

Evaluación de Resultados del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos

COMPONENTE SANIDADES 2013



Evaluación de Resultados del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos

COMPONENTE SANIDADES 2013



DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA

C. Mario López Valdez
**Gobernador Constitucional del Estado
de Sinaloa**

Lic. Juan Nicasio Guerra Ochoa
**Secretario de Agricultura, Ganadería y
Pesca**

Ing. Jesús Osva Meléndrez Soto
**Encargado de la Subsecretaría de
Agricultura**

Ing. Francisco Javier Castillo Hern
Subsecretario de Ganadería

C. Cuauhtémoc Castro Real
Subsecretario de Pesca

Lic. Juan Manuel Figueroa Fuentes
**Director de Enlace y Evaluación de
Programas de Desarrollo**

Ing. Januario de los Ríos Núñez
**Coordinador Estatal de Sanidad,
Inocuidad y Calidad Alimentaria**

SAGARPA

Lic. Enrique Martínez y Martínez
Secretario

M.V.Z. Enrique Sánchez Cruz
Director en Jefe del SENASICA

M.V.Z. Hugo Fragoso Sánchez
**Director General de Inocuidad
Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera
del SENASICA**

Lic. Carlos Gerardo López Cervantes
**Director General de Planeación y
Evaluación**

Lic. Aníbal González Pedraza
**Director General Adjunto de
Planeación y Evaluación de
Programas**

Dr. Rolando Zubía Rivera
Delegado de la SAGARPA en el Estado

Dr. Fernando Félix Niebla
Presidente del CESASIN

M.C. Julio Adalberto Cabanillas Ramos
Gerente Técnico del CESASIN

Comité Técnico Estatal de Evaluación en Sinaloa

Dr. Rolando Zubía Rivera
Presidente

Lic. Juan Nicasio Guerra Ochoa
Secretario Técnico

Ing. Diana Juana María Pérez Cisneros
Coordinadora

Universidad Autónoma de Sinaloa

Ing. Flavio Bojórquez Jacobo
Responsable de la Evaluación

TABLA DE CONTENIDO

SIGLAS.....	VI
PRESENTACIÓN	VII
RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA CAMPAÑA	6
1.1. Caracterización del sector acuícola en Sinaloa.....	6
1.1.1 Función zotécnica de las granjas acuícolas	6
1.1.2. Sistemas de cultivo en crustáceos.....	7
1.2 Factores económicos y productivos que influyen en la sanidad de la acuicultura en el Estado	8
1.2.1 Producción de camarón cultivado en Sinaloa	8
1.2.2 Mercado de la producción de camarón cultivado	9
1.3 Factores ambientales presentados en el periodo, que condicionan los resultados del Programa.....	10
1.3.1 Enfermedades.....	10
1.3.2. El medio físico y químico en que se desarrolla la acuicultura de Sinaloa	11
1.3.3. Aspectos socioeconómicos de los productores acuícolas	12
1.4 Políticas y programas federales y estatales en apoyo a la sanidad y/o inocuidad de las UP acuícolas y pesqueras	12
CAPÍTULO 2. DISEÑO DE LA CAMPAÑA CRUSTÁCEOS	14
2.1 Problemática que intenta resolver el programa y su camino hacia conseguir los resultados	14
2.2 Diseño del PPMR en su Componente Sanidades en Sinaloa	15
2.3 Comparación de la problemática con la pertinencia de los bienes y servicios otorgados.....	18
CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LA CAMPAÑA CRUSTÁCEOS.....	19
3.1 Arreglo Institucional del Componente Sanidades del PPMR	19
3.2 Planeación del Componente	21
3.3 Articulación con otros programas.....	22
3.4 Estrategias de focalización	23
3.5. Asignación de recursos a la Campaña.....	23
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	26

4.1 Resultados a nivel de entregables	26
4.1.1. Prevalencia de la enfermedad dentro de las UP.....	26
4.1.2 Prevalencia de la enfermedad en Sinaloa	27
4.1.3. Incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad.....	28
4.2 Resultados a nivel de efectos directos	29
4.2.1 Rendimientos	29
4.2.2 Costos totales de producción	30
4.2.2.1. Compra de organismos	30
4.2.2.2. Costos por alimentación	30
4.2.2.3 Costos por sanidad	31
4.2.2.4 Costos por cosecha.....	32
4.2.2.5 Costos por servicios profesionales	32
4.2.2.6 Otros costos	33
4.2.2.7 Costo total acuícola.....	33
4.2.2.8 Costos Sanitarios	35
4.3. Resultados a nivel de efectos indirectos	36
4.3.1. Precios de los productos de las UP con acciones sanitarias	36
4.3.2. UP con mejora en los precios de sus productos.....	36
4.3.3. Índice de mercado de las UP con acciones sanitarias.....	36
4.3.4 Ingreso de la Unidad de Producción.....	37
4.3.4.1 Ingreso bruto de la UP	37
4.3.4.2 Ingreso neto de la UP.....	37
4.4. Inocuidad acuícola	38
4.4.1 Reducción de riesgos de contaminación en las UP	38
4.4.2. Valor de los productos	39
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
5.1. Contexto en que se desarrolla el Programa	40
5.2 Diseño del Programa	40
5.3 Gestión del Programa	41
5.4 Resultados del Programa.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXO 1. MECÁNICA OPERATIVA PARA LA APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA CRUSTÁCEOS EN SINALOA.....	46

ANEXO 2. OBJETIVO DE LAS PRINCIPALES INSTANCIAS DEL SENASICA RELACIONADAS CON LA SANIDAD ACUÍCOLA	48
ANEXO 3. INDICADORES PROPUESTOS EN LA CAMPAÑA CRUSTÁCEOS 2011	51
ANEXO 4. FUNCIONES DE LAS INSTANCIAS RELACIONADAS CON EL COMPONENTE SANIDADES.....	53
ANEXO 5. CUADROS COMPLEMENTARIOS.....	56

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de granjas y su superficie por junta local de sanidad acuícola .	6
Cuadro 2. Estatus sanitario de las granjas camaroneras, en sus tres ciclos durante 2009.....	14
Cuadro 3. Asignación del recurso por campaña.....	24
Cuadro 4. Distribución del recurso por acciones sanitarias en la Campaña Crustáceos 2011.....	24
Cuadro 5. Variación Promedio en la prevalencia de la plaga o enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad	26
Cuadro 6. Variación promedio en la prevalencia de las UP afectadas en la entidad.....	27
Cuadro 7. Variación promedio en incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la en la Entidad	28
Cuadro 8. Variación en la incidencia de las UP afectadas en la entidad	28
Cuadro 9. TPV del rendimiento acuícola promedio de las UP	29
Cuadro 10. TPV de los costos por compra de organismos por UP (en pesos)	30
Cuadro 11. TPV de los costos por alimentación	31
Cuadro 12. TPV en los costos por sanidad.....	31
Cuadro 13. TPV de los costos por cosecha	32
Cuadro 14. TPV de los costos por servicios profesionales	32
Cuadro 15. TPV de los gastos por otros conceptos	33
Cuadro 16. TPV en el costo total acuícola de las UP	34
Cuadro 17. TPV de las pérdidas producción directas e indirectas en la UP	35
Cuadro 18. TPV Gastos por control o erradicación	35
Cuadro 19. TPV en los costos sanitarios de las UP acuícolas	36
Cuadro 20. TPV del Ingreso bruto total de la UP	37
Cuadro 21. TPV de la variación del ingreso neto de la UP	38
Cuadro 22. TPV en la reducción de riesgos de contaminación en las UP	38
Cuadro 23. Valor del camarón	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción Anual de Camarón de granja en Sinaloa	8
Figura 2. Producción nacional de camarón (peso vivo en toneladas).....	9
Figura 3. Distribución porcentual de los gastos por concepto y por año	34

Siglas

CESASIN	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa, A.C.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FOFAE	Fideicomiso Fondo de Fomento Agropecuario en el Estado
NOM	Norma Oficial Mexicana
PL	Postlarva
PPMR	Programa de Prevención y Manejo de Riesgos
RO	Reglas de Operación de los Programas de SAGARPA
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAGyP	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
SE	Secretaría de Economía
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SRRC	Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación
TPV	Tasa Porcentual de Variación
UP	Unidad de Producción
WSSV	Síndrome del Virus de la Mancha Blanca

Presentación

La Universidad Autónoma de Sinaloa, a través de la Facultad de Agronomía, presenta el Informe de Resultados del Componente Sanidades del PPMR, específicamente en lo referente a la Campaña Crustáceos ejecutada en 2011.

La evaluación se realizó para identificar los cambios que los bienes y servicios otorgados han provocado en la prevalencia e incidencia de las enfermedades en camarón y cómo esto a su vez ha influido en los rendimientos, comercialización e ingresos de los beneficiarios de la Campaña, a solicitud de la SAGARPA a través del FOFAE, con base en los Lineamientos Generales para las Actividades de Planeación, Monitoreo y Evaluación en los Estados, emitidos por la Dirección General de Planeación y Evaluación de la SAGARPA (DGPE), los cuales se fundamentan en Constitución política (Artículo 134), en los artículos 1, 8 y 28 del Presupuesto de Egresos de la Federación, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria en los artículos 24, 25, 27, 75, 78, 85, 110 y 111; Ley de Coordinación Fiscal artículos 49 y 79; Programa Anual de Evaluación emitido por la SHCP, SFP y CONEVAL; las Reglas de Operación 2013 en los artículos 68 fracción XIII, 71 fracción XII y XIII , 72 y 79 segundo párrafo, y el Convenio de Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable firmado con los estados.

Este trabajo se elaboró conforme los Términos de Referencia emitidos por la Dirección General de Planeación y Evaluación de la SAGARPA con la metodología diseñada por los consultores del proyecto SAGARPA-FAO, bajo supervisión y asesoría del Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE).

La Universidad espera que esta aportación sea de utilidad para mejorar el entorno sanitario en el que se desarrolla la acuicultura sinaloense y agradece la disponibilidad y colaboración de todos los que amablemente aportaron información para la realización de esta evaluación y asume la responsabilidad del contenido de este informe.

Resumen Ejecutivo

La evaluación de resultados de la Campaña Crustáceos del PPMR tiene como objetivo analizar los cambios que han tenido las Unidades de Producción Acuícola en el Estado, una vez que estas han recibido el apoyo del Programa, mediante el estudio de los aspectos que influyeron en los resultados obtenidos, para formular recomendaciones que permitan mejorar la intervención pública en sanidad e inocuidad acuícola.

La evaluación se llevó a cabo bajo un enfoque metodológico que combinó tanto aspectos cuantitativos como cualitativos, mediante el método denominado “Antes-Después” (*Before-AfterStudy*), a través de encuesta a productores acuícolas beneficiados por la campaña durante 2011; obteniendo de ello datos de dos momentos (años 2010 y 2013) realizando una valoración sobre la situación de las UP antes y después de las acciones desarrolladas por la Campaña.

El estado de Sinaloa cuenta con 569 UP, que cubren una superficie de 36,049.43 ha, lo que arroja un promedio de 63.36 ha por granja acuícola, mismas que tienen un sistema de explotación preponderantemente semi-intensivo, el cual se caracteriza principalmente por la falta de infraestructura y equipo para controlar los factores ambientales que inciden en el cultivo de camarón por parte del productor y por la baja densidad poblacional de solo 10 PL/m². Bajo estas condiciones, el rendimiento promedio es de 1 t/ha. A pesar de lo anterior, la explotación de camarón cultivado, había presentado un ascenso continuo, pasando de 23,590 toneladas en 2001, a 57,929 en 2011, estos niveles de producción le han permitido a Sinaloa ocupar el primer lugar nacional, aportando el 24.04% del total nacional en ese mismo año, sin embargo, en 2013, esta tendencia ha sido frenada por problemas sanitarios generados por algunas enfermedades, destacando el WSSV y el ataque de un complejo de bacterias que causan la mortalidad temprana en el camarón.

La planeación de la Campaña Crustáceos parte de las reglas de operación, donde se indica que se debe elaborar un plan de trabajo para el desarrollo de las acciones sanitarias, así como los indicadores respectivos para su evaluación. Sin embargo, se observa que en el proceso de planeación se incluyó una serie de indicadores difíciles de medir, o bien son muy complicados de evaluar, por ejemplo, en el plan anual 2011 se incluye el indicador “*Cambios en la cultura sanitaria del sector acuícola*”, pero no se menciona la forma de realizar el cálculo respectivo.

La guía para la acción de la Campaña parte de los Criterios Técnicos y Administrativos Específicos elaborados por el SENASICA, donde se establecen las prioridades de operación para las campañas sanitarias. A partir de estos el CESASIN elabora el plan y lo presenta ante la Dirección General de Salud Animal del SENASICA para su aprobación, posterior a esto el FOFAE otorga la primer ministración del recurso a mediados de año. Mientras llega el recurso, la Campaña realiza sus actividades con capital de los productores. Los cuales, en varios de los casos, son en calidad de préstamo.

La Campaña ha sido diseñada para atacar el problema del entorno sanitario desfavorable existente en las granjas productoras de camarón en Sinaloa, enfocándose en los últimos años principalmente a disminuir la incidencia y prevalencia del virus de la mancha blanca y del complejo de bacterias que causan la mortalidad temprana en el crustáceo. Para ello se ha realizado una serie de acciones como lo son estudios diagnósticos, capacitación y difusión de las medidas sanitarias.

Se observa que los bienes y servicios entregados son pertinentes, porque se llega al total de productores con asesoría y vigilancia para la aplicación del protocolo sanitario a través de los técnicos del CESASIN. Pero dichos apoyos son insuficientes para la magnitud de la superficie que cubren las granjas acuícolas de la entidad, dado que hay poco personal asignado a estas tareas, por ejemplo, hay juntas locales de sanidad, donde un solo oficial de campo asesora y vigila cerca de 2,000 ha.

Para cumplir plenamente con el objetivo de disminuir el entorno sanitario desfavorable se requiere la supervisión y seguimiento a las actividades programadas por la Campaña, sin embargo, ninguna de las partes involucradas (federal, estatal y productor) cuenta con el personal suficiente para ello.

En cuanto a la articulación con otros programas de la SAGARPA, se encontró que no hay coordinación, a pesar de que ha existido un gran potencial para generar sinergias con el Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas (antes PAIEI), así como con el Componente COUSSA del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (ahora parte del Programa Integral de Desarrollo Rural).

En lo concerniente a resultados de la Campaña Crustáceos, se encontró que la prevalencia e incidencia de la enfermedad dentro de las UP como en la Entidad, prácticamente no han variado, como se muestra en el cuadro siguiente. Aunque sí se han tenido cambios con respecto al agente causal, ya que en 2010, el patógeno principal era el WSSV, mientras que en 2013 los agentes principales fueron un complejo de bacterias que causan mortalidad temprana en el camarón.

TPV de la Mejora Sanitaria Sanidades

Indicador	Sub-indicador	Porcentaje (%)
Mejora Sanitaria (prevalencia e incidencia)	TPV en la prevalencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la Entidad	-2.43
	TPV en la prevalencia de las UP afectadas en la Entidad	-15.66
	TPV en la incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la Entidad	-1.14
	TPV en la incidencia de las UP afectadas en la Entidad	-15.66

Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a beneficiarios 2011

Los rendimientos productivos se han reducido drásticamente en la mayoría de las UP, teniéndose una TPV del rendimiento acuícola promedio de las UP de -25.72%, debido a las enfermedades del camarón. Al respecto se observa que el rendimiento productivo es influido por varios factores, pues aparte de las enfermedades, también se debe considerar el nivel tecnológico y manejo integral de la UP. Cabe mencionar que aquellos beneficiarios que invirtieron en asesoría profesional tuvieron mayor rendimiento productivo.

