
CONSIDERACIONES SOBRE EL FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR DEL CAMARÓN BLANCO Y EL DESARROLLO LOCAL EN LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Carmen Magaly León Segura
leoncarmen@gmail.com

Recepción: 9 de noviembre de 2013
Aceptación: 22 de noviembre de 2013

Resumen

El artículo recoge una propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor del camarón blanco en la Bahía de Jiquilisco. Dicha propuesta se sustenta en el estudio de la cadena de valor, la tendencia de la demanda del producto a nivel internacional y nacional, el análisis de la matriz DAFO de la cadena, así como en el análisis de experiencias exitosas implementadas en otros países para el posicionamiento competitivo del producto en el mercado internacional.

La propuesta se estructura en cuatro direcciones principales:

- Incorporar valor agregado en base a la transformación del conocimiento científico en un valor de uso de alta utilidad social.
- Desarrollar encadenamientos productivos horizontal y verticalmente para lograr un efecto positivo en la economía nacional.
- Lograr el posicionamiento competitivo del producto y la ampliación de la capacidad exportadora del sector en base al uso de tecnologías amigables con la naturaleza.
- Fortalecer el desarrollo local en la Bahía de Jiquilisco.

Palabras clave: cadena de valor, desarrollo local, camarón blanco, valor agregado, competitividad.

Abstract

The article shows a proposal for to strengthen the value chain of white shrimp in Jiquilisco's Bay. Proposal is based on four crucial issues: values chain studies, product demand trend at international and national level, analysis of chain DAFO matrix and successful experiences of competitive products of another countries in international market.

The proposal contains four crucial addresses:

- To incorporate adding value by scientific knowledge transformation in a use value of hight social utility.
- To develop horizontal and vertical productiveconnexion to get a positive effect in national economy.
- To obtain a competitiveness position in the international market and a boarder export capacity with the use of friendly technolgies with the nature.
- To strengthen a local development in Jiquilisco's Bay.

Keywords: value chain, local development, adding value, white shrimp, competitiveness.

CONSIDERACIONES SOBRE EL FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR DEL CAMARÓN BLANCO Y EL DESARROLLO LOCAL EN LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Carmen Magaly León Segura
Universidad de La Habana
leoncarmen@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El artículo sintetiza algunos de los resultados obtenidos por un grupo de investigadores del Viceministerio de Ciencia y Tecnología del MINED de la República de El Salvador y el CENICSH, el cual se constituyó en septiembre del 2013 con la finalidad de realizar estudios de carácter multidisciplinario sobre la cadena de cultivo del camarón blanco, encaminados a elaborar propuestas dirigidas a fortalecer los encadenamientos productivos de dicho cultivo, así como desarrollar investigaciones que generen conocimiento científico para la transformación del sector con base en el conocimiento, transferencia tecnológica y generación de valor agregado.

La selección de la cadena de cultivo de camarón blanco en El Salvador dentro de las 10 cadenas priorizadas en la estrategia del país se apoya en el potencial de crecimiento de la producción ante la creciente demanda del producto como componente de la alimentación de millones de personas en el mundo y las posibles aplicaciones de derivados en otras industrias, lo

que genera encadenamientos productivos nuevos y fortalece otros (hacia adelante y atrás), produciendo un beneficioso efecto multiplicador para la economía que contribuye a su dinamización, crecimiento y desarrollo.

Existen un conjunto de oportunidades que avalan esta selección, entre las que pueden señalarse:

1. Oportunidad favorable en el mercado nacional e internacional derivada de la proyección favorable de la demanda del producto por parte de los consumidores.
2. Apuesta estratégica hecha por el Gobierno de El Salvador al desarrollo del sector.
3. Esfuerzo realizado por el actual Gobierno por inyectar capital para el desarrollo del mismo, así como la creación de tres programas para el sector y articulación institucional, a través de la puesta en marcha de la mesa interinstitucional acuícola, para el fortalecimiento de los encadenamientos productivos del sector acuícola en el país.

El actual Gobierno de El Salvador ha trabajado en completar el marco jurídico del país que regule el funcionamiento de la acuicultura, ha definido la estrategia para el desarrollo del sector y ha puesto en marcha varios programas para apoyar el desarrollo del mismo.

Un segundo grupo de factores que fundamentan esta selección se vincula a la voluntad y compromiso del gobierno del país en incentivar el desarrollo local de las comunidades y localidades, entendido como el logro de un crecimiento económico sostenido que genere desarrollo económico y social, genere empleos, aumente los ingresos, así como el nivel y la calidad de vida de sus habitantes en armonía con la naturaleza y el entorno en que viven y producen.

I. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la elaboración del documento final que recoge los avances de investigación obtenidos en esta primera etapa se utilizó una metodología de tipo explicativa de la cadena del camarón de cultivo en la Bahía de Jiquilisco, en el Bajo Lempa en El Salvador, considerando que es representativa —como caso de estudio— al tener un área de cultivo potencial de 493 ha, del total de 640 ha disponibles en el país. El espejo de agua del Bajo Lempa representa el 91% del total del país (CEPAL 2013).

La Bahía de Jiquilisco constituye un ecosistema clave en el que conviven varios tipos de especies, una flora variada, concentrando al menos el 58 % del manglar existente en el país.

En relación a la población, en la Bahía de Jiquilisco habitan aproximadamente 320,809 habitantes de 10 municipios costeros con hábitat de manglar de los departamentos de Usulután y La Paz (Digestic 2007).

Las razones arriba señaladas sustentan el criterio metodológico adoptado para esta investigación, las conclusiones que se derivan de su estudio pueden ser generalizables para el resto del país.

El presente trabajo se nutre, comparte e incorpora los resultados y criterios recogidos en el diagnóstico y estrategia elaborados por la CEPAL (2013), informes de la FAO (2012, 2008, 2003), diagnóstico de la Universidad de El Salvador (2005) y el estudio del mercado del camarón blanco (CONAMYPE 2012), identificando algunos aspectos no recogidos en estos y que deben ser incorporados al estudio de esta problemática: capacidad de carga del ecosistema del manglar y propuesta de una agenda de investigación para el sector,¹ con lo cual contribuye a ampliar el portafolio de estudios que se vienen realizando y que han permitido generar el conocimiento científico necesario para el manejo de la cadena de cultivo del camarón blanco en el país.

1 Estos aspectos aparecen expuestos en el Informe de Consultorio arriba señalado, por razones de espacio no han sido incluidos en este artículo.

En el mismo sentido, se integra al conjunto de esfuerzos que se vienen desarrollando en el país para el fortalecimiento de los encadenamientos productivos en la cadena de cultivo del camarón blanco y su efecto multiplicador para el resto de la economía del país (Secretaría Técnica de la Presidencia 2010)

La información fue obtenida mediante el procesamiento de entrevistas realizadas a diferentes actores de la cadena, intercambio con especialistas y el acopio de información documental. Los datos estadísticos se obtuvieron a partir del procesamiento de informes varios de instituciones y organismos nacionales y extranjeros, datos del DIGESTIC e intervenciones públicas de personalidades relevantes salvadoreñas y especialistas en el tema y fueron procesadas en EXCEL.

