing local employment opportunities are cited as potential benefits. In nations with balance of trade difficulties and high rural unemployment rates, the short-term economic and political promise of shrimp aquacultural expansion has an extremely seductive appeal. The

undesirable environmental and social consequences of development being experienced in areas of Asia and in Ecuador where aquaculture expanded rapidly during the 1980s have not yet been felt in Central America. However, awareness of the very serious problems being encountered in these areas is becoming increasingly widespread as is concern over ways of avoiding and ameliorating similar situations. This paper surveys the aquacultural developments which have already taken place in Panama, Costa Rica, Nicaragua and Honduras and evaluates trends in the region. This is followed by a consideration of the major problems which are emerging and the efforts being made to cope with them in the different countries.

### Introducción

A partir de la década de los cincuenta la captura del camarón silvestre se expandió a nivel mundial. A lo largo de las costas centroamericanas emergieron grandes flotas camaroneras, y un número considerable de pequeñas embarcaciones de poca autonomía, así como la proliferación de pescadores con atarrayas y trasmallos. Los precios del camarón fueron determinados por la insaciable demanda internacional. La pesca del camarón se concentró en áreas en donde el recurso no se había previamente explotado. Inicialmente, las capturas obtenidas en estas zonas vírgenes fueron muy fructíferas, y la remuneración potencial excedió las ganancias potenciales de cualquier otra actividad. Las prometedoras ganancias atrajeron rápidamente a muchos, lo que generó que la capacidad de captura aumentara vertiginosamente.

Para la década de los setentas, la captura del camarón comenzó a experimentar una notable reducción en muchas regiones pesqueras, poniéndole término a la bonanza inicial. La competencia por el camarón disponible se intensificó paulatinamente y el recurso que podía ser capturado comenzó a declinar<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Panamá demuestra ser un excelente ejemplo del patrón general seguido hacia el incremento de los costos y la disminución de la captura, como algunos estudios técnicos de la industria pesquera panameña han comprobado. A pesar de la construcción del Puerto de

En la actualidad la pesca del camarón a nivel centroamericano se puede considerar que está totalmente desarrollada. No existen grandes bancos de camarón que no se hayan tocado y muy pocos se pueden considerar sin explotar. En síntesis, la expansión sustancial de la captura del camarón silvestre en Centroamérica es improbable.

El interés de la comunidad científica por la acuicultura se inició a partir de los sesentas, a pesar de que con algunas excepciones, como la producción de trucha en agua dulce, el interés por el desarrollo de acuicultura comercial fue muy poco. La atención puesta en la pesca se enfocó hacia el avance tecnológico en la captura y la relativa abundancia de recursos. En los inicios de los ochentas se produjo un fuerte y acelerado interés por la acuicultura del camarón alrededor del mundo. La producción de camarón por medio de estanques explotó en 1980 cuando los productores ecuatorianos tomaron el liderazgo en Latinoamérica<sup>2</sup>. Estos productores han tenido tanto éxito que su producción ha influenciado muy fuertemente los precios internacionales del camarón, los cuales durante la última década no han variado significativamente. En dólares constantes, el camarón es más barato que hace diez años, principalmente por el aumento en la producción de camarón de estanque. En la actualidad, la mayor parte del camarón consumido en cualquier restaurante o mercado de los Estados Unidos y Europa proviene del cultivo de estanques en "fincas

---

Vacamonte en 1979, con la intención de aumentar la pesca, las exportaciones de camarón se han reducido desde su punto máximo de \$72 millones en 1986 (NS Globe 1993 Item ID 932350).

Weider, et al. (1993:27) señalan que la pesca de camarón en toda Centroamérica ha experimentado dificultades económicas debido al descenso en las capturas, caída de los precios, aumento en los costos de operación y a otros factores propios de la actividad.

<sup>2</sup>Para 1992, Ecuador cultivaba en estanques 95000 toneladas métricas de camarón, generando cerca de \$400 millones. Esto significaba que Ecuador estaba aportando el 73% de las 129000 toneladas métricas producidas en el hemisferio occidental. Colombia, México y Honduras producen aproximadamente 8000 TM cada una (NS Globe 1993 Item ID 930370).

camaroneras".