Con respecto a los gastos se observó que la mayor parte de los recursos se aplican en la alimentación (44.51%), compra de organismos (28.64%) y otros gastos (16.02%) dentro de los cuales destacan la adquisición de combustible. Se encontró que los costos totales disminuyeron debido a que los gastos por cosecha, alimentación y compra de organismos disminuyeron a causa de las enfermedades en los crustáceos. Por ejemplo, la superficie cultivada disminuyó en 9%, lo que ocasionó que se adquirieran menos organismos. A su vez, el hecho de que los camarones murieran en etapas tempranas de su desarrollo, provocó que la densidad poblacional disminuyera y que consecuentemente se gastara menos en alimentación. Lo anterior influyó para que los costos totales de producción disminuyeran, como se muestra en el siguiente cuadro.

TPV de los Costos Totales de Producción y Costos Sanitarios

Indicador	Sub-indicador	(%)
Costos totales de producción	Tasa porcentual de variación del costo total acuícola promedio de las UP	-2.43
Costos Sanitarios (pérdidas y gastos)	Tasa porcentual de variación en los costos sanitarios de las UP - Acuícola	23.05
	Tasa porcentual de unidades de producción con costos sanitarios disminuidos - Acuícola	25.30

Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a beneficiarios 2011

En lo referente al cambio de valor del camarón se observó un incremento muy importante en todas las UP debido a la escasez del mismo, más que a las acciones sanitarias emprendidas por los productores y la Campaña. Además no hubo variación en los índices de mercado como se muestra en el cuadro siguiente.

Tasa Porcentual de Variación del Cambio en Valor de los Productos

Indicador	Sub-indicador	(%)
Cambio en Valor de los Productos (precios y mercados)	Tasa porcentual de variación en los precios de los productos de las UP con acciones sanitarias - Acuícola	90.23
	Tasa porcentual de unidades de producción con mejora en los precios de sus productos - Acuícola	100
	Tasa porcentual de variación en el índice de mercado de las UP con acciones sanitarias - Acuícola	0
	Tasa porcentual de UP con mejora en el índice de mercado de sus productos - Acuícola	0

Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a beneficiarios 2011

El gran incremento que tuvo el precio del camarón durante el periodo evaluado influyó para compensar en parte, la los efectos negativos de la disminución de los rendimientos, sin embargo, aun así se tuvo una baja considerable en los ingresos, como se puede observar en el cuadro siguiente.

TPV del ingreso en las UP

Indicador	Sub-indicador	(%)
Ingreso de la Unidad de Producción	Tasa porcentual de variación del ingreso bruto total de las UP	-19.04
	Tasa porcentual de variación del ingreso neto acuícola de las UP	-18.71

Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a beneficiarios 2011

Para mejorar los resultados de la Campaña se recomienda lo siguiente:

Realizar o actualizar un diagnóstico específico sobre sanidad e inocuidad de las granjas acuícolas de Sinaloa, a partir del cual se deberá elaborar un plan de inocuidad y sanidad acuícola a largo plazo alineado a los objetivos plasmados en el Plan Nacional de Desarrollo, adecuándolo a las condiciones de la Entidad. Dicho plan deberá contar con una matriz de indicadores de resultados que permitan darle seguimiento y tener mejores elementos para evaluar y mejorar el desempeño de la Campaña. Aunado a lo anterior se propone que se elabore un plan de contingencias sanitarias en donde se prediga y se planteen actividades preventivas y de reacción, para controlar una situación de emergencia que minimicen las consecuencias negativas ocasionadas por una eventualidad sanitaria.

Mediante las acciones de capacitación y difusión, promover el paso gradual a la acuicultura intensiva, para que el productor tenga un manejo más adecuado de los factores físicos y biológicos que actúan sobre el desarrollo del camarón; promover el financiamiento de las UP, que permita invertir en la contratación de servicios profesionales. Asimismo impulsar el mejoramiento genético del camarón en laboratorios para generar organismos con resistencia a enfermedades. Aunado a ello, aumentar la vigilancia tanto en la producción de postlarva en laboratorios, así como el manejo sanitario de las UP.

A través de las actividades de difusión de la Campaña, generar conciencia de que ante una situación de mayor oferta, se tendrá una disminución de los precios del camarón, por lo que se requerirá generar las condiciones de sanidad e inocuidad que permitan tener mayores rendimientos y con estándares de calidad internacional, para que la acuicultura siga siendo redituable. Asimismo reforzar la destreza de los acuicultores y su personal, mediante actividades que complementen las acciones de capacitación, difusión y diagnóstico que ya implementa la Campaña.

Introducción

El objetivo general fue evaluar los cambios que han tenido los beneficiarios de los servicios provistos en la Campaña Crustáceos, como parte del PPMR en su Componente Sanidades en el Estado, analizando los aspectos que contribuyeron u obstaculizaron la consecución de los resultados esperados y formulando recomendaciones que permitan mejorar la eficacia de la intervención pública. En lo específico se buscó:

a) Analizar el contexto sectorial estatal en el que se instrumentó la Campaña Crustáceos del Componente Sanidades en 2011 del PPMR, identificando los factores técnicos, económicos, sociales, ambientales y de mercado que influyeron en el desempeño de las unidades de producción acuícolas (UP) y en la efectividad de los servicios brindados de sanidad e inocuidad; b) Comprender la lógica de intervención del proyecto en el Estado, identificando los aspectos del diseño y de la gestión del Programa que incidieron en los resultados observados en 2013; c) Estimar los cambios observables en las UP que fueron beneficiadas por el proyecto crustáceos provistos en 2011.

Para la realización de esta investigación se aplicó el método cualitativo “Antes-Después” (*Before-After Study*), mediante la técnica de aplicación de cuestionarios a beneficiarios de la Campaña de crustáceos. La selección de los mismos se realizó mediante un muestreo aleatorio estratificado por JLSA, tomando como base un listado de beneficiarios 2011. Con el cuestionario aplicado se recabó información de los aspectos productivos y sanitarios de las UP de 2010 y de 2013. A partir de ello se analizó la diferencia entre esos años relacionándolo con las acciones de la Campaña.

El documento está estructurado de la siguiente manera. En el capítulo 1 se analiza el contexto en el que se aplica la Campaña, tomando en cuenta los aspectos ambientales, económicos y sociales que pudieron haber incidido en los resultados, siguiendo un análisis del diseño de la campaña, considerando la problemática que se quiere resolver, la población objetivo a quien va dirigida la Campaña y si los conceptos de apoyo aplicados son los adecuados para resolver dicha problemática. En el capítulo 3, se discute la gestión de la Campaña, considerando el arreglo institucional, la planeación de la Campaña y la sinergia con otros programas institucionales. En el capítulo 4, se presentan los resultados, analizando la incidencia y la prevalencia de las enfermedades que afectaron a los crustáceos y cómo ello ha influido en los rendimientos de las UP, en los costos de producción, en los mercados y en los ingresos de los productores. Finalmente, en el capítulo 5 se llega a conclusiones y se hacen las recomendaciones para la mejora de las acciones del Programa.

Con este trabajo se pretende que las evidencias que se presentan en esta evaluación sirvan como base para la planeación de las actividades del componente sanidades del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos que permita mejorar los resultados hasta ahora obtenidos.

Capítulo 1

Contexto en el que se desarrolla la Campaña

En este apartado se describen las condiciones bajo las cuales se aplica la Campaña Crustáceos en Sinaloa, considerando la importancia económica y social que tiene la acuicultura para la Entidad, así como las características tecnológicas bajo las que se explotan los crustáceos, y los factores de riesgo sanitarios que influyen para que se manifiesten las enfermedades en los sistemas de producción acuícola de camarón.

1.1. Caracterización del sector acuícola en Sinaloa

Se hace una caracterización de los aspectos que pueden estar influyendo en la aplicación de medidas para atacar el entorno sanitario desfavorable y de inocuidad que se tiene alrededor del sector acuícola, en especial lo relacionado con la producción de camarón.

1.1.1 Función zootécnica de las granjas acuícolas

En Sinaloa se tienen 569 granjas acuícolas, que cubren 36,049.43 hectáreas, lo que arroja un promedio de 63.36 ha por unidad de producción, como se puede observar en el Cuadro 1. Asimismo, estas unidades se encuentran organizadas en Juntas Locales de Sanidad Acuícola, contándose con 13 de ellas en la Entidad. Estas unidades tienen como función zootécnica la engorda.

Cuadro 1. Número de granjas y su superficie por junta local de sanidad acuícola

Juntas Locales	No.	Superficie (ha)	Promedio
Ahome	70	7,209.92	103.00
Angostura	36	3,646.03	101.28
Cospita	38	2,187.80	57.57
Eldorado	146	3,309.89	22.67
Elota	23	1,374.28	59.75
Escuinapa	30	1,170.20	39.01
Guasave Norte	72	5,038.29	69.98
Guasave Sur	54	3,443.30	63.76
Mazatlán-San Ignacio	22	1,432.50	65.11
Navolato Norte	34	3,232.32	95.07
Navolato Sur	34	3,250.72	95.61
Rosario	10	754.18	75.42
Total General	569	36,049.43	63.36

Fuente: CESASIN. (2013).

Por otra parte, existen 17 laboratorios, de los cuales en quince de ellos la función zootécnica es la cría, mientras que en seis además de la cría, se dedican a la reproducción. Por lo que la acuicultura de Sinaloa se caracteriza por ser de ciclo

incompleto, donde las postlarvas se adquirieren en los laboratorios de cría y reproducción, enfrentándose al problema de la mortalidad en el traslado y, principalmente, en la adaptación del juvenil a las condiciones ambientales de la granja, las cuales son muy diferentes a las del laboratorio.

1.1.2. Sistemas de cultivo en crustáceos

Por el nivel de densidad de población de camarón en granjas y por nivel de tecnificación, en Sinaloa se tienen tres sistemas de explotación: extensivo, semi-intensivo e intensivo. La acuicultura extensiva se realiza en siete granjas de Sinaloa y se caracteriza por desarrollarse en embalses con poca intervención del productor después de la siembra. El acuicultor solo interviene en la siembra de organismos, sin tener que ver con otros factores hasta el momento de la captura. En este sistema la “Tasa de recambio de agua” (TRA) es de 5-10%; la densidad de siembra es de 4-10 PL/m², esperando un rendimiento de 250 a 350 kg/ha.

La acuicultura de Sinaloa se caracteriza por ser preponderantemente semi-intensiva, desarrollándose en 558 granjas, en estanques, corrales y cuerpos de agua como bordos temporales o permanentes, jagüeyes donde no se controla al ambiente, solo se interviene en la alimentación y reproducción. Se caracteriza por la tasa de recambio del agua es del 10 al 20%, la densidad de siembra es de 10-30 PL/m²; con un rendimiento esperado de 500 a 3,000 kg/ha. Y por último existen en la entidad solo 4 granjas con sistema de producción con ambientes controlados, lo que representa el 0.70% del total de UP acuícolas.

El bajo control que se tiene sobre las condiciones de producción en los sistemas de explotación semi-intensiva, en Sinaloa ha sido determinante en el desarrollo de las enfermedades, y que estas se presenten de manera catastrófica como sucedió en el año 2013, porque, según los productores, han tomado la medida de disminuir la densidad poblacional de crustáceos en sus granjas para enfrentar las enfermedades. Es decir, los acuicultores sacrificaron el rendimiento por unidad de superficie, en aras de controlar las enfermedades. Esta medida, de momento, no ha provocado consecuencias económicas de consideración, debido a que el precio del camarón en los años 2013 y 2014 se ha mantenido alto, sin embargo, por la naturaleza del mercado, esta situación puede cambiar en cualquier momento, con consecuencias catastróficas para la acuicultura de la Entidad.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, se observa que la acuicultura de Sinaloa está sufriendo un retroceso, pues, al menos en lo que a densidad se refiere, se está pasando de la explotación semi-intensiva a la extensiva. Esta tendencia se debe revertir y se debe plantear como objetivo el incrementar gradualmente la práctica en sistemas intensivos, los cuales se caracterizan por ambientes controlados, estanques, jaulas, canales de corriente rápida o sistemas de recirculación y reacondicionamiento del agua. En la acuicultura intensiva, el acuicultor tiene todos los factores controlados tales como: temperatura,

iluminación, oxígeno disuelto, pH; factores bióticos: densidad, alimentación y salinidad, los cuales influyen en el desarrollo, crecimiento y reproducción de los organismos; el promedio de tasa de recambio del agua es mayor al 20%; con una densidad de siembra de: 60-300 PL/m²; esperando alcanzar un rendimiento de 3,000 kg/ha hasta más de 10,000 kg/ha.

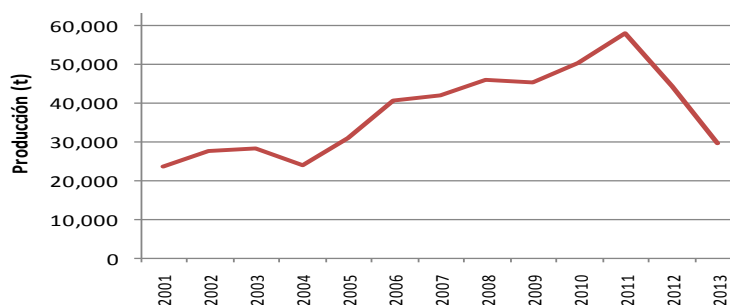
1.2 Factores económicos y productivos que influyen en la sanidad de la acuicultura en el Estado

Contextualizando la actividad acuícola en Sinaloa es una parte importante de las actividades económicas primarias que a su vez en la Entidad, tienen mucha relevancia. El valor de la producción de la pesca y la acuicultura, en 2011 fue de \$4,415,358 miles de pesos, lo que se traduce en un 12.64% del total aportado por las actividades primarias de la Entidad (Cuadro 1 del Anexo 5); además la pesca sinaloense representó en ese mismo año el 24.83% con respecto a la producción pesquera nacional, manteniéndose en los años siguientes con fluctuaciones mínimas, como se observa en el Cuadro 2 del Anexo 5. En cuanto a la producción de camarón en Sinaloa participa en un 43.10% sobre el valor de la producción pesquera estatal, proviniendo el 61.33% del valor del camarón cultivado, mostrando la importancia de la acuicultura en la región.

1.2.1 Producción de camarón cultivado en Sinaloa

En relación a la actividad acuícola se observó una tendencia al incremento de la producción anual, pasando de 23,590 toneladas en 2001 a 57,929 en 2011, como se puede ver en la Figura 1. Sin embargo, se han tenido dificultades sanitarias lo que ha detenido dicha tendencia en 2012, y 2013, obteniéndose 44,336.70 y 29,688.02 toneladas respectivamente, teniendo una Tasa Media de Crecimiento Anual inconsistente como se muestra en la misma figura, teniéndose que hasta el 2011 fue de 9.40%, a partir de 2011 y hasta 2013 hubo una caída en la producción a una TMCA de -28.41%.

Figura 1. Producción Anual de Camarón de granja en Sinaloa



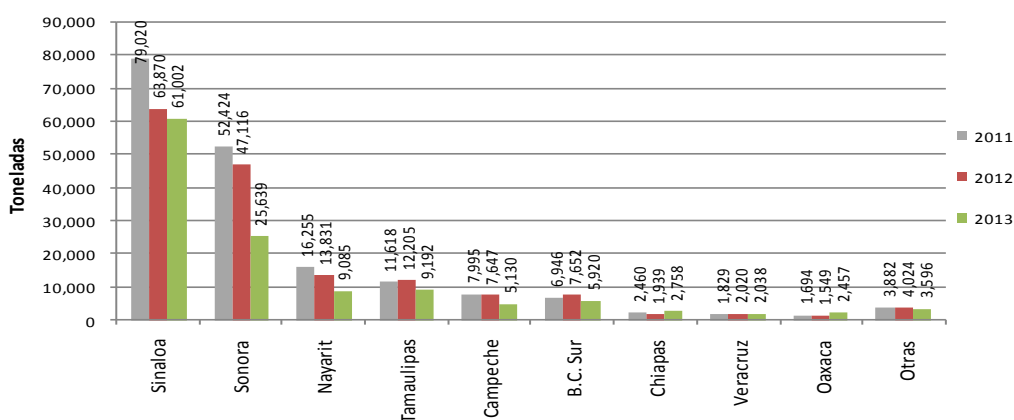
Fuente: CONAPESCA, 2012,2013 y 2014.

* Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA).

La explotación del camarón en granjas acuícolas es una actividad que había estado en crecimiento continuo, incrementando la producción y su participación porcentual en el contexto nacional, de ahí la importancia de realizar actividades para enfrentar el problema del entorno sanitario desfavorable.

Por otra parte, en producción de camarón cultivado también Sinaloa ha ocupado el primer nacional lugar a pesar de la tendencia a la baja que se ha tenido en los últimos años, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Producción nacional de camarón (peso vivo en toneladas)



Fuente: CONAPESCA, 2012, 2013 y 2014.

El nivel de producción ha permitido que la Entidad aumente su participación porcentual con respecto a la producción acuícola nacional, pasando del 14.79% en 2002 al 22.04% en 2011 (Cuadro 3 del Anexo 5). Esta situación pudiera hacer creer que se tiene una eficiencia y eficacia productiva alta, sin embargo, se presentan dos situaciones. Una de ellas es que en las otras entidades productoras de camarón, como lo son Sonora y Nayarit también se tuvo una reducción drástica del rendimiento, como se pudo observar en la figura anterior. La otra es que en realidad se está muy por abajo del potencial productivo del camarón cultivado, pues en promedio el rendimiento ha sido de una tonelada por hectárea en Sinaloa, sin embargo, en el sur de la entidad, bajo condiciones de acuicultura intensiva, se cosechan más de siete toneladas en la misma superficie.

1.2.2 Mercado de la producción de camarón cultivado

La comercialización del camarón de granja se realiza principalmente según el tamaño del producto. Asimismo, de acuerdo con los comentarios personales de los comercializadores, aproximadamente el 80% se destina al mercado nacional, principalmente al Distrito Federal, Guadalajara, Chihuahua, Tijuana, Puerto Vallarta y Cancún. El 20% restante se exporta a Estados Unidos, Asia y Europa. Esta situación

obliga a los acuicultores a tomar medidas para alcanzar los estándares de calidad internacional, sobre todo considerando las buenas prácticas de producción acuícola.

El precio del camarón fluctúa de acuerdo con la producción y demanda internacional. Al respecto, la producción ha sido afectada por problemas sanitarios a nivel mundial, con ello los precios del crustáceo se han mantenido altos. Es decir, las actividades para combatir el problema sanitario no fueron las causas que provocaron el aumento en el precio de los productos. Sino que en este caso, el incremento se debe principalmente a la escasez de camarón a nivel internacional. Por ejemplo, de acuerdo con la información de los productores, en 2010 el promedio fue de 50.00 pesos, mientras que en 2013 fue de 90.00.

1.3 Factores ambientales presentados en el periodo, que condicionan los resultados del Programa

La interacción de los factores ambientales físicos, químicos y biológicos como una unidad de hábitat actúan para que el camarón tenga determinado nivel de productividad. En ocasiones dicha interacción es negativa lo que permite la manifestación de patógenos.

1.3.1 Enfermedades

En la acuicultura se presentan enfermedades que son de alto riesgo para esta actividad. Por ejemplo, se encuentran las que son causadas por virus como la Necrosis Hipodérmica y Hematopoyética Infecciosa (IHHN), el Virus del Síndrome de Taura (TSV) y el Síndrome del Virus de la Mancha Blanca (WSSV). El camarón cultivado también es afectado por bacterias, como es la *Vibrio parahaemolyticus*, causante del Síndrome de Mortalidad Temprana, la cual últimamente ha originado estragos en la acuicultura mundial y se cree que es la que provoca la mortalidad del camarón en Sinaloa.

Los agentes causales de las enfermedades del camarón son dispersados a las UP acuícolas a través del agua, los animales, vehículos, e incluso por medio de camarones silvestres y otros crustáceos que no presentan síntomas de la enfermedad. Esta es una dificultad al implementar actividades de erradicación pues las especies silvestres de camarones y cangrejos actúan como reservorio de enfermedades como lo es el WSSV.

La situación sanitaria más complicada en Sinaloa se observó en el 2013, pues se presentó el ataque de un complejo de bacterias causando la mortalidad del camarón en sus etapas temprana, que se manifestó en el 80% de las granjas camaroneras establecidas de Sinaloa. De una superficie aproximada a las 50,000 hectáreas sembradas en el Noroeste del País se tenían reportadas 21,100 (42%) bajo investigación epidemiológica. Ante esta situación, el 28 de agosto de 2013, la SAGARPA instrumentó el dispositivo nacional de emergencia de sanidad acuícola, con el objetivo de controlar y erradicar la incidencia de mortalidades atípicas en las unidades de producción de camarón en los estados de Nayarit, Sinaloa y Sonora (SAGARPA, 2013).

Por otra parte, en ocasiones, el manejo inadecuado de los estanques donde se encuentra alguna enfermedad provoca que los agentes causales sean dispersados por medio del agua de descarga. Con esto se incrementa el riesgo de que otras unidades de producción también sean contaminadas con dichas enfermedades. Ante ello, la calidad del agua en las granjas camaroneras, es de vital importancia para evitar la dispersión de la enfermedad. Por esa razón la calidad de la misma debe ser controlada en sus aspectos físico, químico y biológico. Asimismo, es importante tomar en cuenta que hay circunstancias que favorecen la presencia de enfermedades, tales como:

- a) Permanencia de patógenos en los sistemas de cultivo entre un ciclo y otro.
- b) Prevalencia de los patógenos en poblaciones crustáceos y vectores en áreas adyacentes a las granjas acuícolas.
- c) Incidencia de patógenos en poblaciones en cautiverio, pies de cría, reproductores y postlarvas de camarón.
- d) Propagación de los patógenos de una granja a otra por vía acuática.
- e) Condiciones térmicas y de salinidad que permiten el desarrollo de patógenos.

1.3.2. El medio físico y químico en que se desarrolla la acuicultura de Sinaloa

Las condiciones ambientales de Sinaloa son favorables para que se logren establecer dos ciclos de cultivo al año en la mayor parte de la entidad, salvo las granjas establecidas en el Sur del Estado donde por cuestiones de salinidad del agua se tiene solo un ciclo. La variación de las condiciones del medio ambiente puede influir de dos maneras. Una de ellas es que se tengan las condiciones adecuadas para el desarrollo de las enfermedades, la otra es la incidencia directa de algunos elementos del ambiente que causen daños directos en el camarón. Así se tiene que la variación brusca de temperatura y de las concentraciones de oxígeno pueden ocasionar severos daños al crustáceo.

Aunque la producción de larvas de camarón se realiza en laboratorios, en el entorno ambiental se han presentado condiciones favorables para la acción de patógenos del camarón en Sinaloa. Al respecto Silveira (2010), indica que la mala calidad del agua puede predisponer para la aparición de hepatopancreatitis necrotizante del camarón.

Por otra parte, Rodríguez (2014), al estudiar la bacteria *V. parahaemolyticus* en el norte de Nayarit y sur de Sinaloa, observó que el número de bacterias aumenta a medida que la temperatura del agua se eleva. Este fenómeno se explica, en parte, el aumento de casos de intoxicación en humanos durante los meses de verano. Asimismo, encontró que estos se presentan cuando se incrementa el nivel de salinidad del agua. Esta situación se relaciona con el problema de manejo de las granjas, las cuales se están haciendo más salinas y por lo tanto menos productivas. Otra situación problemática que se ha observado, aunque ha disminuido significativamente, es el manejo inadecuado de las

aguas de desecho de las granjas, las cuales puede contaminar a las granjas vecinas que tienen que recurrir a esa fuente de agua.

1.3.3. Aspectos socioeconómicos de los productores acuícolas

El nivel de marginación de las localidades donde se encuentran las granjas, se obtuvo con base en la clasificación de la CONAPO 2010, encontrándose que solo el 2.11% es de muy alta marginación, y el 1.93% es de muy baja marginación, mientras que en nivel medio de marginación se concentró el 50.79% de las mismas, como se muestra en el Cuadro 4 del Anexo 5.

Con respecto al nivel de activos productivos de las UP, se tuvo como criterio lo establecido en las Reglas de Operación de los Programas de SAGARPA 2008, en las que se establece lo siguiente: Los productores con menos de 5 toneladas de capacidad productiva, se clasifican como de bajo o nulo nivel de activos productivos; los que producen de 5.1 a 10 toneladas están en la categoría de nivel de activos medio; mientras que los de nivel de activos alto son aquellos que producen más de 10 toneladas. Con base en estas categorías se encontró que el 45.71% de los productores es de nivel de activos alto, mientras que el 11.43% es de nivel de activos medio y el 42.86% es de nivel bajo, como se indica en el Cuadro 5 del Anexo 5.

A diferencia de otros sectores de la actividad primaria, en la acuicultura se observa que todos los productores saben leer y escribir y, sobre todo, que la mayor parte de los productores tienen buen nivel académico, pues aproximadamente el 64% de ellos tiene el nivel profesional de estudios. Este puede facilitar las acciones sanitarias de difusión y capacitación, pues a mejor preparación académica es más fácil entender las medidas sanitarias de prevención y corrección que se deben aplicar en la granja.

Asimismo, la mayor parte de los productores se encuentra en una edad promedio en el rango de los 40 y 60 años, en donde el 39.76 está entre los 41 y 50, mientras que el 38.55 está en el intervalo de los 51 a los 60 años, es decir, la gran mayoría se encuentra en una etapa productiva plena, lo que facilita la realización de acciones por parte de la Campaña, para atacar el problema del entorno sanitario desfavorable.

1.4 Políticas y programas federales y estatales en apoyo a la sanidad y/o inocuidad de las UP acuícolas y pesqueras

Los apoyos otorgados en apoyo a la sanidad de las Unidades de Producción acuícola otorgados por el gobierno federal, son realizados a través del componente Sanidades; las acciones para reforzar el aspecto sanitario en este ámbito son principalmente mediante la implementación de políticas públicas traducidas en leyes, normas y manuales de manejo para que la acuicultura se lleve a cabo de manera sustentable; no obstante que se fortalece la actividad mediante apoyos en infraestructura, maquinaria, equipo y capacitación en otros programas que opera la SAGARPA y CONAPESCA. Dentro de las políticas regulatorias se encuentran las siguientes:

- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.
- Reglamento de la Ley de Pesca.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley de Vida Silvestre.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013. Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los estados unidos mexicanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-010-PESC-1993; que establece los requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura u ornato, en el territorio nacional.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-PESC-1993; para regular la aplicación de cuarentenas, a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura y ornato en los estados unidos mexicanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-030-PESC-2000; que establece los requisitos para determinar la presencia de enfermedades virales de crustáceos acuáticos vivos, muertos, sus productos o subproductos en cualquier presentación y artemia (*artemia* spp.), para su introducción al territorio nacional y movilización en el mismo.
- Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-05-PESC-2002; que establece los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camaronicultura nacional.
- Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA1-1993. Establece las especificaciones sanitarias de los crustáceos en conserva. Indica los límites de contenido en cuanto a químicos, las reglas de etiquetado, así como las características del envase, empaque y embalaje que deben de cumplir.
- Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa.
- Norma Oficial Mexicana NOM-128-SSA1-1994. Establece la aplicación de un sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la planta industrial procesadora de productos de la pesca, por otra parte, indica los estándares de higiene en el procesamiento de pescados y mariscos.
- La Carta Nacional Acuícola, elaborada por el INAPESCA, que es la presentación cartográfica y escrita de los indicadores de la actividad, de las especies destinadas a la acuicultura, del desarrollo de la biotecnología y de las zonas por su vocación de cultivo.
- Paquete pedagógico audiovisual de buenas prácticas en la operación de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas en la pesca de Camarón
- Manual de buenas prácticas para el manejo del cultivo de camarón blanco emitido por el SENASICA.
- Manual de Recomendaciones para el Manejo de Granjas de Camarón en México. CONAPESCA.

Capítulo 2

Diseño de la Campaña Crustáceos

La Campaña Crustáceos forma parte del componente de Sanidades del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos de la SAGARPA. Estos tres niveles de la estructura programática tienen sus propios objetivos, los cuales se alinean, partiendo de lo más general a lo particular.

2.1 Problemática que intenta resolver el programa y su camino hacia conseguir los resultados

En el Diagnóstico Sectorial de Sinaloa se indicó que en la Entidad se tiene el problema del entorno sanitario desfavorable, señalándose que en el caso particular de la acuicultura y en lo específico el proyecto crustáceos surge ante la necesidad de controlar y/o erradicar la presencia de enfermedades en las granjas acuícolas, principalmente la Mancha Blanca de camarón, misma que afectaba al 49.94% de las granjas de Sinaloa como se aprecia en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Estatus sanitario de las granjas camaroneras, en sus tres ciclos durante 2009

JLSA*	Granjas sembradas	Granjas afectadas	Superficie Sembrada	Superficie afectada	% de granjas afectadas	% de área afectada
Estatus Sanitario del Primer Ciclo 2009						
Total	475	224	27,495	8,864	47	32
Estatus Sanitario del Segundo Ciclo 2009						
Total	318	171	17,563	7,061	54	40
Estatus Sanitario del Tercer Ciclo 2009						
Total	16	9	440	208	57	36
Gran total	809	404	45,498	16,133	49.94	35.46

Fuente: Adecuado a partir de CESASIN, Boletín informativo No. 1, 2009.

Siguiendo la tendencia anual de la campaña las acciones en un principio eran encaminadas a prevenir los patógenos que se presentaban con regularidad, sin embargo para 2013 surge una enfermedad en el Estado que provoca un cambio en la orientación a la difusión, investigación y control de dicha enfermedad la cual provocó mortalidad temprana del camarón, provocando una fluctuación en los rendimientos obtenidos y por lo tanto una caída en la producción de esta especie.

En concordancia con la problemática que intenta resolver el Programa, el Gobierno del estado de Sinaloa realmente en su PED no tiene un diagnóstico de la situación de la producción acuícola de la entidad; solo se indica que de la producción estatal, 45 mil toneladas son producidas en acuicultura de especies, como mojarra, bagre, lobina, carpa y ostión, destaca la acuicultura de camarón con 37 mil toneladas. Asimismo, se manifiesta que la falta de esquemas de comercialización de los productos pesqueros y acuícolas ha propiciado la baja rentabilidad de la actividad, por lo que es necesario buscar mercados alternos que permitan obtener mayores ingresos a los productores; no se cuenta con una legislación estatal que regule la actividad y permita tener mayores atribuciones en la explotación sustentable de las diversas pesquerías de la entidad.

El gobierno de Sinaloa sí considera a la acuicultura una actividad importante dentro de la economía, por eso se plantea continuar con el Programa de Ordenamiento Pesquero y Acuícola; fomentar y apoyar el reordenamiento hidráulico para las granjas acuícolas y la elaboración de estudios técnicos, impactos ambientales y de factibilidad para la construcción de canales y escolleras para la toma de agua marina; reactivar y modernizar por lo menos un laboratorio para la reproducción de larvas de camarón blanco y camarón azul, con la finalidad de repoblar las bahías; apoyar la creación de comercializadoras en el sector pesquero y acuícola para que accedan de manera directa a los mercados nacional y extranjero; promover el manejo adecuado y las medidas sanitarias y de inocuidad necesaria, así como el fomento a la organización, para mantener bajo control las enfermedades en la industria acuícola; y crear un fondo para programas en apoyo a la sanidad acuícola.

2.2 Diseño del PPMR en su Componente Sanidades en Sinaloa

El Programa Prevención y Manejo de Riesgos está diseñado en alineación con las políticas públicas de orden superior considerando en el PND y en el Plan Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (PSDAP), proteger al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria, mediante la conservación y mejora de las condiciones sanitarias de las regiones agrícolas, acuícolas y pecuarias, mediante programas y servicios de diagnóstico, prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades; certificar o reconocer en el ámbito nacional sistemas de reducción de riesgos de contaminación para favorecer la oferta y disponibilidad de alimentos inocuos para el consumo de la población, así como para la comercialización de bienes agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros.