Sin embargo, las dificultades derivadas de la no disponibilidad en algunos casos de información actualizada o poca accesibilidad a la existente imponen limitaciones al estudio, no permitiendo identificar a todos los actores que participan en la cadena y consecuentemente elaborar el mapeo detallado (georeferenciado) de estos, así como realizar estimados sobre aspectos del funcionamiento económico de la cadena u otros aspectos de interés que pueden distorsionar algunos resultados y que obviamente limitan el alcance del estudio. Por la misma razón se ha decidido asumir los estimados sobre costos y rentabilidad planteados en el ejercicio propuesto en el diagnóstico de la cadena elaborado por CEPAL (2013), con el criterio de los resultados del estudio CEPAL (diagnóstico y propuesta de estrategias sintetizan y presentan los resultados de investigación más actualizados sobre la cadena de cultivo del camarón blanco, disponibles en el país en la actualidad).

El enfoque teórico utilizado se sustenta en la concepción de encadenamientos productivos elaborado por Albert Hirschman, la cadena de valor de Michael Porter y la metodología para el modelaje de sistemas pesqueros elaborada por Daniel Pauly y Ray Hilborn.

II. ENTORNO DEL CULTIVO DEL CAMARÓN BLANCO

Entorno internacional

La producción acuícola aporta más del 50% del volumen de pescados y marinos destinados al consumo humano y se prevé (en base al carácter altamente dinámico del sector, con tasas de crecimiento sostenido superiores al 8.8% anual en las tres últimas décadas) que sea un sector estratégico para la seguridad alimentaria en el futuro inmediato.

La producción acuícola mundial en el 2010 alcanzó un nivel máximo de 610ms de ton, con un valor estimado de 119,000 ms de USD. Si se incluyen las plantas acuáticas y los productos no alimenticios, la producción acuícola mundial ascendió a 79 ms de ton, por valor de 125,000 ms de USD.

Desde mediados del decenio de 1990, la acuicultura ha sido el motor de crecimiento de la producción pesquera total, puesto que la producción mundial de la pesca de captura se ha estabilizado, en tanto la acuicultura ha experimentado un aumento constante, pasando de 20,9% en 1995 a 32,4% en 2005, alcanzando un 40,3% en el 2010. El camarón es el producto más importante en este sector.

En el año 2010 representó el 15 % del valor total de los productos pesqueros comercializados a nivel internacional, manteniendo una tendencia relativamente elevada y estable en términos de precios (FAO 2012, 9).

Los avances técnicos en la elaboración y el envasado de productos alimenticios han venido progresando con rapidez, en detrimento de los productos tradicionales que han venido perdiendo cuotas de mercado.

La elaboración del producto es cada vez más intensiva, más concentrada geográficamente, más integrada verticalmente y más vinculada con las cadenas de suministro mundiales (FAO 2012, 16).

Los países desarrollados siguen representando los mayores mercados si se considera que absorben en conjunto el 67% del total de las exporta-

ciones mundiales, pero debe considerarse por parte de los exportadores que nuevos mercados han venido cobrando importancia, como es el caso de Brasil, México, Federación de Rusia, Egipto, Asia y el Cercano Oriente.

Entre los primeros exportadores a nivel mundial sobresalen Tailandia, China y Vietnam, siendo Estados Unidos de Norteamérica y Japón los principales importadores (FAO 2012, 19).

En el caso de América Latina y El Caribe la acuicultura contribuyó en el 2010 con un 3,2% de la producción global (CEPAL 2013, 16). En la región centroamericana la producción anual alcanzó en el 2010 el valor de \$ 339, 392,950.

En el caso de El Salvador hay una producción de pequeña escala, la menor de la región que se realiza por cooperativas y asociaciones de pequeña escala y que representa el 0,5% del total del área centroamericana.

Honduras es el mayor productor aportando el 39,7% del total, con una amplia base industrial y experiencia en la producción y exportación del camarón blanco de cultivo.

La producción conjunta de Panamá, Belice y Costa Rica representa el 27,7 % del total regional. En tanto Nicaragua y Guatemala aportan el 32%.

Cuadro 1			
Valor de la producción anual en Centroamérica (USA \$)			
Acuicultura	1995	2010	Diferencia
Hectáreas de cultivo	28 275	64 730	36 455
Volumen de la producción (TM)	27 582	139 404	111 822
Valor de la producción	171 600 000	510 992 950	339 392 950

Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL, 2013

Cuadro 2 Volumen de producción en los países centroamericanos (ton. met.)	
País	Volumen de Producción
Belice	4,286
Costa Rica	3,216
El Salvador	394
Guatemala	15,944
Honduras	22,273
Nicaragua	16,587
Panamá	6,105
Total	66,39

Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL 2013.

Entorno nacional

La producción de camarón blanco de cultivo ha tenido una situación oscilante con una tendencia a la baja, en la que han incidido factores de diversa índole. La información disponible agrupa el aporte a la Economía Nacional de todo el sector, incluyendo pesca y acuicultura (incluye la producción de tilapia), estimando un aporte para el 2012 con un incremento del 6% con un valor total de USA \$51 ms. Si se considera el incremento del periodo 2000-2007 este se calcula en un 228% (incluye atún, harina de pescado, productos frescos y congelados). De este total la producción de camarón representó 581 ton, para un 1,1 % de aporte del sector (MAG/DGG 2013). La capacidad productiva instalada en el país para el cultivo del camarón blanco está constituida por 800 ha de espejo de agua disponible, que es aprovechada por 44 cooperativas y grupos asociativos que aglutinan 1,500 personas.

Existen 8 plantas procesadoras de camarón en el territorio nacional. El camarón que se procesa en estas plantas proviene en lo fundamental de

Honduras (90-95%) y una mínima parte es cubierta por la producción nacional (5-10%).

En el caso de la Bahía de Jiquilisco esta dispone de un área potencial de cultivo de 493 ha, representando el 91% del espejo de agua del país. El potencial máximo de espejo de agua se estima en 830 ha, en el año 2012 el área de producción total fue de 640 ha, con una producción de 160,000 kg (CEPAL 2013, 13-14), lo que evidencia el peso fundamental y decisivo de la producción en la Bahía de Jiquilisco frente a otras zonas de cultivo del país, lo cual fundamenta su elección como estudio de caso, para el análisis de la cadena de cultivo del camarón blanco en el país.

Operan en el territorio de la Bahía de Jiquilisco 32 cooperativas, 22 de ellas agrupadas en ACAMES.

Una contribución importante al desarrollo de la acuicultura ha sido la puesta en marcha de varios programas direccionados al sector, entre los cuales cabe destacar: Programa Agrícola Familiar (PAF), Programa de Enlace con la Industria y el Comercio (PEIC), Programa de Innovación Agropecuaria (PIA).

Según el IICA (2013), «los productores atendidos por la cadena acuícola han logrado obtener, en cada ciclo productivo, 1,887 libras de camarón por hectárea, frente a los 1,127 que obtenían antes del PAF. Asimismo, sus volúmenes de venta han crecido un 53% lo que se tradujo en 2.65 millones de dólares americanos» (CEPAL 2013, 11).

La camaronicultura genera más de 500 empleos directos y más de 1,200 indirectos.