El fenomenal éxito del camarón como producto de alto valor internacional, aunado al éxito comercial reportado en otras áreas ambientales similares, han estimulado un gran interés en toda Centroamérica<sup>3</sup>. Los cuatro países mencionados anteriormente han tenido experiencias muy diferentes en el desarrollo de la acuicultura.

### Un vistazo individual de cada país

#### Panamá

De los todos los países centroamericanos, Panamá tiene el más largo historial en el desarrollo de la acuicultura del camarón, al igual que la industria que se ha generado por esta actividad. En el año 1988 alcanzó la producción más alta que fue de 3500 toneladas métricas, y se mantuvo en el mismo nivel en 1989 y 1990 (Weidner et. al, 1992). Los estanques camaroneros plagaron la costa pacífica desde las cercanías de la ciudad de Panamá hasta la península de Azuero, la cual es el centro industrial. La provincia de Coclé ostenta cerca de la mitad del área total destinada a la acuicultura y alberga a casi todas las fincas camaroneras del país (Weidner et. al, 1992). Enfermedades y problemas ambientales (sequías y la corriente del Niño) han provocado que las cosechas de los últimos años estén por debajo del máximo alcanzado en 1988.

Panamá sigue siendo el mayor productor de semilla (Weidner et. al, 1992), sin embargo Honduras ha sobrepasado a los panameños en la producción de camarón. En 1991, la producción hondureña se estimó en 4500 toneladas métricas, comparado a 2700 que obtuvo Panamá ese mismo año (Weidner et. al, 1992). Se ha estimado que el área potencial para futuros estanques en Panamá oscila entre 7500 y 12000 hectáreas (Weidner et. al, 1992).

La industria panameña, a pesar de haberse iniciado relativamente temprano en los albores de los setentas, se ha expandido muy lentamente. La

producción promedio por hectárea se ha rezagado con relación a otras áreas de Centroamérica, por razones ambientales desconocidas, aunadas a dificultades económicas en los inicios de los ochentas y a la inestabilidad política al final de los ochentas. Se ha proyectado alcanzar cosechas de cerca de 5000 toneladas métricas para el año 2000 (Weidner et. al, 1992: 594). El potencial para la expansión de criaderos de semilla y para expandir la exportación de post larva y alevines es prometedora. Panamá probablemente llegará a ser el mayor suplidor de semilla para Latinoamérica (Weidner et. al, 1992:637).

#### Honduras

Hasta hace apenas un lustro la producción camaronera hondureña mantenía un segundo lugar a nivel centroamericano después de la panameña; sin embargo la expansión acelerada de estanques durante las postrimerías de los ochentas y comienzos de los noventas ha colocado a Honduras como el mayor productor de camarón de estanque de toda Centroamérica. Una inversión sustancial por parte de fuentes externas en la industria han promovido un desarrollo muy rápido<sup>4</sup>. El

---

<sup>4</sup>La Corporación para el Desarrollo de la Mancocomunidad del Reino Unido (CEC) ha fijado en 30% las utilidades para servir de generador de préstamos para el desarrollo de fincas camaroneras en Nicaragua. El CDC y la Corporación de Inversión Interamericana (IIC) han otorgado un millón de dólares cada una a Camarones del Pacífico, S.A. (CAMPA) para el desarrollo de estanques al sur del Estero Real cerca de Puerto Morazán en el Golfo de Fonseca. Esta aventura abarcará cerca de 700 hectáreas y costará 4.5 millones de dólares, esperando que la actividad genere \$ 4 millones por año durante los cuatro años de operación (NS Globe 1993 Item ID 930599). Una inversión adicional de 400000 dólares será aportada por empresarios de Estados Unidos, El Salvador, Honduras y Nicaragua (NS Globe 1994 Item ID 940389). E Honduras, la Compañía Financiera para el Desarrollo de Holanda (FMO) otorgó un préstamo por 5.2 millones de dólares a Granjas Marinas San Bernardo S.A. y posee un 12% de las acciones de la operación. En 1992, otorgó \$ 3.1 millones para la construcción de 850 a 1500 hectáreas más (NS Globe Item ID 931258). Desde la segunda mitad de los ochenta, las exportaciones del camarón han generado más

---

<sup>3</sup>El área apropiada para el cultivo de camarón se ha estimado en más de 100000 hectáreas, casi el área de los estanques que existe en Ecuador (Weider, et. al., 1992:328).

crecimiento de la industria ha sido explosivo en los últimos años: solo en 1984 se construyeron 300 hectáreas de estanques, subiendo a 1300 en 1987, y alcanzando 3000 hectáreas en 1988 (Weidner et. al, 1992); esta tendencia continuó, llegando en 1991 a 6000 hectáreas (Weidner et. al, 1992). Se ha estimado que el potencial para el cultivo de camarón en el sur de Honduras, específicamente en el Golfo de Fonseca, es de 23000 ha.<sup>5</sup> En 1995 el área dedicada a estanques de camarón podría circundar las 15000 hectáreas (Weidner et. al, 1992).