A su vez en la Entidad, en su Plan de Desarrollo considera relevante fortalecer la sanidad e inocuidad con la finalidad de asegurar las buenas prácticas de manejo y atender la exigencia del mercado por productos sanos y seguros, dando una congruencia a la implementación de las acciones sanitarias específicamente del proyecto crustáceos.

En alineación con lo anterior, el objetivo del PPMR fue apoyar a los productores agropecuarios, pesqueros, acuícolas y otros agentes económicos del sector rural para la prevención, manejo y administración de riesgos, a través de instrumentos que atiendan

problemas de mercado y de financiamiento, sanidad e inocuidad y ocurrencia de desastres naturales; para 2013 se realiza una reestructuración de los programas de la SAGARPA separando en un nuevo Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria las acciones en esta materia, en el que se plantea contribuir al fortalecimiento de la sanidad e inocuidad mediante la conservación y mejora de las condiciones sanitarias para apoyar la competitividad del sector agropecuario, acuícola y pesquero; conservar y/o mejorar el estatus sanitario de zonas o regiones agropecuarias, acuícolas y pesqueras; y aplicar medidas y/o sistemas de reducción de riesgo de contaminación en unidades de producción agropecuaria, acuícola y pesquera que favorecen la sanidad e inocuidad de alimentos.

En correspondencia con el PPMR en el Componente Sanidades, se tienen los siguientes objetivos específicos:

- a) Apoyar la gestión técnica, económica y sanitaria de los productores agropecuarios, acuícolas y pesqueros.
- b) Fomentar y consolidar la prevención, control, con financiamiento y en su caso erradicación de plagas y enfermedades agrícolas, pecuarias, acuícolas y pesqueras, tanto las reglamentadas, emergentes y re-emergentes a fin de fortalecer la competitividad de los productos mexicanos en mercados nacionales e internacionales; y las que sean motivo de restricciones comerciales.
- c) Mejorar, preservar y proteger, mediante estudios y análisis de riesgo, los estatus sanitarios alcanzados en las diversas regiones, compartimientos y zonas agropecuarias, acuícolas y pesqueras; así como la regulación en la inspección de la movilización nacional.
- d) Instrumentar, certificar y promover programas de inocuidad, que reduzcan los riesgos de contaminación física, química y microbiológica, así como para la producción orgánica en la producción de alimentos para consumo, tanto nacionales, importados y de exportación.

Estos cuatro objetivos se encuentran correlacionados, de tal manera que el cumplimiento de uno influye sobre los otros. Por ejemplo, para que se logre proteger los estatus sanitarios, certificar y promover los programas de inocuidad, así como controlar y erradicar las enfermedades, se requiere apoyar la gestión técnica, económica y sanitaria de los acuicultores.

Por su parte la Campaña Crustáceos tiene los siguientes objetivos:

- a) Detectar, prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto en el cultivo de camarón.
- b) Desarrollar un programa de promoción y difusión sobre la importancia de implementar protocolos de sanidad acuícola en el manejo de estanques y el manejo de organismos durante las etapas de cosecha y post-cosecha.
- c) Desarrollar y aplicar un programa de capacitación continua para promover los protocolos de sanidad acuícola.

- d) Realizar en enero 2011 reuniones con los comités de sanidad de los estados de Sonora, Baja California Sur y Nayarit con la finalidad de continuar reforzando el programa de verificación de reproductores y postlarvas de camarón para el ciclo 2010-2011.
- e) Desarrollar esquemas de participación de los proveedores de servicios e insumos involucrados en la actividad acuícola apoyando actividades del CESASIN.
- f) Coordinar esfuerzos con los laboratorios de diagnóstico.

A través del cumplimiento del objetivo del componente sanidades (apoyar la gestión técnica, económica y sanitaria de los productores agropecuarios, acuícolas y pesqueros), se aportan los medios que permiten a la Campaña Crustáceos, desarrollar un programa de promoción, difusión y capacitación; poner en marcha esquemas de participación con los proveedores y coordinar esfuerzos con los laboratorios de diagnóstico para detectar, prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto en el cultivo de camarón.

Para el desarrollo de lo que serían las acciones de la Campaña, se pondrían en marcha las actividades correspondientes. Por ejemplo.

Acción: Desarrollar y aplicar un programa de capacitación permanente.

Actividad 1. Organizar el curso de aplicación de antibióticos.

Actividad 2. Organizar el taller sobre manejo inteligente de enfermedades en crustáceos.

A partir de lo anterior se puede decir que los objetivos planteados son suficientes y la mayoría son necesarios para contribuir a resolver el problema del entorno sanitario desfavorable, mismos que contribuyen al logro de otros de nivel superior. Sin embargo, se considera que el Plan de Trabajo elaborado para la Campaña no tiene una estructura adecuada, planteando como objetivos, actividades específicas que se deben realizar, como por ejemplo, se tiene como objetivo la programación de una reunión de trabajo, la cual en realidad es una actividad acción muy específica dentro de las tareas que se deben programar en la implementación de las actividades.

Por otro lado, la MIR es realizada de manera general para el Programa, por lo que no es una herramienta que refleje los resultados particulares de la Campaña Crustáceos implementada en el Estado. Existe una alineación parcial desde el PPMR, porque este fue creado con base en subprogramas de naturaleza muy diferente y con indicadores de gestión que en su mayoría no reflejan los resultados que se atribuyen a la Campaña.

A partir de la reestructuración de los programas de SAGARPA en 2013, se crea el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, cuyo objetivo general es contribuir al fortalecimiento de la sanidad e inocuidad mediante la conservación y mejora de las condiciones sanitarias para apoyar la competitividad del sector agropecuario, acuícola y pesquero. Asimismo, tiene como objetivo específico conservar y/o mejorar el estatus sanitario de zonas o regiones agropecuarias, acuícolas y pesqueras; y aplicar medidas y/o sistemas de reducción de riesgos de contaminación en unidades de producción agropecuaria, acuícola y pesquera que favorecen la sanidad e inocuidad de alimentos;

con este rediseño se tiene una alineación entre objetivos, por lo que los resultados de la campaña contribuirán al logro de las metas del Programa de Sanidad e Inocuidad Alimentaria.

Entre la normatividad aplicable a la operación del programa se tiene la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, las Reglas de Operación de los programas de la SAGARPA, los Criterios Técnicos y Administrativos emitidos por el SENASICA, normas oficiales mexicanas y la misma normatividad del CESASIN. Por ejemplo, para que el productor cultive camarón, requiere un permiso de siembra, el cual consiste en realizar previamente una serie de actividades culturales para disminuir el riesgo de enfermedades, como rastrear, encalar, pintar las compuertas, etc. Para el otorgamiento del mismo, el productor presenta la solicitud de permiso de siembra. Posteriormente él recibe la visita técnica del oficial de sanidad acuícola, después se elabora el reporte técnico, si procede se otorga la autorización para que siembre, en caso contrario, se proporcionan recomendaciones y condicionantes, una vez atendidas las sugerencias, se presenta de nueva cuenta la solicitud. Una vez autorizada, se realizan visitas periódicas por el oficial de sanidad acuícola, desde la preparación del terreno hasta la cosecha.

La población objetivo del componente sanidades son personas físicas y/o morales cuyas actividades agropecuarias, acuícolas y pesqueras se ubican en áreas de enfoque susceptibles de ser afectadas por plagas reglamentadas y/o enfermedades fito-zoosanitarias.

En lo que se refiere a la Campaña Crustáceos la población objetivo son todos los productores acuícolas de la entidad agrupados en 569 granjas y 17 laboratorios, es decir, 586UP. En este caso, como el apoyo está dirigido hacia todas las UP que pueden tener problemas sanitarios en camarón, la población objetivo, la población potencial y la población total son consideradas lo mismo.

2.3 Comparación de la problemática con la pertinencia de los bienes y servicios otorgados

El Programa de Prevención y Manejo de Riesgos otorga recursos para realizar acciones establecidas en el plan de la Campaña Crustáceos, tales como acciones sanitarias de vigilancia epidemiológica, capacitación a los productores, promoción y difusión de las actividades que se deben realizar para evitar la acción de patógenos en las granjas; asistencia técnica sobre las medidas sanitarias de prevención y control de enfermedades, así como del manejo sanitario del cultivo.

El diseño de la Campaña es adecuado para el ataque al problema del entorno sanitario desfavorable, porque se programan y realizan actividades dirigidas a la población que tiene el problema sanitario, ya que se tiene definida y detectada la población objetivo, sin embargo, se requiere tomar medidas como las recomendadas en este informe para hacer más eficiente y eficaz la acción emprendida contra el entorno desfavorable de las granjas acuícolas.

Capítulo 3

Gestión de la Campaña Crustáceos

3.1 Arreglo Institucional del Componente Sanidades del PPMR

De acuerdo con las Reglas de Operación, la instancia responsable del componente Sanidades es el SENASICA, mientras que la parte ejecutora es la Delegación de la SAGARPA y el Gobierno del estado de Sinaloa, a través de la SAGyP, teniendo como organismo auxiliar para operarlo al CESASIN, quien representa a los productores. El SENASICA ejerce su responsabilidad a través de la Dirección General de Sanidad Acuícola y Pesquera de la Dirección General de Salud Animal.

Con base en las RO de los programas de la SAGARPA, se firma un convenio de concertación, donde las partes se comprometen a cumplir con lo dispuesto en dichas reglas. Asimismo, acuerdan aportar los recursos para la aplicación del componente Sanidades, mismos que son ministrados al FOFAE, quien a su vez los entrega al CESASIN.

El arreglo institucional se materializa a través de la mecánica operativa y del procedimiento de planeación, programación y presupuestación del componente Sanidades. Todo el proceso de gestión parte de los Criterios técnicos y administrativos que elabora la Dirección General de Salud Animal del SENASICA, en los cuales se establecen las prioridades para la elaboración de los programas anuales. Dichos criterios son entregados a la Comisión Técnica de Sanidad e Inocuidad.

Una vez elaborado el Plan, este es validado por la Dirección General de Salud Animal del SENASICA y pasa a ser operado por el CESASIN, quien es el organismo auxiliar. Para coordinar la operación del Plan, la Comisión Técnica de Sanidad e Inocuidad, integrada por la SAGARPA, el Gobierno del estado de Sinaloa y el Organismo Auxiliar, da seguimiento al proceso de dictamen y entrega de apoyos desde su elaboración hasta la conclusión de la ejecución del mismo.

La relación entre la SAGARPA, el Gobierno del Estado y el CESASIN se establece mediante la Subcomisión Técnica de Sanidad Acuícola y Pesquera del PPMR en donde sus representantes se reúnen para darle seguimiento a las acciones de la Campaña. Asimismo, el CESASIN implementa la campaña en coordinación con las JLSA, quienes a través de su personal técnico establecen el contacto con las granjas acuícolas respectivas.

Cuando se presenta alguna situación extraordinaria, como por ejemplo, la prórroga para la cosecha, el CESASIN solicita al SENASICA la verificación de los argumentos planteados por los productores. Esta acción es realizada por dicha instancia, levantando las actas correspondientes.

En la normatividad de la Campaña se indican claramente las funciones relevantes correspondientes a las instancias participantes, orientando las acciones hacia el logro de los resultados que pretende la Campaña Crustáceos.

Para la operación del Programa se tiene establecida una reglamentación, donde se indican las funciones y responsabilidades de cada una de las partes. La normatividad que rige a la aplicación de la Campaña Crustáceos es muy completa y cubre los diferentes aspectos de la actividad acuícola. Sin embargo, las instancias participantes en general no tienen el personal suficiente, el CESASIN dispone de personal con experiencia y están capacitados para realizar las actividades que se programaron en la Campaña

En la práctica hay actividades que se llevan a cabo con desfases, las cuales inician formalmente en marzo, con la firma del convenio de colaboración y elaboración del anexo de ejecución respectivo, donde se indican los montos para el subcomponente sanidad e inocuidad; y en lo específico inician con la entrega del programa de trabajo de la Campaña; mismo que será aprobado por el SENASICA antes de realizar la radicación del recurso al organismo auxiliar. Es decir, la aprobación de los Planes de Trabajo, repercute en la implementación de las distintas actividades de la Campaña. Aunque el CESASIN empieza con sus actividades desde el mes de enero con recursos de los productores.

Con respecto al SENASICA, se indica que la función de certificar los sistemas de reducción de riesgos de contaminación no se realiza ampliamente, ya que no existen las condiciones de infraestructura en las granjas para ello, además de que se debe aprobar el reglamento de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.

A la SAGyP, a través del Servicio Estatal de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria le corresponde elaborar y mantener actualizado un catálogo de productos autorizados para las campañas sanitarias. Sin embargo, aunque en crustáceos hay pocos tipos de antibióticos si se requiere la vigilancia del uso adecuado, debido a la generación de resistencia por parte del patógeno.

En complemento con lo anterior, el CESASIN se coordina con los Comités de Sanidad Acuícola de Sonora, Baja California Sur, Nayarit y Colima para verificar las condiciones sanitarias de los reproductores de postlarvas.

Por otra parte, el recurso no es suficiente para cubrir toda la superficie destinada a la acuicultura en Sinaloa. Basta decir como ilustración de dicha situación que, en la JLSA de El Dorado, se tienen 146 granjas que en conjunto alcanzan 3,309.89 ha y solo se cuenta con dos oficiales de campo para cubrir la totalidad de la superficie mencionada.

3.2 Planeación del Componente

La operación de la Campaña Crustáceos se basa en el procedimiento de planeación y la mecánica operativa descrita en el Anexo 1. Asimismo, la guía para la acción de la Campaña, parte de los Criterios Técnicos y Administrativos elaborados por el SENASICA, a partir de los mismos se elabora el Plan anual de la campaña, considerando las particularidades de la Entidad. Dada la asignación de recursos de manera anual, los planes consideran únicamente acciones temporales, sin considerar metas a largo plazo que permitan una continuidad en las actividades y así ver los avances/logros alcanzados por las mismas para atacar la problemática por la que se implementó la Campaña.

El Plan de trabajo elaborado por el CESASIN, contempla las siguientes acciones:

1. Diagnóstico epidemiológico de la situación actual, haciendo referencia a las principales enfermedades que afectan a los crustáceos.
2. Verificación de la movilización de los crustáceos, productos acuícolas y pesqueros, en los puntos localizados en los cordones cuarentenarios.
3. Vigilancia epidemiológica mediante la atención de brotes, seguimiento de casos detectados, análisis de resultados y toma de decisiones.
4. Bioseguridad.
5. Promoción y difusión.
6. Capacitación.
7. Asistencia técnica, para la aplicación de medidas sanitarias enfocadas a la prevención y control de enfermedades y plagas, y al manejo sanitario de los cultivos.
8. Atención a contingencias orientadas a las enfermedades en crustáceos.
9. Vigilancia epidemiológica en zonas libres de enfermedades en crustáceos, peces y moluscos.
10. Trazabilidad de animales y sus productos en zonas libres de enfermedades en crustáceos.

Las acciones descritas son adecuadas pero no suficientes porque el recurso asignado no está al nivel de la magnitud de los problemas sanitarios de la acuicultura. Sin embargo, debe entenderse que el recurso otorgado por el gobierno es un apoyo complementario a la actividad acuícola, y la máxima responsabilidad debe recaer en los propios productores.

En cuanto al planteamiento de metas, como se mencionó anteriormente están ligadas al presupuesto asignado, por lo tanto, su programación se realiza con base en el recurso disponible y no con requerido enfrentar la problemática sanitaria. Al realizarse un diseño inverso del plan de trabajo (recursos-metas-objetivos), no se diseñan adecuadamente los indicadores, además de que en algunos no hay manera de calcularse.

En el plan de la Campaña se contempla una serie de objetivos e indicadores, varios de los cuales no tienen forma de ser calculados. Tal es el caso de los indicadores de resultados

cuando producen cambios en la cultura sanitaria del sector acuícola y en la utilización de buenas prácticas de manejo de organismos, apropiación de técnicas de prevención de plagas y enfermedades.