Aunque no se llevan registros estadísticos diferenciados de la acuicultura (camarón y tilapia), y la información disponible agrupa los datos de la pesca y la acuicultura, estas actividades en conjunto aportaron en el año 2012 un valor total por concepto de exportaciones de USA \$51 ms, arrojando un comportamiento positivo de la balanza comercial en cuanto a estos rubros calculado con un aumento del 228% en el periodo 2000-2007 (CEPAL 2013, 13) (CONAMYPE 2012).

A pesar de obtener algunos resultados relativamente favorables en el año 2011 el monto de la exportación es casi nulo y se importaron 767,48 kg con valor de \$1,836,373.5.

En el país existe una alta demanda del producto, que no es cubierta por la producción nacional, sino que se satisface con camarón proveniente de Honduras y Nicaragua fundamentalmente, en muchas ocasiones de procedencia ilegal (CONAMYPE 2012).

No obstante las consideraciones antes expuestas, este sector presenta un alto potencial de crecimiento y dinamismo, asociado a:

Oportunidades

- Una demanda nacional insatisfecha (CONAMYPE 2012).
- Tendencia al crecimiento de la demanda en los mercados internacionales.
- Posibilidades de exportar hacia el mercado norteamericano y otros mercados emergentes de gran dinamismo, como pudiera ser en el continente europeo o asiático.
- La firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Unión Europea.
- Calidad y tamaño del camarón cultivado en el país como fuente de ventaja competitiva.

Desafíos

- Intensificar la producción con criterios de sostenibilidad ambiental del sector.
- Satisfacer el mercado interno y generar una masa exportadora de un producto que cumpla con las exigencias de los mercados internacionales.
- Posicionamiento competitivo en el mercado internacional.

III. EL CULTIVO DEL CAMARÓN EN LA ZONA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

El cultivo del camarón marino es desarrollado por varios núcleos camaroneros que se concentran fundamentalmente al oriente del río Lempa, en la zona de la Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután, y que aportan aproximadamente el 80% de la producción nacional del camarón de cultivo.

La Bahía de Jiquilisco fue declarada como Reserva de Biosfera por la UNESCO (2007) y sitio RAMSAR (2005), por la convención internacional de conservación de zonas húmedas.

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la Ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975.

Su principal objetivo es la «conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo» (CEPAL 2013, 10).

En El Salvador este ecosistema abarca 55 km de costa con una extensión de 63,500 ha, 27 islas e islotes, constituye el ecosistema marino más importante del país y el foco de biodiversidad más importante de la región centroamericana.

Esta extensión de costa se subdivide en los siguientes ecosistemas principales:

- Bosque tropical seco y sus variantes estacionales,
- manglares, canales y lagunas,
- litoral marino arenoso,
- fondos duros,
- pastos marinos.

La Bahía de Jiquilisco ha estado sujeta a varios estudios hechos por organismos nacionales e internacionales, también han realizado diversos estudios sobre este territorio investigadores de universidades salvadoreñas como la Universidad de El Salvador (2005) y la Universidad Centroamericana (UCA 2013) dirigidas al análisis y seguimiento de las características físico-químicas del agua, residuos de plaguicidas, a los recursos del manglar, flora, fauna y poslarvas del camarón, entre otros.

Estos estudios han ido generando conocimiento científico imprescindible para la construcción de una base de datos que permita monitorear, evaluar y compilar los cambios que se producen en el ecosistema, en especial los producidos por la actividad de la camaronicultura.

En el Bajo Lempa se asientan al menos 32 cooperativas y dos productores privados en un área que cuenta con un área potencial de cultivo de 493 ha. El potencial máximo de espejo de agua se calcula en 830 ha. De la extensión total eran utilizadas en el 2005 solo 603.38 ha (Hernández 2005). Otros estudios estiman que el porcentaje de participación de la producción obtenida por los camaronicultores en la Bahía de Jiquilisco representa el 59,3% (CEPAL 2013).

Aunque con diferencias en las bases de la estimación, todos los estudios coinciden que es en este territorio donde se concentra el aporte mayor a la producción nacional del camarón de cultivo.

De la actividad de la acuicultura resultan beneficiarios directos 1,368 familias.

Los camaronicultores realizan actividades de pequeña escala, producen un volumen total de 450 ton métricas por año (990.000 lbs).

Los productores que realizan sus labores en la bahía representan más del 97% del total de los productores acuícolas del país.

La producción anual proyectada para esta región en el año 2013 es de 681 ton. métricas (UCA 2013).

Según información ofrecida por el MAG, las cooperativas pertenecientes al CAS logran obtener un producto fresco con inocuidad y calidad,

libre de problemas de contaminación con plaguicidas. La producción cumple con normas ISO, lo que constituye una de las fortalezas con que cuenta el producto en el país.

Entre las modalidades de cultivo que se utilizan se encuentra el cultivo extensivo, sin alimentación o fertilizado. Esta modalidad obtiene rendimientos bajos y es altamente dependiente a la variación de las condiciones naturales requiriendo técnicas muy complejas basadas en la experiencia del criador, aspecto deficitario en la mayoría de los casos (Agencia de Cooperación Internacional de Japón 2002, 16-59). Este tipo de cultivo es el que realiza el 23% de las fincas camaroneras del país con un rendimiento de 400 lbs/ ha/ciclo.

El cultivo extensivo mejorado utiliza técnicas de muestreo de crecimiento del camarón, de análisis y monitoreo ocasional de los parámetros físico-químicos del agua, así como análisis básico de enfermedades (CEPAL 2013, 30). Constituye un 32% del total de las fincas camaronicultoras y su rendimiento se sitúa en 1,200 lbs/ ha/ciclo.

La modalidad más extendida es la del cultivo semintensivo, que utiliza alimentación balanceada y bombas para el cambio del agua (Agencia de Cooperación Internacional de Japón 2002, 18).

Es utilizado por el 45% del total de las fincas y tienen un rendimiento que oscila entre las 1,800 a 2,200 lbs / ha/ciclo.

Se realizan tres ciclos anuales, con tallas que oscilan entre 8-14 gramos. La cantidad de ciclos de cultivo anuales pueden ser incrementados a cinco con precría y uso de probióticos, para lo cual es clave la transferencia tecnológica y el aumento de las inversiones para el sector.

Cuadro 3
Modalidades de cultivo y rendimientos

Tipo de cultivo	Total de fincas (%)	Rendimiento (lbs/ha/ciclo)
Extensivo	23	400
Extensivo Mejorado	32	1200
Semintensivo	45	1800-2200

Fuente: Elaboración propia a partir de JILCA (2002)

En la práctica los productores plantean que no existen condiciones para pasar a otra modalidad de cultivo en el país. Las principales limitantes al cultivo semintensivo y, por consiguiente, al paso hacia otras modalidades de mayor rendimiento en el país están asociadas a los siguientes factores:

- a) falta de capital de inversión,
- b) agotamiento sistemático de los estanques de cultivo,
- c) escasez de larvas de cultivo,
- d) escaso uso de sistemas mecánicos de aireación de los estanques (en visita a las cooperativas se pudo constatar que solo dos utilizaban bombas para el aireo de los estanques).