La acuicultura del camarón se ha convertido en una de las principales industrias de Honduras con un potencial que promete tener un importante impacto sobre la economía nacional; actualmente es una de las actividades laborales más importantes en el Golfo de Fonseca.

### Costa Rica

Las primeras experiencias con la acuicultura del camarón en Costa Rica comenzaron casi al mismo tiempo que en Panamá, pero el desarrollo de la actividad no tuvo verdadera importancia y no fue sino hasta 1988 que la producción alcanzó las 100 toneladas métricas (Gómez 1990). A partir de ese año la producción ha seguido un rumbo ascendente alcanzando en 1991 las 130 TM, con una área de solo 600 hectáreas de estanques, y para 1994 con un promedio de dos cosechas al año, la producción llegó a 500 TM en 630 hectáreas (BCCR 1995) y se espera producir 700 TM con 680 hectáreas en 1995 (Lara 1995). Se proyecta para finales de 1995 la operación de 110 hectáreas más, las cuales están en construcción actualmente, y de otros proyectos de menor envergadura (Lara, 1995).

El cultivo del camarón se ha concentrado en

---

de \$ 50 millones por año. Más de 6000 hectáreas están dedicadas a estanques de camarón (NS Globe 1993 Item ID 931257).

<sup>5</sup>El área alrededor del Golfo de Fonseca es donde se ha concentrado la acuicultura del camarón hondureña hasta la fecha. La costa caribeña que tiene potencial para expandir esta actividad está aún sin tocar, y se especula que en esta región se podrían desarrollar cerca de 10000 hectáreas (Weidner et. al., 1992).

la costa del Pacífico Central del país, aunque los futuros proyectos mencionados están en el Golfo de Nicoya. Se estima que existen en Costa Rica entre 4000 y 9000 hectáreas idóneas para el cultivo de camarón, aunque en el reciente Seminario sobre acuicultura costarricense, algunos expertos estiman que esta actividad no tiene muchas posibilidades de expandirse significativamente por el momento. Aunque existe crédito disponible de parte de la banca estatal, (a una tasa muy alta, 39% en colones y 11% en dólares) y se otorga el incentivo conocido como CAT (bonificación de 10% sobre las exportaciones), hay un escollo importante como es que las tierras aptas para el cultivo de camarón compiten con la actividad turística, lo que hace que la tierra tenga un valor exorbitante (\$2000/ha). Algunos estudios señalan que en la eventual operación de 5000 hectáreas podrían producir 10000 TM para el año 2000 (Weidner et. al, 1992).

En los últimos dos años, tres de las empresas que estaban operando cerraron sus puertas y fueron absorbidas por otras más grandes; en la actualidad operan activamente tres empresas mayoritarias, de las cuales la más grande es Cosechas Marinas que posee el 50% de la totalidad de estanques en producción a nivel nacional.

### Nicaragua

Nicaragua tiene la industria menos desarrollada de toda Centroamérica, esto en parte por las consecuencias de las condiciones socio políticas y económicas de la década de los ochentas, en donde no hubo un interés público o privado por el desarrollo de la acuicultura. El país aún sufre serios problemas económicos y de inseguridad política; sin embargo, la inversión extranjera para la maricultura del camarón esta rápidamente llegando (ver nota final No.4). Se ha estimado que existen 40000 hectáreas en la costa pacífica útiles para el cultivo del camarón, 28000 de éstas se encuentran en el Estero Real alrededor del Golfo de Fonseca. Esta región esta sufriendo actualmente un rápido desarrollo como consecuencia de esta actividad (Weidner et. al, 1992). Si las valoraciones son correctas, Nicaragua es la nación de Centro América que posee la mayor área explotable para el cultivo de camarón en estanque. No se puede especular en cuanto a la celeridad con que se

desarrollaría la acuicultura de camarón en este país, considerando los agobiantes problemas económicos y la inestabilidad política vigente. Se estima que para el año 2000, Nicaragua podría estar produciendo de 2000 a 5000 TM (Weidner et. al, 1992).