En el mismo plan se incluyen aspectos directos susceptibles de medir. Uno de los cuales es: *cambios en la interacción del CESASIN con las granjas*. Se establece en el documento que este aspecto se mide con el indicador de resultados denominado: *“Cambios en la cultura sanitaria del sector acuícola”*. Pero no se muestra cómo medir dichos cambios. Al respecto caben dos comentarios, el primero es buscar la forma de medir el cambio cultural. Esto es complicado porque se deben tener datos primarios y confiables de la cultura del acuicultor. Esto implicaría hacer un diseño de encuestas específico que permita recabar datos primarios para construir indicadores consistentes y robustos. En segundo lugar, un indicador requiere de un referente desde la perspectiva que se necesita medir, en este caso la cultura sanitaria del sector acuícola, también requiere de un significado para contrastar las conductas, por ejemplo, el número de acuicultores que tienen una opinión favorable de las actividades del CESASIN, para medir el aspecto *“Cambios en la interacción del CESASIN con las granjas”*.

Lo expuesto en el párrafo anterior refleja que los indicadores de resultados incluidos en el plan de la Campaña Crustáceos tienen deficiencias, por ello no pueden ser aplicados para medir el desempeño del Programa en el periodo a evaluar. Esta situación puede ser reflejo de una falta de planeación a mediano y largo plazo para la problemática sanitaria del camarón.

3.3 Articulación con otros programas

Por las características de la Campaña Crustáceos se establece una coordinación natural con la Campaña de Inocuidad Acuícola que se aplica también por el CESASIN, lo que permite que se generen sinergias entre ambas. Aunque esta fuera mayor si la Campaña de Inocuidad tuviera la relevancia que posee en otras ramas de la producción primaria.

En cambio, no se tuvo coordinación con otros programas de la SAGARPA, a pesar de que ha existido un potencial muy grande para que se coordinara con el Programa Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (PAIEI), en el componente a) Agrícola, Ganadero y Pesca. Por ejemplo, el acuicultor debe realizar actividades de rastreo, encalado, fertilizado, para disminuir el riesgo de enfermedades en los crustáceos. En estos casos, dicho programa pudo haber incluido en sus conceptos de apoyo a tractores e implementos agrícolas como lo son las rastras.

Asimismo, el componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales para la Producción Primaria, que para 2013 es componente del Programa Integral de Desarrollo Rural; otorga un subsidio para que los beneficiarios realicen obras, prácticas y acciones para el uso

sustentable de sus recursos naturales. Por ejemplo la construcción de infraestructura para el manejo adecuado de afluentes de las descargas de las granjas. Partiendo de ello, la Campaña Crustáceos puede coordinarse con dicho programa para generar sinergias que contribuyan a la reducción de riesgos de enfermedades en la producción de camarón en Sinaloa.

3.4 Estrategias de focalización

En cuanto a la cobertura se puede expresar que el total de la población objetivo tiene acceso y se beneficia de las acciones que proporciona la Campaña. La cobertura es hacia todas las granjas de producción de camarón, ya que, por la naturaleza misma del comportamiento de los patógenos que atacan al camarón, en la gran mayoría de las unidades de producción se requiere de la participación coordinada del CESASIN.

En relación a la focalización, la Campaña es eficiente, ya que se apoya a quienes lo necesitan, sin que unidades de producción ajenas a la campaña se beneficien directamente de ella. La razón de lo anterior es que todas las UP beneficiadas requieren de las acciones programadas para combatir las enfermedades del camarón, ya sea que hayan tenido el problema de sanidad o bien de manera preventiva para que no se presente.

La naturaleza de la Campaña permite que se logre una cobertura completa y una focalización precisa, de tal manera que las acciones programadas y realizadas para cada unidad de producción y para el sistema de producción integral al nivel del estado favorece para que se obtengan mejores resultados. Este aspecto se analiza en el capítulo siguiente.

3.5. Asignación de recursos a la Campaña

Los acuicultores se han beneficiado directamente con el presupuesto asignado a la Campaña, sin embargo, nunca será suficiente, aunque el recurso podría ser utilizado de manera más eficiente si en el CESASIN se contara con un coordinador administrativo.

La asignación de los recursos se realiza en destiempo. Por ejemplo, para ejecución del componente sanidades 2011, el cual incluye al CESASIN y a los otros organismos auxiliares, las radicaciones empezaron a realizarse a la Campaña a partir de julio, cuando el compromiso es que se entregue en marzo, mientras no se apruebe el plan de trabajo de la campaña no se hace la radicación del recurso. Sin embargo, aunque se haya cumplido con esa actividad, el gobierno del estado entregó la mitad de la parte correspondiente, hasta el 27 de enero, es decir, cuando la campaña había concluido.

Con respecto a la distribución del recurso por Campaña, se observa que la de crustáceos es en la que se asigna la mayor parte del recurso, con un presupuesto de \$13,065,045.88,

de un total de \$14,341,895.11. Esta situación refleja la importancia que tiene para la acuicultura sinaloense la atención a la problemática sanitaria y de inocuidad del camarón en Sinaloa (Cuadro 3).

Cuadro 3. Asignación del recurso por campaña

Campaña	Montos presupuestales por participante (\$)			
	Federal	Estatal	Productores	Total
Peces	319,268.88	171,914.01	0.00	491,182.89
Crustáceos	6,400,000.00	1,900,000.00	4,765,045.88	13,065,045.88
Moluscos	214,625.02	115,567.32	0.00	330,192.34
Subtotal	6,933,893.90	2,187,481.33	4,765,045.88	13,886,421.11
Gastos de Operación (hasta 4%)	302,039.00	85,598.00	0.00	387,637.00
Gastos de Evaluación (hasta 0.7%)	52,857.00	14,980.00	0.00	67,837.00
Total	7,288,789.90	2,288,059.33	4,765,045.88	14,341,895.11

Fuente: Elaboración propia con base en Acta de cierre de la Subcomisión Técnica de Sanidad Acuícola y Pesquera del PPMR 2011.

Con respecto a la asignación del recurso para las acciones de sanidad dentro de la Campaña Crustáceos, se observa que la vigilancia epidemiológica es la que tiene el mayor presupuesto con un monto programado de \$2,835,315.00. En el Cuadro 4, se muestra que el monto ejercido fue mayor que el programado, la razón de ello es que los productores realizaron una aportación más grande que la proyección que tenía la Campaña.

Cuadro 4. Distribución del recurso por acciones sanitarias en la Campaña Crustáceos 2011

Acción		Programado Anual (\$)	Total ejercido (\$)	% Distribución del presupuesto ejercido
1.Promoción y Difusión		51,200.00	47,615.25	0.36
2.Capacitación		120,000.00	79,680.93	0.61
3.Asistencia Técnica	Medidas sanitarias de prevención y control de enfermedades	1,043,570.00	676,824.85	5.18
	Manejo sanitario del cultivo	223,800.00	203,604.89	1.56
4. Vigilancia Epidemiológica		2,835,315.00	2,864,787.80	21.93
Recursos humanos		6,241,798.00	7,309,930.26	55.95
Viáticos		1,080,000.00	705,329.45	5.40
Administración		1,204,317.00	1,177,272.45	9.01
Total		12,800,000.00	13,065,045.88	100

Fuente: Elaboración propia con base en Acta de cierre de la Subcomisión Técnica de Sanidad Acuícola y Pesquera del PPMR 2011.

El hecho de que el recurso se entregue a destiempo pudiera afectar la realización de las actividades de la Campaña. Por otra parte, la irregularidad de la radicación del recurso permite que la campaña reciba fondos en enero y febrero, meses en que no hay

programación de actividades. Aunque es un recurso que el organismo auxiliar ya gastó y que debe pagar.

El efecto negativo disminuye porque a estas alturas el CESASIN se ha adecuando a esa irregularidad. Además hay actividades dentro del programa de la Campaña que se pueden realizar para las fechas en que se disponga el recurso, por ejemplo, algunos cursos de capacitación. También hay que tomar en cuenta que el producto hace su propia aportación, pues por cada millón de larvas aporta 900 pesos para obtener el permiso de siembra.

Otro aspecto negativo del retardo del recurso es que se genera un problema administrativo, dado que las comprobaciones de los gastos deben realizarse en el ejercicio fiscal correspondiente, presentándose desfases considerables en muchas ocasiones.

Capítulo 4

Resultados

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos por los productores acuícolas encuestados a partir de las acciones de la Campaña Crustáceos en la Entidad, en relación a la mejora sanitaria, los rendimientos productivos, costos de producción e ingresos.

4.1 Resultados a nivel de entregables

En este punto se analiza la situación de prevalencia y la incidencia de las enfermedades de la Mancha Blanca y la mortalidad del camarón en sus primeras etapas de desarrollo, como un conjunto patológico, tanto en las UP como al nivel estatal.

Esta información proviene del cuestionario diseñado por FAO, a través de la Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPE) de la SAGARPA, mismo que se aplicó a las acuícolas seleccionadas, a partir de un listado proporcionado por el CESASIN, sin embargo, hubo algunas granjas que habían dejado de funcionar, por lo que no fue posible obtener el dato correspondiente al año 2013. Los indicadores de esta evaluación fueron calculados con base en la metodología proporcionada por dicha dirección.

4.1.1. Prevalencia de la enfermedad dentro de las UP

En este apartado se analiza la variación que han tenido la prevalencia general de las enfermedades de camarón dentro de las UP acuícolas afectadas en Sinaloa. Las enfermedades en crustáceos representan un problema sanitario de gran magnitud en la Entidad, pues en 2010 la prevalencia fue de 34.84% en promedio, mientras que en 2013 fue de 32.40%, teniéndose una disminución promedio en el porcentaje de organismos enfermos de -2.43 como se observa en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Variación Promedio en la prevalencia de la plaga o enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad

Concepto	Promedio
Prevalencia de la plaga o enfermedad dentro de la UP 2010	34.84%
Prevalencia de la plaga o enfermedad dentro de la UP 2013	32.40%
Variación promedio en la prevalencia de la plaga o enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad	-2.43%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

El diseño de la campaña incluye una prevención de las enfermedades de manera general, orientando la asistencia técnica para enfrentar la enfermedad en curso que causa mayor estrago en las granjas acuícolas; en estricto sentido al tener una apropiación de la información difundida por la campaña, los productores podrían estar preparados para mitigar los efectos de las contingencias que se presenten en sus cultivos de camarón; por lo que se pudiera atribuir parcialmente a la campaña el resultado obtenido. Al respecto hay que tomar en cuenta que la superficie sembrada de los productores encuestados, varió en promedio -11.36%, pasando de 6,717 hectáreas en 2010 a 5,954 en 2013, como se muestra en el Cuadro 6 del Anexo 5. Esta disminución afectó a su vez el volumen de producción en Sinaloa, pasando de 812 kg/ha por hectárea en 2010 a 604 kg/ha en 2013, lo que significa una variación de -25.72%, como se indica en el Cuadro 7 del Anexo 5.

4.1.2 Prevalencia de la enfermedad en Sinaloa

La variación en la prevalencia de las UP afectadas con la enfermedad en Sinaloa fue de -15.66%, como se indica en el Cuadro 6, pasando de un promedio de 97.59 UP que sufrieron daños en la entidad en 2010 a 81.93 en 2013.

Cuadro 6. Variación promedio en la prevalencia de las UP afectadas en la entidad

Concepto	Promedio
Prevalencia de las UP afectadas en la entidad en 2010	97.59%
Prevalencia de las UP afectadas en la entidad en 2013	81.93%
Variación promedio en la prevalencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad	-15.66%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Una de las razones para que la mortalidad temprana fuera tan impactante, es que tanto productores como técnicos y autoridades, desconocían a qué enemigo se estaban enfrentando, por lo tanto, no sabían con certeza cómo contrarrestar los daños causados por la bacteria, porque este patógeno no se había presentado causando daños en Sinaloa. Otra característica observada es que a pesar de que se presentaron UP con tasas de variación negativa en la producción, estas aplicaron más recursos destinados a la sanidad. Por ejemplo, los productores en 2013 invirtieron en promedio \$74,565.87, sin embargo, los que tuvieron rendimientos menores a los registrados en 2010, gastaron 25.98% más que quienes obtuvieron resultados positivos, como se muestra en el Cuadro 8 del Anexo 5. Quienes a su vez tuvieron un 23.42% de mayor prevalencia que aquellos que tuvieron resultados positivos, como se muestra en el Cuadro 9 del Anexo 5. Lo que significa que al tener mayor prevalencia, se tuvieron que realizar más actividades sanitarias para combatir la patología, aunque los resultados de todas maneras fueron negativos.

La aparición tan repentina de esta enfermedad en la entidad y el desconocimiento previo de la misma ha propiciado que no existan tratamientos efectivos para erradicar esta

enfermedad. Además es de esperarse que entre más domesticado sea el camarón, mayor será la susceptibilidad a enfermedades, dado que en el proceso de obtener mayor productividad, se debilitan otras características importantes, como lo es la energía para la autodefensa. Lo anterior implica que en un futuro se seguirán presentando estas o nuevas enfermedades, por lo que sus efectos podrían seguir si no se toman medidas agresivas contra ella, desde diferentes frentes para evitar la transmisión y dispersión de las enfermedades en el camarón.

4.1.3. Incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad

Se analiza la variación promedio de la incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en Sinaloa sobre la base de la diferencia en la incidencia entre lo sucedido entre los años 2010 y 2013, con base la información proporcionada por los productores.

Se encontró que la incidencia de la enfermedad dentro de las UP tuvo una tasa de variación promedio de -1.14%, pasando de un 35.11% en 2010 a 33.97% en 2013, como se muestra en el Cuadro 7. Esto indica que la situación sanitaria se ha complicado aún más para los productores acuícolas de la Entidad.

Cuadro 7. Variación promedio en incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la en la Entidad

Concepto	Promedio
Incidencia de la enfermedad dentro de la UP en 2010	35.11%
Incidencia de la enfermedad dentro de la UP en 2013	33.97%
Variación promedio en la incidencia de la enfermedad dentro de las UP afectadas en la entidad	-1.14%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

La variación de la incidencia de las UP afectadas en la entidad se encontró una tasa porcentual de variación de la incidencia de -15.66% (Cuadro 8), esto se deriva de que en 2010 en todas las granjas de los productores entrevistados se tenían problemas de enfermedad en el camarón, primero era la Mancha Blanca, posteriormente la mortalidad temprana del camarón, pero para cuando esta última enfermedad se presenta en 2013, el 16.05% de los productores había abandonado la acuicultura como actividad productiva, pero no es considerado en el cálculo del indicador.

Cuadro 8. Variación en la incidencia de las UP afectadas en la entidad

Concepto	Promedio
Incidencia de las UP afectadas en la entidad en 2010	97.59%
Incidencia de las UP afectadas en la entidad en 2013	81.93%
Variación de la Incidencia de las UP afectadas en la entidad	-15.66%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Los productores señalan que la acuicultura es una actividad de mucho riesgo porque se está a expensas de factores ambientales tanto físicos como biológicos, al extremo de propiciar el cierre granjas acuícolas debido a la incidencia de enfermedades.

4.2 Resultados a nivel de efectos directos

4.2.1 Rendimientos

En este apartado se analiza el rendimiento en cuanto a la producción de camarón en las granjas de Sinaloa. Se encontró que la tasa porcentual de variación del rendimiento acuícola promedio de las UP fue de -25.72% (Cuadro 9). Este dato refleja una situación negativa para el año 2013, que se magnifica porque se está comparando contra el año 2010 donde la situación había sido crítica. Como resultado de los bajos rendimientos obtenidos en 2010 varias acuícolas cerraron sus UP y en 2013 sucedió algo similar.