La cadena productiva del camarón ha sido reconocida por el Gobierno salvadoreño entre las diez cadenas con mayor potencial de desarrollo territorial y familiar del país (Secretaría Técnica de la Presidencia 2010).

En el período 2002-2012 el cultivo del camarón tuvo un incremento del 56% (372 a 581 TM).² El sector, a pesar de enfrentar serias dificultades, ha realizado un esfuerzo por consolidarse, logrando una mayor participación en el mercado nacional y realizar algunas exportaciones hacia el mercado norteamericano.

2 CEPAL, 2013, en base a estadísticas oficiales de CENDEPESCA.

El cultivo del camarón es realizado por productores con diferentes status jurídico sobre la posesión/usufructo de la tierra. Los camaronicultores provienen fundamentalmente del ejército, los cuales cultivan el camarón como propietarios de los terrenos; del FMLN, a los que como resultado de los Acuerdos de Paz se les otorgó la concesión del terreno, por lo que no son sujetos jurídicos ni pueden acceder al crédito (a pesar de que las inversiones por concepto de infraestructura técnica en las cooperativas sobrepasa los \$90 mil USA), y propietarios privados.

Aunque el MARN se encuentra inmerso en el proceso de otorgamiento de los derechos de concesión a las cooperativas ya constituidas, aún muchas de las cooperativas no han concluido con la entrega del permiso ambiental, requisito indispensable para obtener la autorización de reproducción y cultivo de acuerdo con el Reglamento de la ley general de autorización de reproducción y el Reglamento de la Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura (CEPAL 2013, 26).

Se considera que en los diez municipios costeros con hábitat de manglar de los departamentos de Usulután y La Paz viven 320,809 habitantes (Digestic 2007).

Para una caracterización socioeconómica del sector se han asumido como válidos los datos del censo de facto efectuado en el 2008 para ocho comunidades del sector occidental de la Bahía de Jiquilisco (SOBJ) y que aparecen referenciados en un estudio sobre el ecosistema del manglar (UES 2010, 36-38).

En intercambio hecho con camaronicultores se pudo percibir que la situación actual no presenta cambios significativos.

Cuadro 4 Resumen de las principales características socioeconómicas de habitantes del SOBJ	
Población censada	986 habitantes y 238 familias
Escolaridad	La cuarta parte no cuenta con escolaridad
Jefatura de hogares	Mayoritariamente a cargo de hombres (75%)
Migración	El 40% de los hogares reporta tener familiares migrantes, fundamentalmente en E.E. UU.
Actividades productivas	Agricultura, pesca artesanal y acuicultura
Pobreza	Dos terceras partes de la población se encuentran bajo el umbral de la pobreza (ingreso en relación con el costo de la canasta básica)
Vulnerabilidad sociodemográfica	20% de las familias
Tipo de viviendas	Mixto: techo de láminas y piso de tierra o cemento
Servicios básicos	Solo la mitad de las viviendas disponen de electricidad y agua corriente
Morbilidad y mortalidad	Asociadas a padecimientos respiratorios
Vulnerabilidad ante eventos naturales	El 70% de las familias han sufrido los efectos de desastres naturales e inundaciones
Otras	En el área se desarrollan otras actividades como el turismo, pero solo el 25 de las familias se relacionan con este tipo de actividad
Reconocimiento social	Alto debido a que los productores proceden en lo fundamental de excombatientes del FMLN

Fuente: Elaboración propia a partir de UES 2010

La producción de camarón en el país se estima en un monto de 4.359 Ton. Métricas. En el periodo 2002-2012 ha mantenido una ligera tendencia al crecimiento con picos a la baja en el 2007 y a la alza en el 2011.

Cuadro 5
Producción de camarón de cultivo en El Salvador, 2002-2012 (Ton. Met.)

Años	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Vol. Producción	372	473	435	240	336	160	219	382	394	767	581	4,359

Fuente: Elaboración propia a partir de CENDEPESCA 2013

Como se puede apreciar el comportamiento de la producción es oscilante e inestable con predominio de la tendencia a la baja. Entre las principales causas que han incidido en la disminución del cultivo del camarón en El Salvador pueden señalarse:

- a) Efectos devastadores de los huracanes en el sector de la acuicultura.
- b) Poca oferta de larvas provenientes de laboratorios nacionales, por lo que los productores se ven obligados a importarlas desde Guatemala.
- c) Brote de la Mancha Blanca del camarón.
- d) Sobreexplotación y suspensión de la veda anual de pesca del camarón desde el 2007.
- e) Poca aplicación de mejoras tecnológicas, asistencia técnica e incorporación de buenas prácticas acuícolas (CEPAL 2013, 15).
- f) Fuerza de trabajo con limitaciones técnicas especializadas aunque con experiencia en el sector.
- g) Baja productividad del cultivo, en condiciones de incremento de los ciclos entre 3-4 anuales con déficit en el suministro de larvas que provoca que los estanques estén vacíos en varios meses del año, o que el peso promedio del camarón se situó entre los 8-10 gramos.
- h) Contaminación del mar.
- i) Tala de manglares.

A este conjunto de factores pudiera adicionársele los efectos del Síndrome de Mortalidad Temprana, que aunque fuera reportado por prime-

ra vez en el continente asiático ya se ha corroborado su presencia en América Latina, y que pudiera afectar la producción en el año en curso en el área centroamericana (CEPAL 2013) (MAG/DGG 2013). En estas condiciones no se trata solamente del decrecimiento de la producción sino también —lo cual resulta altamente preocupante— del desarrollo sostenible del mismo en términos productivos y ecológicos.

IV. CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DEL CAMARÓN BLANCO DE CULTIVO

Para el análisis de la cadena de valor del camarón blanco de cultivo se utilizó la herramienta analítica de cadena de valor elaborada por el profesor Michael Porter (Porter 1985).

Siguiendo a Porter, la cadena de valor está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que estas aportan.

La cadena del cultivo del camarón en El Salvador está conformada por proveedores, productores, intermediarios de borda, mayoristas, distribuidores y consumidores.

Mapeo de actores

Proveedores

- a) Alimentos: el alimento concentrado es suministrado por tres proveedores, dos de ellos representados por una empresa radicada en el país que también brinda asistencia técnica a los compradores.
- b) Semilla: es suministrada por cuatro laboratorios, de ellos tres nacionales con una capacidad instalada para producir 37 millones de larvas y un laboratorio de Guatemala.
- c) Otros insumos: son importados fundamentalmente de Guatemala, Honduras, Nicaragua, Estados Unidos y Taiwán.

- d) Proveedores de equipos: es realizado por pequeñas empresas nacionales y cooperantes nacionales e internacionales que realizan programas de apoyo al sector. Son estos los que realizan la mayor parte de las compras de maquinarias y equipos para el sector.
- e) Productores: 40 cooperativas radicadas en los departamentos de Usulután, La Paz, Sonsonate y La Unión.
- f) Procesadores: existen 8 plantas en el país, pero como se señaló anteriormente procesan fundamentalmente camarón proveniente de Honduras, por lo que no es significativo su peso en la cadena.
- g) Servicios bancarios: Banco de Fomento Agropecuario y Banco Hipotecario.
- h) Comerciantes: compradores de a bordo, mayorista: la Tiendona, minoristas.
- i) Servicios: supermercados, restaurantes hoteles.
- j) Consumidor final.