#### Consideraciones físicas, económicas y políticas

En cada uno de los países existen áreas que poseen condiciones favorables para el cultivo del camarón, con algunas variaciones, pero en general estas áreas son relativamente secas, bajas, bordeadas de manglar y con buen movimiento de mareas. El oleaje natural es complementado en ocasiones con bombeo para asegurar un flujo y reflujo de las aguas a los estanques. La técnica requerida en todas las áreas es muy similar<sup>6</sup>.

Las similitudes entre el ambiente físico y esencialmente las mismas técnicas requeridas sugieren que el nivel de desarrollo de esta actividad en cada país puede ser atribuida mayormente a aspectos sociales, políticos y económicos; pues algunas de las diferencias son muy obvias. Nicaragua, vivió en los ochentas un período de convulsión política y económica que retardó cualquier intento por desarrollar los alrededores del Golfo de Fonseca, que es el área más apta para el cultivo del camarón. En Honduras, las mejores áreas están también en el sur del país, cerca de los límites con Nicaragua y El Salvador. Esta fue una zona militarmente sensible hasta el final de los ochentas.

Los intereses que han apoyado o impedido el desarrollo en Panamá y Costa Rica parecen ser

menos visibles. El desarrollo de la acuicultura en Costa Rica se ha tenido que enfrentar con una compleja, lenta y complicada burocracia estatal. También, el país sufrió una crisis económica al principio de los ochentas, causando gran inseguridad económica. Estos factores han impedido o retardado cualquier esfuerzo por desarrollar la actividad camaronera.

La situación socio económica de Panamá durante los setentas estimuló los esfuerzos empresariales por desarrollar esta actividad; comparativamente, sencillas regulaciones de exportación e importación, bajos gravámenes a la importación, buena y abundante infraestructura para el transporte, el uso del dólar como moneda nacional, y un sistema bancario que facilitó el uso de capital, contribuyeron a un desarrollo más temprano. Sin embargo, en los ochentas, las dificultades económicas afloraron y los severos problemas políticos y económicos al final de esta década cercenaron muchas de las ventajosas condiciones anteriores.

#### El rumbo del desarrollo

Aunque las condiciones ambientales son idénticas, los esfuerzos de desarrollo pueden diferir dependiendo de las circunstancias económicas y sociales. Weeks y Pollnac (1992:1-2) aportan una valiosa diferenciación entre los sistemas de cultivo intensivo, semi intensivo y extensivo. En términos generales, los sistemas intensivos incluyen máxima tecnología y requieren de la mayor inyección de capital. Para incrementar la producción en una determinada área este sistema emplea bombas, rampas, estanques apropiados, tratamiento con hormonas y sistemas de alimentación. Por lo tanto, estos sistemas no solo requieren de la construcción de estanques y la provisión de larvas silvestres sino que necesitan un mínimo de insumos para lograr altos rendimientos de producción.

Los sistemas semi intensivos obtienen niveles mas bajos de producción, pero requieren de menor inversión de capital. Estos generalmente incorporan algunas bombas, fertilización en los estanques y un poco de alimentación. Es posible que se pueda hacer una clasificación más elaborada, pero esta diferenciación ilustra el espectro potencial de opciones. En la actualidad no existen proyectos

---

<sup>6</sup>El patrón básico para el desarrollo de los estanques requiere la excavación no muy profunda que oscila entre un metro y un metro y medio. El material excavado sirve para formar un dique de tierra alrededor del estanque. El estanque es conectado al mar o estuario por un canal de poca profundidad que lleva las aguas hasta esclusas construidas en el dique que permiten el flujo y reflujo durante las mareas altas. Frecuentemente, en el diseño del estanque, se incorporan bombas de diesel para agregar agua cuando es necesario controlar los niveles de salinidad en los estanques. La construcción es usualmente realizada por "tractores de orugs" y en la excavación de los canales se emplean grúas.

de cultivos con sistemas intensivos en Centro América, la mayoría de los estanques operan de forma semi intensiva y la proporción está en ascenso.