Cuadro 9.TPV del rendimiento acuícola promedio de las UP

Concepto	Promedio
Rendimiento de la especie acuícola 2010	0.08(kg/m ²)
Rendimiento de la especie acuícola 2013	0.06(kg/m ²)
TPV del rendimiento acuícola promedio de las UP	-25.72%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Aunque el rendimiento acuícola en general bajó considerablemente, el 26.23% de los productores encuestados que produjo en ambos años, obtuvo rendimientos positivos en 2013 con respecto al 2010, pasando de 1,084.89 t/ha en promedio a 1,446.64 en el periodo estudiado; mientras que aquellos acuicultores que presentaron rendimientos negativos, pasaron de 1,000.64t/ha a 486.72t/ha en el mismo periodo. Lo que representa una variación promedio de 197.22% entre las dos categorías de UP (Cuadro 10 del Anexo 5). De la misma manera, el volumen de producción entre los productores encuestados paso de 5,344.55 t en 2010 a 3,648.31 t en 2013. Esta variación se explica por la acción de algunos factores, destacando los siguientes: la disminución de la superficie cultivada en 9.28%; la mayor prevalencia de la enfermedad dentro de las granjas con rendimientos negativos (Cuadro 11 del Anexo 5); el tamaño de la superficie de las UP, porque cuando se tiene una acuicultura de explotación extensiva o semi-intensiva, el nivel de atención a la granja disminuye en proporción a la superficie cultivada; y a la disminución en inversión en servicios profesionales, ya que al tener asesoría técnica profesional, se puede realizar un manejo más adecuado de la UP. De lo anterior se desprende que los resultados negativos no son producto de la acción de la Campaña, porque esta se aplica de manera generalizada en el Estado, de acuerdo con los lineamientos emitidos por el SENASICA.

4.2.2 Costos totales de producción

Son varias las actividades importantes en las que debe invertir en la UP para obtener resultados de la granja, tales como: compra de organismos, alimentación, servicios profesionales, sanidad, entre otros.

4.2.2.1. Compra de organismos

En el Cuadro 10 se indica que la tasa porcentual de variación de los costos por la compra de organismos fue de -7.22%, como se puede observar en el Cuadro 10. Esta disminución ocurre a pesar de que el precio de los organismos tuvo un incremento promedio del 13.68%, pasando de \$58.43 en 2010 a \$66.29 en 2013.

Cuadro 10. TPV de los costos por compra de organismos por UP (en pesos)

Concepto	Promedio
Costos compra de organismos 2010	\$569,474.61
Costos compra de organismos 2013	\$528,344.99
TPV Costo de compra de organismos	-7.22%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

La razón para que el incremento en el costo del millar de larvas no se manifestara en los costos por la compra de organismos fue la reducción de la superficie sembrada en 2013, con respecto a 2010.

4.2.2.2. Costos por alimentación

La alimentación registró una tasa porcentual de variación del -4.16%, como se observa en el Cuadro 11. El manejo de la alimentación en las granjas con un sistema de producción semi-intensivo que se utiliza en la mayoría de las UP de Sinaloa, no es el adecuado para obtener los máximos rendimientos. Esta situación provoca la pérdida de una porción considerable del mismo, teniendo como consecuencia el incremento en los costos.

La situación expuesta en el párrafo anterior, aunada a la baja densidad poblacional de camarón en el estanque, conlleva la pérdida de nutrientes importantes y de la calidad del alimento, porque si pasan varias horas sin que sea consumido, este empezará a descomponerse y a precipitarse hacia el fondo del estanque y con ello a contaminar, afectando los parámetros de calidad del agua, Con ello se puede afectar la sanidad del camarón.

Ante esta situación, la cantidad de alimento diario depositado en el estanque, debe ser muy precisa, tomando como base la densidad, la edad, el peso, porcentaje de sobrevivencia y de las condiciones ambientales. Esta condición implica un monitoreo

periódico a lo largo del desarrollo del cultivo, donde se estén evaluando los parámetros antes señalados.

Cuadro 11. TPV de los costos por alimentación

Concepto	Promedio
Costos alimentación 2010	\$856,825.48
Costos alimentación 2013	\$821,190.68
TPV Costos alimentación	-4.16%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Por lo tanto, la disminución de los costos de alimentación no fue atribuible a la Campaña sino derivados de la reducción de la superficie sembrada, la cual descendió en 9.28%, y probablemente a la mortalidad de los organismos en las etapas tempranas.

En el caso de los productores con resultado negativo disminuyeron sus costos por compra de alimentos en un -6.07%, mientras que los que alcanzaron resultados positivos gastaron en este concepto, 2.87% más en 2013 con respecto al 2010 (Cuadro 13 del Anexo 5). Esto puede ser debido a que tuvieron menor prevalencia de la enfermedad y por tanto menor mortalidad en las primeras etapas de desarrollo del camarón. Esto ocasionó que se invirtiera más en alimentación y a su vez ello repercutiera en un mayor rendimiento.

4.2.2.3 Costos por sanidad

La tasa de variación promedio de los costos por sanidad fue de 5.85%, como se indica en el Cuadro 12. El incremento es considerable debido a que la incidencia de enfermedades ha aumentado. Los productores que tuvieron valores negativos en producción gastaron 25.98% más en sanidad, que aquellos con rendimientos positivos. Además de que también, tuvieron mayor incidencia con un 23.42%, como se muestra en el Cuadro 9 del Anexo 5.

Cuadro 12. TPV en los costos por sanidad

Concepto	Promedio
Costos de sanidad 2010	\$67,776.27
Costos de sanidad 2013	\$71,741.89
TPV Costos de sanidad	5.85%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

De lo anterior se desprende que los costos en sanidad están relacionados con la prevalencia de la enfermedad, ya que se elevó la inversión en este rubro para disminuir los efectos negativos del ataque de la enfermedad en aquellas granjas con rendimientos negativos.

4.2.2.4 Costos por cosecha

La tasa de variación de los costos por cosecha disminuyeron en un 12.51% (Cuarto 13) debido, en gran medida, a que los rendimientos también bajaron, es decir, de acuerdo con lo indicado en el apartado 4.2.1 de este documento, hubo menos producto que cosechar en 2013, con relación al 2010.

Cuadro 13. TPV de los costos por cosecha

Concepto	promedio
Costos por cosecha 2010	\$96,103.81
Costos por cosecha 2013	\$84,084.74
TPV Costos por cosecha	-12.51%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Los costos por cosecha no se atribuyen como efecto de la campaña, ya que hubo disminución de la superficie sembrada a partir de la presencia de enfermedades en 2013.

4.2.2.5 Costos por servicios profesionales

En el Cuadro 14 se muestra que los costos por servicios profesionales fueron de -1.38% pasando de \$62,967.11 en 2010 a \$62,100.65 en 2013. Aunque la reducción del costo por ese rubro sea pequeña, puede estar asociado a la disminución de la superficie sembrada.

Los costos por este concepto representaron el 5.94% con respecto al total de gastos de la UP en 2013. Esta inversión aún es baja en relación al impacto positivo que puede tener una asesoría profesional permanente. Se observa que aquellos productores que tuvieron resultados negativos invirtieron 1,110.01 pesos por hectárea en promedio, mientras que aquellos que tuvieron resultados positivos aportaron \$1,742.86 pesos, lo que representa el 26.79% más, como muestra en el Cuadro 14 del Anexo 5.

Cuadro 14. TPV de los costos por servicios profesionales

Concepto	Promedio
Costos servicios profesionales 2010	\$62,967.11
Costos servicios profesionales 2013	\$62,100.65
TPV Costos servicios profesionales	-1.38%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Existen acuicultores que no quieren invertir en personal calificado, ya que para ellos representa un incremento considerable en los costos de producción. El propio productor lleva el manejo sanitario de la granja porque cree que con la práctica que va adquiriendo año con año tiene los mismos conocimientos que los técnicos, por lo tanto, considera injustificado contratar servicios profesionales. Esta situación puede provocar que no se

implementen adecuadamente las alternativas de prevención de la enfermedad, porque el productor muchas veces se da cuenta de la enfermedad ya que los organismos se están muriendo.

4.2.2.6 Otros costos

En este concepto en 2010 se tuvo un incremento de 16.18% (Cuadro 15). En otros costos se invierte más del 15% de la inversión total por cultivo. Este es un porcentaje alto, debido a que en este concepto se incluyen los gastos por combustible, el cual representa el 75.79% de ese total. Se requiere de mucho diésel en el funcionamiento del sistema de bombeo de las granjas. Este combustible es subsidiado a través de los programas de la SAGARPA, pero aun así es un gasto considerable.

Cuadro 15. TPV de los gastos por otros conceptos

Concepto	Promedio
Costos otros conceptos 2010	\$254,380.88
Costos otros conceptos 2013	\$295,536.76
TPV Costos otros conceptos	16.18%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Un elemento muy importante en este concepto deberían ser los gastos en seguro acuícola, sin embargo, solo el 20.48% de las UP no están aseguradas, debido a que estas no reúnen las condiciones de infraestructura productiva con la que se pueda hacer frente a las condiciones ambientales adversas a la que se enfrenta la acuicultura semi-extensiva. Por lo que puede considerarse que en Sinaloa existe un sistema de seguro acuícola con cobertura insuficiente. Ante las manifestaciones ambientales extremas que se han presentado en los últimos años en Sinaloa, es necesario que las UP estén aseguradas contra las contingencias climáticas para que los productores tengan mayor certeza en esta actividad y no tengan que abandonarla ante las adversidades incontrolables. La falta de un seguro acuícola trae consigo el problema del financiamiento, ya que, para que este se otorgue es necesario que su la granja esté asegurada.

4.2.2.7 Costo total acuícola

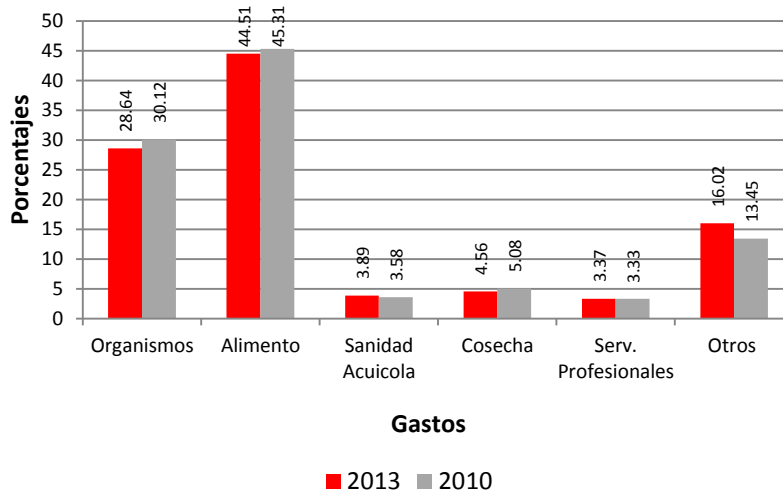
En el Cuadro 16 se muestra que el costo promedio total para producir en una granja, se redujo en un -2.43%. Este hecho se debe a que hubo una disminución en los costos por la compra de organismos y en los costos por cosecha, como se indicó en párrafos anteriores.

Cuadro 16. TPV en el costo total acuícola de las UP

Concepto	Promedio
Costo total acuícola de las UP 2010	\$1,890,975.93
Costo total acuícola de las UP 2013	\$1,845,078.34
TPV en el costo total promedio de las UP	-2.43%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

En la Figura 3 se observa que la mayor parte de los gastos de producción se tienen en la compra de alimento, seguido de la compra de organismos. Por el contrario, en sanidad acuícola no gasta ni el 4% del costo total. Este dato contrasta con los daños causados por las enfermedades en camarón. Por tal motivo es necesario que los involucrados en la producción de camarón consideren la necesidad de incrementar los gastos sanitarios para proteger la inversión total que han realizado en su UP, además de los gastos que se realizan por parte del Gobierno para llevar a cabo las actividades de la campaña. Esto se puede lograr haciendo más eficiente las actividades en las que se gastan más recursos.

Figura 3. Distribución porcentual de los gastos por concepto y por año

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

En lo referente a la alimentación del camarón, hay que considerar que el alimento tenga el tamaño adecuado y sea depositado en el momento en el que el camarón lo requiera, con ello se pueden disminuir los costos. Además, la porción sin consumir permanecerá en el agua el menor tiempo posible para evitar la desintegración y la solubilización del mismo en el agua.

4.2.2.8 Costos Sanitarios

Los costos sanitarios son los gastos inherentes a las acciones aplicadas al tratar de prevenir o controlar las enfermedades tales como: control biológico, tratamientos inmunológicos, fármacos químicos, desinfectantes, diagnósticos particulares, servicios de asistencia técnica, equipo e insumos para tratamiento.

Se encontró que la tasa de variación de las pérdidas en producción directas e indirectas en la UP fue de 13.45%, como se muestra en el Cuadro 17. Dicha pérdida no fue mayor debido a que la enfermedad que atacó a los camarones en 2013 se presentó en la etapa temprana del desarrollo del organismo y provocó su muerte, o bien que el productor cosechara cuando el crustáceo aun tenía tallas muy pequeñas. Esto equivale a una tercera parte del rendimiento una vez que el camarón hubiera alcanzado el peso de venta.

Cuadro 17. TPV de las pérdidas producción directas e indirectas en la UP

Concepto	Promedio
Pérdidas en producción directas e indirectas en la UP en 2010	\$67,488.69
Pérdidas en producción directas e indirectas en la UP en 2013	\$76,567.37
TPV de las pérdidas en producción directas e indirectas en la UP	13.45%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

En lo referente a los costos por erradicación, se tuvo una tasa de variación del 30.15% (Cuadro 18), con ello se incrementaron sustancialmente los gastos correspondientes, principalmente a gastos de desinfectantes y diagnósticos particulares, debido a que no se conocía el agente causal de la enfermedad que se presentó en 2013.

Cuadro 18. TPV Gastos por control o erradicación

Conceptos	Promedio
Gastos por control o erradicación en la UP acuícola 2010	\$125,292.98
Gastos por control o erradicación en la UP acuícola 2013	\$163,071.93
TPV Gastos por control o erradicación en la UP acuícola	30.15%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Con respecto a los costos sanitarios de las UP, en el Cuadro 19 se muestra que la tasa porcentual de variación de los costos sanitarios fue de 23.05%, siendo esto un reflejo de la severidad de la muerte del camarón en las primeras etapas de desarrollo. El acuicultor con el apoyo de la Campaña y su experiencia aprendió a manejar las enfermedades de los crustáceos, pues antes del WSSV se había tenido el virus del Síndrome de Taura, que ataca principalmente al camarón en la etapa juvenil. Sin embargo, la realidad es que mientras se tenga una acuicultura semi-intensiva donde muchos de los factores ambientales no están controlados los costos sanitarios son proporcionalmente más altos.

Cuadro 19. TPV en los costos sanitarios de las UP acuícolas

Conceptos	Promedio
Costos sanitarios de las UP acuícolas para los años 2010	\$168,363.30
Costos sanitarios de las UP acuícolas para los años 2013	\$207,166.87
TPV en los costos sanitarios de las UP acuícolas	23.05%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

En lo referente a la tasa porcentual de unidades de producción con costos sanitarios disminuidos, se encontró que el 25.30% presentó una disminución de costos en 2013 con respecto al 2010. Una de las razones es que el 16% de las granjas ya no tuvo actividad productiva en 2013. Otra razón es que los camarones enfermos morían en las primeras etapas de su desarrollo, por lo que el productor ni siquiera tuvo la oportunidad de invertir para salvarlos.

4.3. Resultados a nivel de efectos indirectos

La variación de los precios del camarón fue muy positiva debido a la escasez del producto en 2013, derivado de la severidad del ataque de la enfermedad que provocó la muerte de los crustáceos.

4.3.1. Precios de los productos de las UP con acciones sanitarias

La tasa porcentual de variación en los precios de los productos de las UP que realizaron acciones sanitarias contra la enfermedad fue muy positiva siendo esta de 90.23%. Sin embargo, el incremento no se debió a dichas acciones, ya que las UP que no realizaron también tuvieron incremento muy elevado de precios del producto.