La cadena de valor del camarón se estructura en base a tres componentes principales: proveedores, productores y comercializadores, entre los cuales se genera un flujo de procesos relativamente simple con poca o nula generación de valor agregado.

El eslabón de transformación industrial es prácticamente inexistente y el grado de manipulación del producto es muy alto tanto en el eslabón de la producción como en el de la comercialización. Las plantas de procesamiento no procesan camarón cultivado en El Salvador sino proveniente de Honduras y puntos ciegos a través del contrabando (CEPAL 2013).

El producto ofrecido no tiene prácticamente ningún procesamiento por lo que existe poca o nula generación de valor agregado en la producción. La cadena de cultivo del camarón blanco se caracteriza por ser una cadena con agregación de precios, pero no de valor.

Los productores no tienen capacidad de almacenamiento y refrigeración por lo que venden el producto de inmediato, generalmente la captura se convenía con el comprador de antemano, los llamados compradores de borda, los cuales son los que establecen el precio del producto. Esta carac-

terística de la formación de precio hace que los productores sean precio aceptantes y que tengan poca incidencia en la formación de precios, concentrándose el margen mayor de beneficios en el eslabón de comercialización, el cual tiene una alta incidencia en la formación de precios tanto para los productores como para el resto de los comerciantes y consecuentemente para el consumidor final.

Los márgenes de ganancia del sector comercio pueden alcanzar hasta el 50% del total de los beneficios (CONAMYPE 2012). Para el caso de los restaurantes se ha estimado que la rentabilidad oscila entre el 30 y el 190%. Esta situación contrasta y limita la rentabilidad empresarial del eslabón productivo, lo cual tiene un margen de ganancia mucho menor. A lo que se le añade la carga impositiva que tienen los productores, de un 13% por concepto de IVA, que pueden alcanzar hasta los \$20,000 por venta y que en el caso de los comerciantes en muchas ocasiones es evadida la contribución al fisco por este concepto (presentación de Walter Rodríguez, Pdte. ACAMES, 27.08.13).

Talla	Precio promedio pagado a nivel nacional	Precio promedio en el sector comercio	Precio Promedio en el sector industria	Precio a orilla de borda de los productores
8 gr	\$ 1.89	\$ 1.55	\$ 2.23	\$ 1.30
10 gr	\$ 2.11	\$ 1.58	\$ 2.64	\$ 1.50
12 gr	\$ 3.70	\$ 2.40	\$ 5.00	\$ 1,60
14 gr	\$ 3.34	\$3.27	\$ 3.42	\$ 1.75
16 gr	\$ 3.43	\$ 2.69	\$ 4.17	\$ 2.05

Fuente: Elaboración propia en base a CONAMYPE (2012)

Cuadro 7
Precio promedio del camarón según tallas

Talla	Precio en USD						Prome- dio en USD
16 gr	2.1	2					2.05
14 gr	1.5	2					1.75
12 gr	1.5	1.7	1.8	1.6			1.6
10 gr	1.5	1.5	1.5	1.7	1.25	1.5	1.5

Fuente: Elaboración propia en base a CONAMYPE (2012)

La cadena del cultivo de camarón en su diseño actual no provoca un efecto significativo sobre el crecimiento del PIB, aunque existen potencialidades para el incremento de la producción y la generación de empleos del sector con lo que se incrementaría el impacto en el Valor Bruto de Producción y en el PIB. Se estima que la camaronicultura tiene una capacidad para producir 2 millones lbs anuales si se dispone de los fondos necesarios para dinamizar el sector (CAMPRODUCE 2009).

En base al estimado de los índices de encadenamiento de los sectores claves y multiplicadores sectoriales en la economía salvadoreña, la caza y pesca son considerados como sectores claves (EUROLATINA 2013), entendiéndose como tal aquellos sectores que tuvieran simultáneamente el índice de encadenamiento hacia atrás y hacia delante mayor que uno, estos sectores son fuertes demandantes de insumos intermedios: asimismo, son fuertes oferentes de productos intermedios.

Entre los sectores claves se identificaron para el caso salvadoreño: petróleo, metalmecánica, química, otros alimentos elaborados, industria minera no metálica, textiles y caza y pesca.

El estudio analizó el impacto agregado del incremento de la demanda final de diferentes sectores sobre el crecimiento del PIB, pero no incluye el caso de la caza y la pesca (tampoco desagrega a la camaronicultura dentro

del sector de la pesca), por lo que en trabajos posteriores se deberán ampliar los sectores seleccionados para conocer el impacto de la demanda agregada final sobre el PIB.

El incremento de la eficiencia productiva está asociado al incremento de los rendimientos del cultivo, modalidad de cultivo utilizado y la extensión del área de cultivo.

La Bahía de Jiquilisco ofrece mayor potencial para el desarrollo de la camaronicultura, pero es importante que el área desarrollada no sobrepase la capacidad del sistema de aceptar los desechos.

Las 2000 ha dedicadas a estanques en operación y abandonadas probablemente podrán ser convertidas a la producción semintensiva de camarón sin daño al balance ambiental, esta es una alternativa que debe evaluarse para incrementar el área de cultivo de las fincas y con ello incrementar el volumen de producción.

IV. ANÁLISIS DAFO DE LA CADENA DE CULTIVO DEL CAMARÓN BLANCO EN EL SALVADOR

La cadena de camarón de cultivo se encuentra integrada de manera horizontal, con poca generación de valor agregado. Aunque los consumidores pagan un precio relativamente alto por el producto, los mayores márgenes de beneficio quedan en manos de los comerciantes y no de los productores.

Cuadro 8
Matriz DAFO de la cadena de cultivo del camarón blanco

Fortalezas	Oportunidades
Reconocimiento y prestigio del sector	Crecimiento de la demanda internacional del producto
Creación de organizaciones que representan y agrupan el sector: ADEPESCA, ACAMES, CAS	TLC Incremento de los precios del camarón en los mercados internacionales
Condiciones naturales adecuadas para el desarrollo de la actividad (clima, temperatura, calidad del agua)	Apoyo gubernamental e institucional a la cadena
Producción inocua, que cumple con las normas ISO	Programas de apoyo a la cadena
Algunos productores se abastecen con larvas producidas localmente	
Cercanía a los mercados	
La existencia de un laboratorio de investigaciones en San Hilario beneficia con innovaciones tecnológicas a los productores locales	
Debilidades	Amenazas
Bajo nivel de inversiones externas	Alta vulnerabilidad a eventos naturales y climáticos
Bajo margen de rentabilidad en el eslabón productivo	Inseguridad jurídica de los productores
No existe integración vertical de la cadena	Fluctuaciones de precio del camarón a nivel internacional
Insustentabilidad del sector	Robo del camarón y competencia desleal
Falta de aplicación de buenas prácticas de producción y normas de bioseguridad	Falta de tecnología
Falta de cohesión por parte de los productores	Altos precios de los insumos que elevan los costos de producción

Fuente: Elaboración propia en base a CONAMYPE (2012)

El problema central es elevar los rendimientos, lograr la sostenibilidad del sector, generar mayor valor agregado al producto.