Aún en sistemas semi intensivos la inversión es muy onerosa: la construcción de un estanque tiene un costo aproximado de \$5000 por hectárea y en algunas regiones se han reportado costos de \$10000. El costo de los motores a diesel y de las bombas sobrepasa los \$25000 para un proyecto de 25 hectáreas<sup>7</sup>. La inversión necesaria para una operación semi intensiva, de tamaño mediano, puede elevarse a un millón de dólares, esto debido a los crecientes costos del diesel, fertilizante y alimentación.

La demanda de un fuerte capital para el desarrollo de los estanques es un factor crucial para moldear el desarrollo de la acuicultura en Centro América; inevitablemente la inversión requerida en el cultivo de camarón en estanque está fuera del alcance de la mayoría, excepto de los ricos. Las élites más ricas tienen el capital, los contactos para buscar inversionistas extranjeros y para obtener la asistencia técnica. Además, políticamente son capaces de esquivar los inconvenientes como derechos de propiedad, permisos, concesiones, regulaciones de importación y exportación, presentes en operaciones de acuicultura.

Los productores interesados en desarrollar sistemas extensivos en pequeña escala enfrentan una serie de severos problemas, tales como que el desarrollo de los estanques está más allá de sus posibilidades económicas y el crédito es muy difícil de obtener. A esto se suma el que los productores no poseen la sofisticación técnica, ocasionando que los esfuerzos para incrementar la producción a través de la fertilización o la alimentación suplementaria sean muy pobres. Además, existe otro problema cual es que no tienen las conexiones y el acceso político para obtener concesiones legales sobre las áreas que generalmente son tierras de dominio público o estatal.

---

<sup>7</sup>El bombeo de agua varía dependiendo del movimiento de las mareas y de la lluvia. Solo por bombeo hay que añadir, de capital de inversión, de \$ 500 a \$ 1000 por hectárea.

En Panamá, donde los pequeños productores ingresaron en la acuicultura del camarón relativamente temprano, las consecuencias son muy evidentes; la mayoría de estos han dejado la actividad (Weidner et. al, 1992). En otras áreas, muy pocas fincas camaroneras pequeñas se han instalado; por el contrario, predominan las operaciones en gran escala.

### **El impacto socio económico**

Macroeconómicamente, la acuicultura del camarón representa a todo nivel un beneficio, pues esta actividad está orientada hacia la exportación, lo cual genera las divisas que los gobiernos están desesperadamente necesitando. Como la producción se está incrementado y las exportaciones también, mayores recursos se generan y los estados obtienen mayores ingresos.

Sin embargo, cuando esta actividad es analizada a nivel micro y evaluada en términos tales como asignación de recursos y ganancias, las utilidades no son tan reales. La mayor parte de la bonanza económica es acumulada por el capital, o sea, un reducido número de inversionistas, nacionales e internacionales, son los favorecidos. En las regiones donde operan las camaroneras, solo una modesta cantidad de empleos de bajo salario, algunas veces ocasionales, laborando en las fincas o plantas procesadoras, son los únicos beneficios reales. A cambio de pocos trabajos, los recursos que existían donde se instalaron los estanques han sido devastados para siempre, arriesgándose a posibles e insospechables repercusiones ambientales.

### **Las perspectivas futuras**

El futuro del desarrollo de la acuicultura pareciera estar moviéndose en varias direcciones, de ruta muy incierta. Potencialmente, la consideración más dudosa y crucial es la ambiental; la importancia de los factores ambientales se ha tomado en cuenta en parte de Centro América y en otras regiones con un historial mayor en el cultivo del camarón. Las enfermedades y la fluctuación climática pueden impactar significativamente los niveles de producción. Las enfermedades en estanques con una alta densidad de camarones son particularmente letales y generalmente dificultosas de controlar y

han demostrado ser un serio problema en algunas regiones asiáticas. Brotes de "Vibrio" se han reportado en Centroamérica, pero aún es incierto cómo podrán las enfermedades ser controladas.