4.3.2. UP con mejora en los precios de sus productos

Se encontró que el 100% de las UP tuvieron una mejora en los precios del camarón por la escasez del mismo en el mercado nacional e internacional. Esta situación puede cambiar, dado que en los países asiáticos, las enfermedades en crustáceos han provocado que los rendimientos disminuyan drásticamente, como ha sucedido en Tailandia, donde tienen tecnología acuícola más avanzada que en Sinaloa, por lo que es probable que resuelvan primero el problema sanitario e incrementen su producción, con la consecuente baja en los precios a nivel mundial, lo que a ellos no afectará sustancialmente en sus ingresos porque se compensaría con altos rendimientos y buena calidad de sus productos.

4.3.3. Índice de mercado de las UP con acciones sanitarias

La tasa porcentual de variación en el índice de mercado de las UP con acciones sanitarias, es de cero, debido a que tanto en 2010 como en 2013 la comercialización fue

en el mercado nacional. El productor vende el producto a intermediarios, quienes definen el destino final del producto, principalmente a Jalisco en el Mercado del Mar en Zapopan, y al Distrito Federal.

4.3.4 Ingreso de la Unidad de Producción

Todas las actividades que realiza el acuicultor en relación a su UP, es para obtener el máximo de ingresos netos, lo que está en dependencia del valor de los costos realizados y de los ingresos brutos obtenidos. En este apartado se presentan los resultados de los diferentes ingresos que ha tenido el productor, haciendo un análisis de las ganancias obtenidas.

4.3.4.1 Ingreso bruto de la UP

El ingreso bruto total de la UP acuícolas es la combinación de los ingresos tanto por actividades acuícolas y de otro tipo dentro de la UP; y por ingresos originados fuera de la UP. Se encontró una reducción considerable en el que el ingreso bruto total promedio con una TPV promedio de -19.04% (Cuadro 20).

Cuadro 20. TPV del Ingreso bruto total de la UP

Concepto	Promedio
Ingreso bruto total 2010	\$5,020,000.28
Ingreso bruto total 2013	\$4,064,380.64
TPV del ingreso bruto total en las UP	-19.04%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, los productores que con menor incremento en la TPV de la prevalencia de la enfermedad, también presentaron mayor rendimiento. Esto se vio reflejado en el ingreso bruto, observándose que los productores del primer grupo tuvieron un ingreso del 26.94% mayor que los del segundo grupo (Cuadro 13 del Anexo 5). Lo anterior permite inferir que la prevalencia de la enfermedad influyó en los ingresos de los acuicultores de Sinaloa.

4.3.4.2. Ingreso neto de la UP

La tasa porcentual de variación promedio del ingreso neto acuícola de las UP fue de -18.71%, como se observa en el Cuadro 21. Asimismo, a pesar de la disminución de los ingresos se pudiera considerar que las ganancias de los acuicultores son altas, sin embargo, se debe tomar en cuenta que las UP son sociedades integradas por varios miembros. Visto de manera individual el ingreso neto promedio por acuicultor fue de \$474,604.02 en 2013, lo que equivale a \$39,550.00 mensuales, siendo a pesar de las pérdidas presentadas, una actividad altamente redituable que comparado con el ingreso promedio de la población ocupada total a nivel estado es aproximadamente 6 veces más;

y que comparado con los ingresos de los productores rurales y pesqueros en el estado de Sinaloa en el año 2008, de acuerdo al estudio de Línea de Base es tres veces superior.

Cuadro 21. TPV de la variación del ingreso neto de la UP

Concepto	Promedio
Ingreso neto de las UP en 2010	\$3,142,572.97
Ingreso neto de las UP en 2013	\$2,554,651.33
Tasa de variación del ingreso neto acuícola de las UP	-18.71%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación

Los ingresos netos obtenidos por el productor pueden mejorarse a largo plazo, para ello será necesario mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad acuícola que permitan incrementar la cantidad y la calidad del camarón cultivado.

4.4. Inocuidad acuícola

Un aspecto de gran relevancia en el proceso de producción del camarón es evitar que el producto perjudique la salud del consumidor final. Por ello las políticas de mercado, tienen como prioridad asegurar la inocuidad del producto, por lo que se debe poner mucha atención en este aspecto.

4.4.1 Reducción de riesgos de contaminación en las UP

En el Cuadro 22 se observa que la TPV en la reducción de riesgo de contaminación en las granjas acuícolas fue de 0%. Esto sucede a pesar de que en las UP acuícolas existe un riesgo eminente de contaminación con agentes químicos, físicos y biológicos como se puede ver en dicho cuadro.

Cuadro 22. TPV en la reducción de riesgos de contaminación en las UP

Conceptos	Promedio
Riesgo de contaminación en 2010	86.75%
Riesgo de contaminación en 2013	86.75%
TPV en la reducción de riesgos de contaminación en las UP	0.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Una de las razones por las que no se aplican nuevas medidas de reducción de riesgos de contaminación de manera eficiente al nivel de granjas, es porque el destino de la producción de camarón es el mercado nacional. No se ha buscado exportar el crustáceo, lo que implicaría mejorar los estándares productivos para estar en condiciones de competir a nivel internacional.

4.4.2. Valor de los productos

El valor del camarón, tuvo una variación positiva muy alta como se observa en el Cuadro 23, donde también se indica que dicha variación fue independiente de la aplicación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación y de acciones sanitarias. Encontrándose que el factor determinante fue la escasez del crustáceo.

Cuadro 23. Valor del camarón

Conceptos	Promedio
TPV promedio en los precios de los productos de la UP acuícola con SRRC	81.97%
TPV de UP con SRRC y con mejora en los precios de sus productos	93.33%
TPV promedio en el índice de mercado de las UP con SRRC	0.00%
TPV de UP con SRRC y con mejora en el índice de mercado de sus productos	0.00%
TPV promedio en los precios de los productos de las UP sin SRRC	72.86%
TPV de UP sin SRRC y con mejora en los precios de sus productos	78.43%
TPV promedio en el índice de mercado de las UP sin SRRC	-0.98%
TPV de UP sin SRRC y con mejora en el índice de mercado de sus productos	1.96%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de encuestas aplicadas en esta evaluación.

Cuando la oferta de camarón se incrementa, los precios bajarán, disminuyendo los ingresos de los productores acuícolas si no forman parte de ese incremento en los rendimientos. Previendo una situación como esa, el productor debe plantearse la tarea de reducir los costos de producción, aumentar los rendimientos y tener mayor calidad en los productos. Esto se podrá lograr con la implementación de las buenas prácticas de producción acuícola.

Indudablemente las actividades de la Campaña han sido importantes en el control de las enfermedades de camarón. Sin embargo, hay que señalar que por el nivel de alcance de dichas actividades no son las que resolverán el problema sanitario, más bien tiene que ser un complemento a las actividades sanitarias que debe realizar el propio productor. Asimismo debe tomarse en cuenta que las enfermedades de importancia económica en camarón han estado presentes a lo largo de los últimos años de la acuicultura de Sinaloa y se seguirán manifestando en los próximos años, así como lo han hecho en todas las especies domesticadas o en proceso de ello. Por ello es importante la coordinación entre los productores, y las distintas instancias gubernamentales relacionadas con la acuicultura de Sinaloa.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

5.1. Contexto en que se desarrolla el Programa

Conclusión: Las condiciones ambientales adversas (salinidad del agua, altas temperaturas, heladas) han favorecido el desarrollo de enfermedades en camarones cultivados en las granjas de Sinaloa, así como un desfase en la siembra de postlarvas, disminuyendo considerablemente la productibilidad de las granjas acuícolas. Esta situación se ha visto favorecida por las condiciones de producción semi-intensiva que prevalecen en Sinaloa.

Recomendación: Elaborar un plan de contingencias sanitarias en donde se prediga y se planteen actividades preventivas y de reacción, que permitan controlar una situación de emergencia que minimicen las consecuencias negativas ocasionadas por una eventualidad sanitaria.

Responsable: CESASIN

5.2 Diseño del Programa

Conclusión: El Problema al que va dirigido el Programa a través de la Campaña Crustáceos está bien identificado y en su plan de trabajo se plantea los objetivos para contribuir a resolver el problema del entorno sanitario desfavorable y están alineados a los objetivos de orden superior.

Recomendación: Coordinarse con otras dependencias, programas de gobierno y centros de educación e investigación, para fortalecer la infraestructura acuícola:

Responsable: CESASIN

Conclusión: Los bienes y servicios otorgados por la Campaña son adecuados, sin embargo, dichas acciones no son suficientes de acuerdo con la magnitud del problema, dado que la planeación se realiza con base en la disponibilidad de presupuesto y solo atendiendo los lineamientos del SENASICA.

Recomendación: Reforzar la destreza de los acuicultores y su personal, mediante actividades que complementen las acciones de capacitación, difusión y diagnóstico que ya implementa la Campaña.

Responsable: Juntas locales de sanidad acuícola

5.3 Gestión del Programa

Conclusión: La Campaña de Crustáceos no cuenta con una Matriz de Indicadores de Resultados, sin embargo, en su plan sí dispone de indicadores de actividades de acuerdo con los lineamientos que anualmente emite el SENASICA, pero tienen deficiencias, que no permiten su aplicación para medir el desempeño del Programa en el periodo a evaluar.

Recomendación: Construir una matriz de indicadores de resultados a partir de la elaboración o actualización de un diagnóstico específico sobre la sanidad e inocuidad de las granjas acuícolas de Sinaloa, identificando los problemas, las causas y los efectos, así como los actores que se involucran y los potenciales que existen para resolver dicha problemática.

Responsable: CESASIN

Recomendación: Elaboración de un plan de inocuidad y sanidad acuícola a largo plazo alineado a los objetivos plasmados en el Plan Nacional de Desarrollo, adecuándolo a las condiciones de sanidad e inocuidad acuícola de la entidad. Dicho plan deberá contar con una matriz de indicadores de resultados que permitan dar seguimiento y tener mejores elementos para evaluar y mejorar el desempeño de la Campaña.

Responsable: CESASIN

Conclusión: El arreglo institucional se aplica de acuerdo con la normatividad, sin embargo, la capacidad, en cuanto a disponibilidad de personal es insuficiente para el seguimiento y supervisión de la ejecución del plan de trabajo de la Campaña. Asimismo, esta no cuenta con estrategias de coordinación con otros programas de la SAGARPA ni con otras dependencias gubernamentales que permitan atacar por otros frentes a las condiciones que las actividades de la Campaña no contemplan por cuestiones de presupuesto.

Recomendación: Promover la organización de los productores que explotan pequeñas superficies, para que de manera conjunta contraten los servicios de un profesional experto en sanidad acuícola que les proporcione asesoría oportuna.

Responsable: Juntas locales de sanidad acuícola

5.4 Resultados del Programa

Conclusión: La prevalencia y la incidencia de la enfermedad en las granjas acuícolas del Estado, han disminuido gracias a las acciones sanitarias de los productores, organismo auxiliar y autoridades gubernamentales, teniendo como eje rector las actividades de la Campaña, sin embargo aún se mantienen muy altas. Esta baja se obtuvo a pesar de que en el periodo de estudio se controló primeramente a una enfermedad, mientras que al final del mismo era otro patógeno el causante de las enfermedades.

Recomendación: Impulsar el mejoramiento genético del camarón en laboratorios para generar especies con resistencia a enfermedades. Aunado a ello, aumentar la vigilancia tanto en la producción de postlarva en laboratorios, así como el manejo sanitario de las UP.

Responsable: CESASIN

Conclusión: Como resultado de la alta agresividad del agente causal de la mortalidad en las primeras etapas de desarrollo del camarón, el rendimiento acuícola de manera general bajó considerablemente. A pesar de ello, varias UP presentaron resultados positivos.

Recomendación: A través de las acciones de capacitación y difusión promover el paso gradual a la acuicultura intensiva, en la cual el acuicultor tiene todos los factores ambientales controlados tales como temperatura, iluminación, oxígeno disuelto, pH; factores bióticos: densidad, alimentación y salinidad, los cuales influyen en el desarrollo, crecimiento y reproducción de los organismos.

Responsable: CESASIN

Conclusión: La alta mortalidad en las primeras etapas de desarrollo del camarón provocó la disminución en los costos por alimentación, cosecha y servicios profesionales. Por el contrario, la presencia de la enfermedad provocó un incremento considerable de los costos por Sanidad, en prevención y control de la enfermedad, principalmente en desinfectantes y diagnósticos particulares, debido al desconocimiento del agente causal de la enfermedad.

Recomendación: Promover el financiamiento de las UP, que permita invertir en aquellos factores que marcaron diferencias entre los productores que obtuvieron rendimientos positivos y los que presentaron rendimientos negativos en 2013 con respecto al 2010. Estos son compra de organismos y prestación de servicios profesionales.

Responsable: CESASIN

Conclusión: La variación de los precios del camarón fue muy positiva debido a la escasez del producto en 2013. Ello impactó positivamente para que el ingreso neto no disminuyera tan drásticamente. Asimismo el índice de mercado de las UP con acciones sanitarias no varió, debido a que el producto se vende a intermediarios, quienes determinan el destino final del producto.

Recomendación: A través de las actividades de difusión de la campaña, generar conciencia de ante una situación de mayor oferta se tendrá una disminución de los precios, por lo que se requerirá generar las condiciones de sanidad e inocuidad que permitan tener mayores rendimientos y con estándares de calidad internacional, para que la acuicultura siga siendo redituable.

Responsable: CESASIN

Conclusión: El riesgo de contaminación en las UP se mantiene alto, debido a que en las granjas acuícolas, no se aplican eficientemente las medidas de reducción de riesgos de contaminación. Una de las razones de ello, es que la implementación de buenas prácticas de producción acuícola incrementa considerablemente los costos de producción. Esto se combina con que el mercado nacional tiene pocas exigencias de inocuidad, ya que no se tienen diferencias en los precios entre el camarón producido en granjas que implementan SRRC y las que no tienen dicho sistema.

Recomendación: A través de las acciones de difusión, promover entre los acuicultores la necesidad de implementar las buenas prácticas de producción acuícola, para ser competitivos en las épocas en que los volúmenes de producción se incrementen y que bajen los precios como consecuencia de ello.