La cadena debe consolidar su actividad de exportación destinada a los mercados de mayor dinamismo en los que el producto goza de alta aceptabilidad, para lo cual el sector debe elaborar estrategias que posibiliten el fortalecimiento competitivo del mismo.

V. PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO DE LOS ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS PARA EL CULTIVO DEL CAMARÓN BLANCO EN EL SALVADOR

En correspondencia con lo expuesto una propuesta para el fortalecimiento de los encadenamientos productivos del cultivo del camarón blanco en el sector debe articularse alrededor de una estrategia de largo plazo: posicionarse en el mercado internacional con una oferta diversificada de productos competitivos y consolidar su posición en el mercado interno.

Ejes transversales de acción para la implementación de la estrategia:

1. Desarrollo del capital humano en función de las necesidades de la cadena de valor del camarón blanco de cultivo.
2. Fortalecimiento, promoción, transferencia tecnológica e innovación en la cadena.
3. Desarrollo de la infraestructura.
4. Marco normativo y regulatorio que posibilite la competitividad y sostenibilidad de la cadena.

El mayor reto de la cadena es lograr su sostenibilidad, la cual debe ser entendida como la mayor expresión de competitividad de la misma. Se entiende por acuicultura sustentable, aquella actividad con un carácter rentable desde el punto de vista de un retorno adecuado de las inversiones, del desarrollo económico, local o regional, de la generación de divisas por medio de la exportación, e inclusive, desde la estrategia de seguridad alimentaria y alivio de la pobreza en un determinado país.

De acuerdo a este criterio la acuicultura debe contribuir a promover el «bienestar social», a través de la oferta de empleo y rentabilidad de la actividad, de la creación de un ambiente agradable de trabajo, así como de la creación de oportunidades de desarrollo social en el entorno, preservando los recursos naturales.

Objetivos

1. Elevar la eficiencia productiva de la camaronicultura en El Salvador.
2. Aumentar la competitividad de la cadena del camarón.
3. Integración horizontal y vertical de la cadena con generación de valor agregado.

Objetivo 1: elevar la eficiencia productiva de la camaronicultura en El Salvador.

Acciones: elevar el nivel de inversiones en el sector para el desarrollo de la infraestructura técnica y logística del sector que permitan disminuir costos e incrementar productividad del trabajo y rentabilidad.

- Promover la obtención de economías de escala mediante la creación de clúster territoriales en el sector productivo.
- Cuantificar los sistemas de producción que demuestren mayor competitividad, evaluando el efecto de reducción de costos por cada uno de los eslabones de la cadena.
- Intensificar el uso de sistemas de cultivos que generen mayor competitividad en el eslabón productivo de la cadena, por lo que es necesario crear gradualmente las condiciones para la generalización del sistema intensivo de cultivo a nivel nacional.
- Incremento del componente investigación, desarrollo e innovación en el sector (I+ D +i), así como el fortalecimiento y ampliación de los siste-

mas de difusión, transferencia y adaptación de la tecnología. Creación de entornos innovadores con la participación de universidades, centros de investigación, institutos tecnológicos, parques tecnológicos, sector privado e instituciones estatales.

- Capacitación continua de los actores de la cadena. Creación de programas de formación empresarial para el sector.
- Transferencia de mejores prácticas al sector. Replicabilidad de experiencias exitosas como, por ejemplo, la experiencia del laboratorio del MEGATEC en la San Hilario o de cooperativas con resultados satisfactorios en el mercado internacional como, por ejemplo, la cooperativa Carlos Parada en San Hilario, Bahía de Jiquilisco.
- Fortalecer la integración sectorial de los productores.

Plazo: corto plazo.

Objetivo 2: aumentar la competitividad de la cadena del camarón.

Acciones: desarrollar y perfeccionar los instrumentos de política económica que permitan el fortalecimiento del sector, en especial los de política crediticia y fiscal.

- Aplicar mecanismos de protección de los desarrollos tecnológicos y científicos para el sector que posibiliten que la generación de ingresos que se obtengan sean reinvertidos en nuevos proyectos acordes a las necesidades del sector.
- Realizar estudios prospectivos de mercados dinámicos del camarón para fundamentar la exportación del producto hacia los mismos y su posicionamiento competitivo.
- Capacitación de los productores en técnicas de gestión y mercadeo.
- Innovación y desarrollo que permita el mejoramiento genético de las especies de cultivo.

- Fortalecer los entornos innovadores con los diferentes eslabones de la cadena a nivel horizontal.
- Promover las certificaciones de calidad del camarón.

Plazo: corto y mediano plazo.

Objetivo 3: integración horizontal y vertical de la cadena con generación de valor agregado.

Acciones: desarrollar e incrementar el rubro de (I+ D +i), a través de la implementación de una agenda nacional de investigación para el sector que posibilite aumentar la oferta de variedades y presentaciones del producto en el mercado nacional y para la exportación. Asimismo desarrollar investigaciones encaminadas a la obtención de derivados del camarón a partir de los subproductos del mismo. Existe aquí un enorme potencial para otras industrias como la biomédica, química, alimenticia entre otras, que pueden generar un efecto multiplicador en la economía y contribuir a la construcción del modelo de desarrollo necesario para el país basado en la producción, socialización y valorización del conocimiento.

- Desarrollar programas de transferencia tecnológica mediante convenios con socios extranjeros que permitan el acceso a tecnologías avanzadas para el sector.
- Estimular la creación de entornos innovadores en los diferentes eslabones de la cadena a nivel horizontal y vertical.
- Incentivar el asocio público-privado mediante instrumentos de políticas crediticias, fiscales o de otro tipo con otras industrias en particular la industria química y biomédica.
- Incentivar el asocio público-privado mediante instrumentos de políticas crediticias, fiscales o de otro tipo con universidades e instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el desarrollo, la transferencia

tecnológica y la capacitación de los actores, la asistencia técnica a participantes en la cadena a nivel horizontal y vertical que permita capitalizar las potencialidades existentes basándose en la creación de sinergias con diferentes sectores productivos.

Plazo: mediano y largo plazo.

Conclusiones

1. La camaronicultura salvadoreña presenta un bajo nivel competitivo. Los bajos niveles de rendimiento del sector, así como la insostenibilidad del mismo, constituyen los principales desafíos que tiene que superar para alcanzar un posicionamiento competitivo en los mercados internacionales y consolidar su posición en el mercado doméstico. Incrementar la oferta productiva y generar una capacidad exportadora del producto, que posibilite que la rentabilidad de la cadena de cultivo de camarón blanco con retornos adecuados de las inversiones en todos sus eslabones, sin detrimento del recurso hídrico ni la capacidad biológica de los animales de cultivo, constituyen los principales desafíos a vencer en el corto y mediano plazo.
2. A la consecución de dicho propósito tributan las siguientes vías: disminución de los precios, diferenciación (vía variedad o presentación del producto), creciente integración en los diferentes eslabones de la cadena (hacia delante y hacia atrás), acompañadas de la investigación científica, la capacitación profesional continua, y la puesta en marcha de incentivos económicos y fiscales para el crecimiento del sector.
3. La cadena necesariamente debe orientarse hacia la exportación, considerando la tendencia creciente al alza del consumo del producto y los costos de oportunidad en relación al consumo de otros productos alternativos como carnes, aves y pescados, en mercados de mayor dinamismo, donde hay una alta aceptación del camarón blanco. Para ello debe valorarse que

manteniendo el área de cultivo actual de 640 ha de hacerse un esfuerzo país que haga atractivo la inversión en el sector para crear las condiciones que posibilitan incrementar los rendimientos de cultivo, pasando del sistema semintensivo, que prevale en la actualidad al sistema intensivo de producción. Igualmente debe valorarse la factibilidad de recuperar extensión de cultivo considerando las 2000 ha de salineras contempladas para su reconversión en fincas de cultivo de camarón. Igualmente la inversión en el sector deberá financiar parte de la transferencia tecnológica, innovación de producto y proceso necesaria para garantizar la competitividad del sector.