La contaminación ambiental puede también acarrear serios e irreversibles problemas; los camarones penecidos presentan una tolerancia muy baja a muchos insecticidas usados en la agricultura. Estos agroquímicos son abiertamente e indiscriminadamente empleados en Centro América, por lo que existe preocupación sobre su uso en suelos colindantes a tierras aptas para la acuicultura. Actualmente existe una clara propensión hacia el incremento en el uso de pesticidas y es muy probable que esta tendencia continúe ascendentemente en el futuro. Por el contrario, su reducción es improbable debido a la importancia económica de la agricultura y del poder político que gozan ciertos grupos del sector agropecuario.

Se espera al menos que la "revolución azul" que está apenas en sus albores, no provoque en Centro América los mismos resultados negativos que la "revolución verde" ocasionó a la agricultura. Esta nueva revolución parece propiciar los sistemas de producción que dejarán una enorme "huella" ambiental, pues están dirigidos a aumentar los insumos energéticos, y la inherente modificación que el desarrollo del camarón de estanque ocasionará a los manglares y estuarios (Larson et al., 1994)<sup>8</sup>.

## REFERENCIAS

BANCO CENTRAL DE COSTA RICA 1995. *Producción Camaronera de Costa Rica: en base a*

<sup>8</sup>Larson señala que el impacto ambiental ("huella") de una operación de acuicultura de camarón semi-intensiva sobre sus áreas adyacentes es de 35 a 190 veces mayor que el área bajo cultivo (Larson et al., 1994). Una finca típica necesita 295 joules de energía por cada joule de energía producida y 80% de la energía requerida proviene de fuera de la finca. Larson, además sugiere que la cosecha de camarones es uno de los sistemas de producción de comida más intensivos en cuanto a recursos se refiere, y lo etiqueta como un sistema que es ecológicamente insostenible, de la forma como opera en la actualidad.

*pólizas de exportación de 1994. Taller de Consulta para Acuicultores Nacionales.* INCOPECA-CINDE, julio 1995 (inédito).

GOMEZ, MAURICIO 1995. *El Apoyo Crediticio Disponible para la Acuicultura. Taller de Consulta para Acuicultores Nacionales.* INCOPECA-CINDE, julio 1995 (mimeo).

LARSON, JONÁS, KARL FOLKE & NILS KAUTSKY 1994. "Ecological Limitations and Appropriations of Ecosystems Support by Shrimp Farms in Colombia" *Environmental Management* 18(5), September/October, pp. 663-676.

LARA, CARLOS 1995. *El Cultivo del Camarón Marino. Taller de Consulta para Acuicultores Nacionales.* INCOPECA-CINDE, julio 1995 (mimeo).

POLLNAC, RICHARD B. & PRISCILLA WEEKS (eds.) 1992. *Coastal Aquaculture in Developing Countries: Problems and Perspectives.* International Center for Marine Resource Development. University of Rhode Island, Kingston, R.I.

USDOC, National Oceanic & Atmospheric Administration 1994. National Economic, Social, & Environmental Data Bank (NS Globe)

"Panama - Problems of Fishing Industry", NS Globe Item ID 932350.

"Shrimp Farming in the Western Hemisphere," NS Globe Item 930370.

"British Loan to Nicaragua Shrimp Farm," NS Globe Item 930599.

"Commercial Shrimp Farming in Honduras", NS Globe Item 931258.

"Honduras Export Earnings," NS Globe Item 931257.

"New Nicaraguan Shrimp Farm has Multinational Support," NS Globe I. Item 940389.

WEEKS, PRISCILLA & RICHARD B. POLLNAC 1992. "Introduction: Coastal Aquaculture in Developing Countries: Problems and Perspectives, In: *Coastal Aquaculture in Developing Countries: Problems and Perspectives*, R. Pollnac & P. Weeks (eds.) ICMRD, University of Rhode Island, Kingston, RI, pp. 1-13.

WEIDNER, DENNIS, TOME REVORD, RANDY  
WELLS & AMIR MAMUAR 1992. World Shrimp  
Culture, Volume 2, Part Two: Central America. NOAA  
Tech. Memo. NMFS-F/SPO-6, US. Department of  
Commerce, National Marine Fisheries Service, *National  
Oceanic and Atmospheric Administration*, Silver Spring,  
MD Sept. 1992.

**Los autores de este escrito son profesores de, respectivamente: Department of  
Anthropology, East Carolina University, North Carolina; Escuela de Ciencias  
Agrarias, Universidad Nacional y University of California-Santa Bárbara, California**