4. Es necesario considerar la alta elasticidad-precio del producto ante coyunturas desfavorables de los mercados y la economía internacional que podrían desincentivar la actividad exportadora y el crecimiento del sector, lo cual aconseja realizar estudios prospectivos de mercados y de futuros bienes preferenciales de importación que fundamenten estrategias a mediano y largo plazo para el mismo, con énfasis en la producción de derivados del camarón, área en la cual existen grandes reservas de crecimiento, si se considera que el 30% del producto se desecha, así como las posibilidades que ofrece la producción de productos nuevos con un alto valor agregado en industrias como la farmacéutica, biomédica, química y agroalimenticia entre otras.
5. La meta objetivo de largo plazo para el sector es alcanzar la sostenibilidad del mismo entendida como la producción máxima sostenible sin causar estrés al manglar y comercialmente sostenible. La sostenibilidad del sector en su dimensión económica, social y medioambiental debe lograrse con medidas de manejo del manglar que no rompan la resiliencia del manglar y posibiliten en consecuencia la conservación de este patrimonio de El Salvador como Reserva de Biosfera de la UNESCO y sitio RAMSAR.
6. El fortalecimiento de los encadenamientos productivos del cultivo del camarón blanco debe estar en estrecha relación con el de cursar hacia una acuicultura sostenible en el país; en ese recorrido la visión país para

el sector, recogida e impulsada a través de una ley que promueva el conocimiento como epicentro de su desarrollo, así como la puesta en marcha y acompañamiento de los programas y estrategias para el sector por parte de todas las instituciones y actores sociales, es imprescindible.

Recomendaciones

1. Realizar estudios prospectivos para el posicionamiento competitivo del sector y ponerlos a disposición de los tomadores de decisiones a nivel de Gobierno y de los productores y participantes en los diferentes eslabones de la cadena.
2. Aplicar la metodología FAO para el estudio y seguimiento de la cadena de valor: disponible en <http://www.fao.org/easypol/output/mostdownloadedmodules.asp>
3. Crear una base de datos nacional que contenga la información actualizada del sector que posibilite establecer el mapeo de los actores que participan en los diferentes eslabones de la cadena, costos de los insumos, precios y volúmenes de producción en base a los cuales determinar costos, rentabilidad por factores de producción y eficiencia de la cadena.
4. Incluir en los planes de estudio de maestrías y doctorados temáticas afines con el desarrollo de tecnologías que permitan la explotación comercial de los derivados del camarón. Igualmente se recomienda realizar trabajos de investigación que permitan la formalización de modelos de optimización del uso de los recursos marinos y la determinación de la capacidad de carga del cultivo del camarón y del ecosistema del manglar.
5. Fortalecer la gobernanza de la cadena.
6. Establecer como instrumento técnico para el manejo ambiental y sostenible de la cadena una guía ambiental.
7. Crear un consejo nacional de acompañamiento de la cadena que recomiende y promueva acciones para el desarrollo integral de la cadena a nivel país.

REFERENCIAS

- Agencia de Cooperación Internacional de Japón. «El estudio sobre el desarrollo de la pesca artesanal en El Salvador». Informe principal, San Salvador, 2002.
- Albornoz, M. «Impacto social de la ciencia y la tecnología: conceptualización y estrategias para su medición». Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, disponible en Impacto social de la ciencia y la tecnología: conceptualización y estrategias para su medición, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, 2012. Acceso sept. 23, 2013. www.senado\cl\prontus_senado
- Álvarez, C. J. M. «Sustitución de harina de pescado por harina de soya e inclusión de aditivos en el alimento a fin de mejorar la engorda del camarón blanco LITOPENAEUS SCHMITTI». Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C, La Paz, 2007.
- American Association for the advancement of science. «La naturaleza de la ciencia». 1990. Acceso sept. 23, 2013. www.project2061.org
- Angulo, M, C. I. «Ciencia, tecnología y sociedad», 2005. Acceso oct. 24, 2013. www.ine.es
- Aron, F. N. «Identificación empírica de sectores claves de la economía sudbajaliforniana». *Frontera Norte* 13, n.º 26 (julio-diciembre, 2001): 52-76.

- Avalos, I. «La sociedad del conocimiento». *SIC*, n.º 617 (1999). Acceso oct. 15, 2013. www.gumilla.org
- Barrera, M. «Ficha de producto de El Salvador hacia la Unión Europea». Documento de consultoría, San Salvador, 2008. Acceso nov. 26, 2013. www.mined.gob.sv
- Bekerman, M. «Encadenamientos productivos: estilización e impactos sobre los países periféricos». Centro de Estudios de la Estructura Económica, Universidad de Buenos Aires, Argentina, 2001.
- Calvo, R. «Encadenamientos productivos, construyendo fuertes relaciones de negocios a través de suplidores». Costa Rica, 2006.
- CAMPRODUCE. «Estudio de la infraestructura logística para la exportación del Camarón Blanco a algunas ciudades de Estados Unidos y Canadá». México, 2009.
- CENDEPESCA. «Anteproyecto de Ley General para la Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura». Documento de trabajo para socialización, San Salvador, 2013.
- , «Manual de organización de la dirección general de desarrollo de la pesca y acuicultura». San Salvador, 2004.
- CENISCH. «Documento conceptual». San Salvador, El Salvador, 2012.
- CEPAL. *Diagnóstico de la cadena camarón de cultivo en El Salvador*. México: Naciones Unidas, 2013.
- , «Estrategias y buenas prácticas para el fortalecimiento de la cadena del camarón de cultivo en el San Salvador». El Salvador, 2013.
- Chenery, H. B. «Comparative Advantage and Development Policy». *American Economic Review* 51 (marzo de 1961): 18-51.
- CONAMYPE. «Estudio de mercado del camarón blanco». San Salvador, 2012.
- DIGESTIC. «CENSO 2007». República de El Salvador, 2007.
- FAO. *Diagnóstico de la Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) y de la Acuicultura de la Micro y Pequeña empresa (AMYPE)*. Serie Acuicultura en Latinoamérica. Número 7. Roma, Italia, 2012.
- , *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Roma, Italia, 2012.
- , *La cadena de producción del camarón de cultivo de Nicaragua*, 2012.
- , *Site Selection and Carrying Capacities for inland and coastal aquaculture*. Roma, Italia, 2010.
- , «La cadena de valor del comercio internacional de productos pesqueros y acuícolas en la República de Honduras». 2010.

- ». «Buenas prácticas de manejo de recursos naturales y fortalecimiento institucional para la adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de riesgos y desastres. Encadenamientos productivos». 2008.
- ». «Visión general del sector acuícola de El Salvador». 2003.
- David, P. A; Dominique, F. «La sociedad del conocimiento: una introducción a la economía y la sociedad del saber». 2002. Acceso nov. 11, 2013. www.unesco.org
- Estébanez, M.E. «La medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social». 1997. Acceso nov. 10, 2013. www.ricyt.org
- Eurolatina. «Segundo Informe diagnóstico. Estudio de factibilidad del “PLAN NACIONAL DE INNOVACIÓN; CIENCIA Y TECNOLOGÍA- PLAN ICT”», Anexo M4, «Estimación de la importancia de los sectores estratégicos del plan de innovación, ciencia y tecnología en la economía salvadoreña». 2013.
- Haddad, E. *Regional Inequality and Structural Changes. Lessons from the Brazilian Experience*. Ashgate, USA, 1998.
- Hernández Rauda, H. «El cultivo del camarón marino en la bahía de Jiquilisco, Usulután». El Salvador, Universidad de El Salvador, 2005.
- Hirschman, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- ». «A generalized linkage approach to development, with special reference to staples». En *Essays in Trespassing: Economics to Politics and Beyond*, Albert Hirschman. Capítulo 4. Cambridge: Cambridge University Press, 1981b.
- ». «A disenter’s confession: “The strategy of economic development revisited”». En *Pioners in development*, (eds.) Gerald M. Meier and Dudley Seers, 87-111. New York: Oxford University Press, 1984.
- ». «Linkages», en *New Palgrave A Dictionary of Economics*, Eatwell, John et al. London, MacMillan Press Limited, 1987.
- Krotz, E. «Hacia la recuperación del lugar de las ciencias sociales en la sociedad del conocimiento en México». *Revista Mexicana de Sociología* (UNAM) 71 (diciembre, 2009): 75-104. Acceso nov. 11, 2013. www.redalyc.org
- Kubitza, F. «Los caminos para una Acuicultura sustentable, Panorama de la Acuicultura». Mayo-junio, 2010.
- León, C.M. «Informe de Consultoría». San Salvador, diciembre 2013.

- León, P. F. «Por una agenda de investigación propia para nuestras ciencias sociales». *Revista Facultad de Ciencias Económicas* [online] 17, n.º 1 (2009): 7-8. ISN 0121-6805.
- Leontief, Wassily. «Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States». *The Review of Economic Statistics XVIII*, n.º 3 (agosto, 1936). Reproducido en Heinz O. Kurz, «Erik Dietzenbacher and Christian Lager». *Input-Output Analysis*, vol. I, Edward Elgar Pub., 1998.
- López, B. J. M. «La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad». *El Periplo Sustentable* (UNAM), n.º 15 (julio/diciembre 2008).
- MAG/DGG. «Informe sobre la situación zoonosanitaria en camarones de cultivos frente alta morbilidad notificada». 2013.
- Merino, S. E. «Informe anual de consultoría: Componente 3: “Fortalecimiento de la Educación Media Técnica”». San Salvador, 2012.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. «Agenda Nacional de Investigación en pesca y Acuicultura, Dirección de Pesca y Acuicultura». República de Colombia, 2011-2012.
- . «La cadena del camarón de cultivo en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005». Documento de trabajo n.º 70, Observatorio Agro cadenas, 2005.
- Ministerio de la Industria Pesquera de Cuba. «Técnicas de camaronicultura de ciclo cerrado, la cría de progenitores en cautiverio». República de Cuba, 1987.
- Nombela, C (ed.). *El conocimiento científico como referente en el siglo XXI*. Bilbao, España: Fundación BBVA, 2004.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Departamento de Pesca y Acuicultura. Acceso oct. 12, 2013, <http://www.fao.org/fishery/es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, GLOBEFISH. Acceso oct. 12, 2013. <http://www.globefish.org/index.php?id=481HYPERLINK> “<http://www.globefish.org/index.php?id=481&easysitestatid=2072601271>”&HYPERLINK”<http://www.globefish.org/index.php?id=481&easysitestatid=2072601271>”easysitestatid=2072601271,
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, INFOFISH. Acceso nov. 20, 2013. <http://www.infofish.org/>

- Perera, V. S. «Metodología para la determinación de la capacidad de carga de visitantes en las áreas protegidas de Cuba». Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba, Cuba, 2011.
- Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 2010-2014.
- Plan operativo exportador del sector de pesca y acuicultura, República de El Salvador.
- Plan Quinquenal de Desarrollo 2010-2014, República de El Salvador.
- PNUD. «Índice de desarrollo humano». 2013.
- Porter, M. *Competitive advantage*. Harvard Business School Press, 1985.
- Rasmussen, P. N. «Studies in Inter-Sectorial Relations». Copenhagen, 1956.
- Revista Economía y Desarrollo*. 5.ª Edición, Año 1 (junio 2013).
- Romero, L. I. «Encadenamientos productivos, externalidades y crecimiento regional. Una tipología de comportamiento empresarial». *Boletín económico de ICE*, n.º 2872 (2006).
- Salomón, P. J. «Modelos de econometría aplicados al camarón». 2000. www.monografias.com
- Secretaría de Agricultura y Ganadería. «Análisis rápido de la cadena de valor Camarón». Honduras, 2011.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. «Estudio de la infraestructura logística para la exportación del camarón blanco a algunas ciudades de Estados Unidos y Canadá». México, 2009.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Evaluación de consistencia y resultados 2011-2012: Vinculación productiva. México, 2012.
- Secretaría Técnica de la Presidencia. *El camino del cambio en El Salvador. Legado de cuatro años de gestión*. Gobierno de El Salvador, 2013.
- Secretaría Técnica de la Presidencia. «Estrategia para la Franja Costero Marina»: Objetivo Estratégico 1, documento de trabajo entregado en el Taller para la implementación del OE1 de la FCM, CAPRES, septiembre 11-2013. Gobierno de El Salvador, 2013.
- Secretaría Técnica de la Presidencia. «Política Nacional de innovación, ciencia y tecnología». Gobierno de El Salvador, 2012.
- Tapia, F.; Giglio, S. «Modelos para la evaluación de la capacidad de carga de fiordos aplicables a ecosistemas del Sur». Chile, Programa de Acuicultura, WWF- Chile, 2010.

- UCA. «Determinación a escala piloto de la máxima densidad en la producción de *PENAEUS VANNAMEI*, que permita que las descargas de sólidos se mantenga dentro del margen aceptable a nivel nacional». Ponencia presentada al Congreso de Ingeniería y Arquitectura, 17-09-2013, San Salvador, 2013.
- UES. «El ecosistema de manglar de la Bahía de Jiquilisco. Sector Occidental». San Salvador, 2010.
- Viceministerio de Ciencia y Tecnología. «Agenda Nacional de Investigación». El Salvador, 2010. Acceso noviembre 10, 2013. www.mined.gob.sv