Responsable: CESASIN

Bibliografía

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios. 2014. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Última Reforma DOF 23-01-2014. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS.pdf>.
- CESASIN. (2013). Base de datos de productores acuícolas (crustáceos).
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2011. 2012. CONAPESCA. D.F. http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario_2012_zip
- Comisión Técnica de Sanidad e Inocuidad de SENASICA-SAGARPA. Reglamento Interno de la Comisión de Sanidad e Inocuidad en los Estados. <http://www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?iddocumento=3934&idurl=6884>
- Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN). 2009. Boletín de Sanidad Acuícola de Sinaloa No. 1. <http://www.cesasin.com.mx/Boletin%20abril%202009.pdf>
- Hernández G. C., Ulloa J. Vergara, J.A., Espejo, R. y Cabello C. F. (2005) Infecciones por *Vibrio parahaemolyticus* e intoxicaciones por algas: problemas emergentes de salud pública en Chile. Rev Méd Chile Vol. 133: 1081-1088
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2013. Desenmascarado el culpable de la muerte masiva de camarones en Asia. <http://www.fao.org/news/story/es/item/175495/icode/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2003. Evaluación de riesgos de *Campylobacters* pp. en pollos para asar y *Vibrio* spp. en pescados y mariscos. Roma. <http://www.fao.org/docrep/008/y8145s/y8145s00.htm#>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2014. FAO 2008-2014. 2014. Fisheries Topics: Research. El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Topics FactSheets. Texto de Jean- Francois Pulvenis. En: *Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO* [en línea]. Roma. Actualizado 19 May 2014. [Consultado el 25 de mayo 2014]. http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mexico/es#tcN7008A
- Rodríguez-Camacho Rodríguez-Camacho, J.C., Méndez-Gómez, E., Rivas-Montaño, A.M., Cortés-Ruiz, J.A. et al., 2014. Bio Ciencias 2(4): 282-292.
- Sánchez-Paz, et al. (2014). Síndrome de Mortalidad Temprana del Camarón ¿Presente En México? Ciencia y Desarrollo. <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/269/default.html>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM- 011-PESC-1993. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA- SENASICA. 2012. Manual de Organización del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA, 2013. Decreto mediante el cual se instrumenta el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Acuícola, en los términos del Artículo 116 de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, con objeto de controlar y erradicar la ocurrencia de mortalidades atípicas en las unidades de producción de camarón en los estados de Nayarit, Sinaloa y Sonora. DOF. 22/08/2013.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM- 010-PESC-1993. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-030-PESC-2000. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 2002. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-05-PESC-2002. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 2010. Manual de Organización del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. SAGARPA.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA 2013. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuícola. DOF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA. 2012. Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF.
- SENASICA. 2011. Términos de Referencia para la Operación del Componente de Sanidades del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos. 2011.
- Silveira Coffigny, R. 2010. La sequía en la acuicultura cubana. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Volumen 11 Número 03B. http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DN05.pdf

Anexo1.Mecánica operativa para la aplicación de la Campaña Crustáceos en Sinaloa

Figura 1. Procedimiento para la planeación, programación y presupuestación de los Recursos del Componente Sanidades

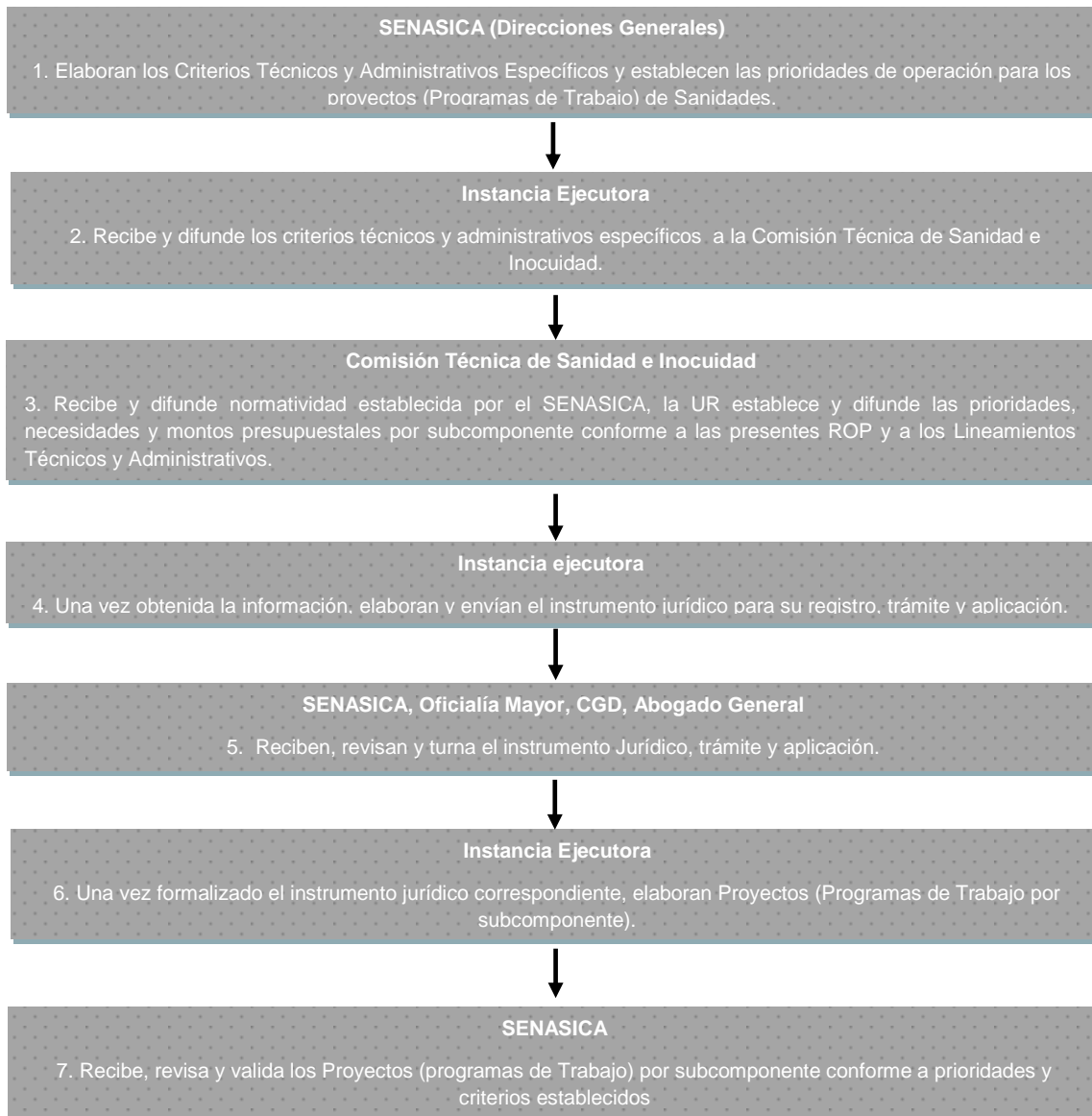
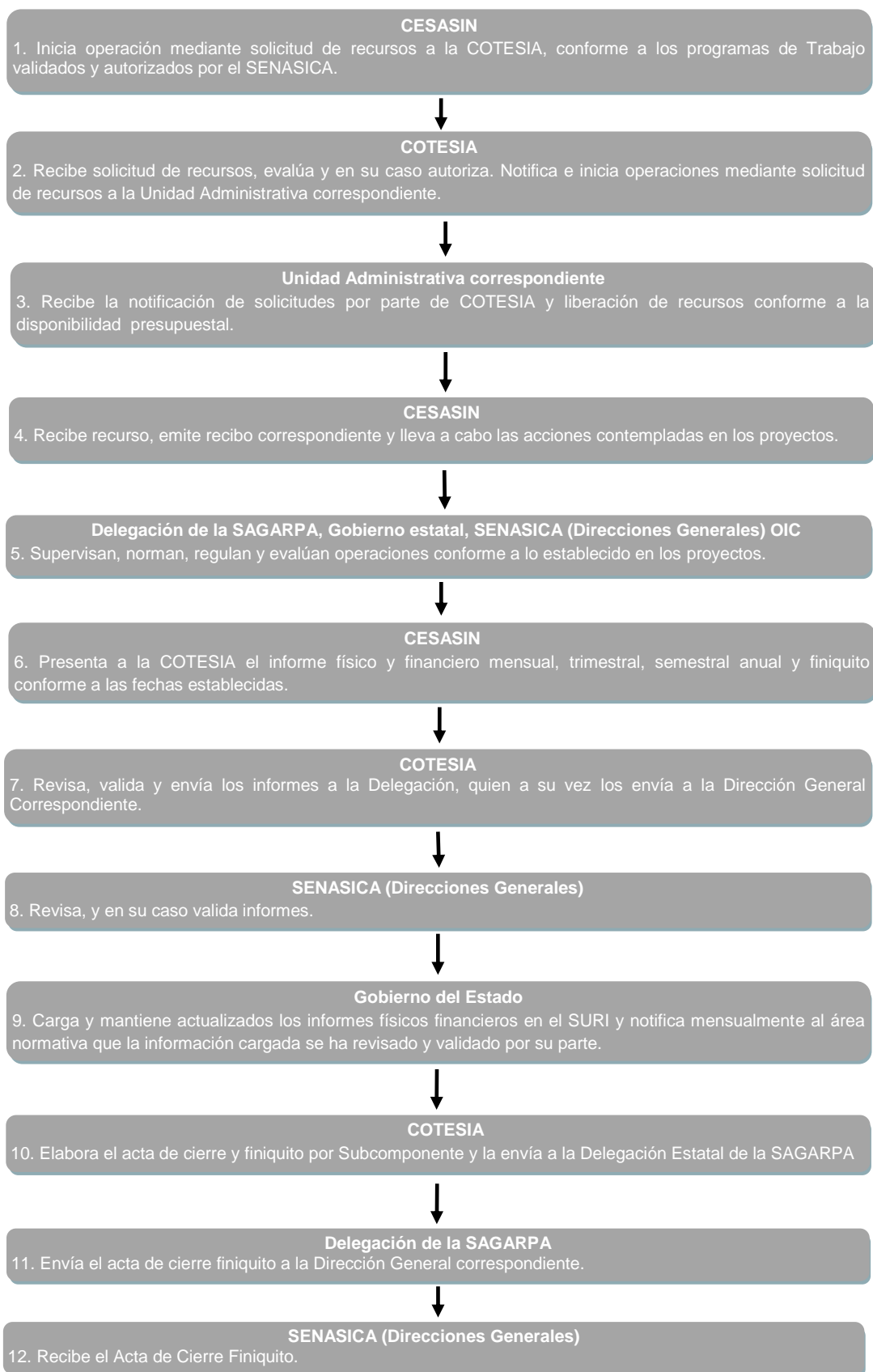


Figura 2. Procedimiento para la ejecución, seguimiento y control

Anexo 2. Objetivo de las principales instancias del SENASICA relacionadas con la sanidad acuícola

Dirección en Jefe

Promover y vigilar el cumplimiento de las disposiciones en materia de especies, productos, insumos, equipos agrícola, vegetales, pecuarios, acuícolas, animales y pesqueros, manteniendo y mejorando el estatus fitozoosanitario del país, previendo, controlando, combatiendo plagas y enfermedades que pudieran afectar a la agricultura, ganadería y la acuicultura sus productos y subproductos, evitando su introducción y diseminación, así como promover la aplicación de programas en la materia.

Dirección General de Salud Animal

Planear, dirigir, promover y supervisar los servicios zoonosarios, las acciones de control y/o erradicación de enfermedades y plagas, la actualización de lineamientos relacionados con las enfermedades bajo campaña, exóticas y de emergencia, la operación y funcionamiento de los organismos auxiliares, la realización de estudios, aplicación de tecnología y administración de tercerías en la ganadería, acuicultura y pesca nacionales en base a los ordenamientos legales que le dan facultades, con el fin de mejorar el estatus sanitario del país y favorecer la competitividad en los mercados nacional e internacional.

Dirección de Sanidad Acuícola y Pesquera

Coordinar la expedición de Normas Oficiales Mexicanas en materia de sanidad acuícola y pesquera y; promover la participación de los Comités de Sanidad Acuícola y de los Gobiernos Estatales en la prevención, diagnóstico, control y erradicación, en su caso, de enfermedades y plagas de las especies acuáticas; la declaración del estatus sanitario de las entidades federativas; el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Acuícola y; la homologación de medidas con otros países en la materia, para evitar la introducción y propagación de enfermedades y plagas en territorio nacional.

Subdirección de Planeación y Control Sanitario

Gestionar los recursos y planear las actividades de la Dirección; generar propuestas para la asignación de los recursos del componente de sanidad acuícola a ejercer por los Organismos Auxiliares; proponer las bases de coordinación para la ejecución de proyectos de mejoramiento del estatus sanitario de las especies acuáticas; participar en la creación de fondos de contingencia e; implementar acciones para la prevención, diagnóstico, detección, control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a la acuicultura nacional.

Departamento de Planeación

Gestionar los recursos y planear las actividades de la Dirección, generar propuestas para la asignación de los recursos del componente de sanidad acuícola a ejercer por los Organismos Auxiliares; las bases de coordinación para la ejecución de proyectos de mejoramiento del estatus sanitario de las especies acuáticas; participar en la creación de fondos de contingencia.

Departamento de Control Sanitario

Participar en la expedición de Certificados de Sanidad Acuícola, en acciones relacionadas con el diagnóstico e identificación de enfermedades y plagas de las especies acuícolas, así como en la implantación de cuarentenas, como una medida basada en el aislamiento, observación y restricción de la movilización de especies acuáticas vivas, por la sospecha o existencia de una enfermedad de las mismas, sujeta a control. Todo lo anterior con el propósito de evitar la introducción y dispersión en territorio nacional de enfermedades y plagas de las especies acuáticas.

Departamento de Organismos Auxiliares de Sanidad Acuícola

Participar en el establecimiento e implementación de mecanismos para el reconocimiento de los Organismos Auxiliares de Sanidad Acuícola, así como en la actualización de los lineamientos técnicos y administrativos para la operación de los proyectos y el ejercicio de los recursos públicos asignados al componente de sanidad acuícola a través de estos y supervisar su desempeño, a fin de asegurar el óptimo funcionamiento y logro de metas relacionadas con medidas sanitarias tendientes a prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas de las especies acuáticas.

Subdirección de Promoción y Ordenamiento Sanitario

Proponer y coordinar acciones para la homologación de medidas sanitarias con otros países para la importación, exportación y tránsito internacional de especies acuáticas; establecer acuerdos para diseñar programas internacionales de cooperación técnica y proponer la regulación de estas actividades; elaborar propuestas sobre normatividad en materia de sanidad acuícola y pesquera, para la prevención, diagnóstico, detección, control y erradicación de enfermedades y plagas de las especies acuáticas y; colaborar en la declaración en el Diario Oficial de la Federación el estatus sanitario de las entidades federativas para evitar la introducción y propagación de enfermedades y plagas en territorio nacional.

Departamento de Ordenamiento Sanitario

Participar en la elaboración de propuestas sobre normatividad en materia de sanidad acuícola y pesquera, en la que se establezcan las medidas de prevención, diagnóstico, detección, control y erradicación de enfermedades y plagas de las especies acuáticas, con el fin de evitar su introducción y dispersión en territorio nacional y colaborar en la declaración en el Diario Oficial de la Federación el estatus sanitario de las entidades federativas, como zona libre, zona en vigilancia, zona de escasa prevalencia y zona infectada de enfermedades o plagas de dichas especies.

Departamento de Promoción

Apoyar en la propuesta y coordinación de acciones orientadas a la homologación y armonización de medidas sanitarias con otros países para la importación, exportación y tránsito internacional de especies acuáticas, sus productos y subproductos, así como de productos biológicos, químicos, farmacéuticos y alimenticios para uso o consumo de dichas especies, así como establecer acuerdos para diseñar programas internacionales de cooperación técnica y proponer con base en elementos e información científica y técnica para la regulación de estas actividades.

Anexo 3. Indicadores propuestos en la Campaña Crustáceos 2011

Nivel de Objetivo	Objetivo	Aspectos directos susceptibles a medir	Indicadores de Resultados
Programa	Apoyar a los productores agropecuarios, pesqueros, acuícolas y otros agentes económicos del sector rural para la prevención, manejo y administración de riesgos, a través de instrumentos que atiendan problemas de mercado y de financiamiento, sanidad e inocuidad y ocurrencia de desastres naturales.	Prevención de riesgos (directo), ingresos (indirecto), rendimientos (indirecto), comercialización (indirecto).	Cambio en los niveles de riesgo en producción y/o manufactura de las UP apoyadas.
			Cambio en el ingreso de las UP apoyadas.
			Cambio en el rendimiento productivo de las UP apoyadas.
			Cambio en comercialización de los productos de las UP apoyadas.
Componente	Contribuir a preservar y mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad agroalimentaria del país, a través de proyectos de campañas fitozoosanitarias, acuícolas y pesqueras; acciones de sistemas de reducción de riesgos de contaminación, vigilancia epidemiológica e inspección en la movilización.	Preservar o mejorar condiciones sanitarias, reducción de riesgos de contaminación, costos de producción (indirecto).	Cambio en los niveles de prevalencia o incidencia de las UP apoyadas.
			Cambio en implementación de SRRC.
			Cambio en los costos de producción de las UP apoyadas.
Plan de trabajo/general	General: prevenir y controlar una serie de patologías que se presentan indistintamente; unas de forma explosiva y otras de forma recurrente, en diversas zonas en el estado y que son de alto impacto en el cultivo de camarón.	Control de plagas y enfermedades de las UP apoyadas.	Cambio en el estatus sanitario de las UP apoyadas.
Plan de trabajo/específico	1. Desarrollar un programa de promoción y difusión, a través de los principales medios masivos de comunicación social sobre la importancia de implementar protocolos de buenas prácticas de manejo de estanques y el manejo de los organismos durante las etapas de cosecha y post-cosecha.	Cambios en la interacción del CESASIN con las granjas.	Cambios en la cultura sanitaria del sector acuícola.
		Buenas prácticas de manejo de estanques.	Cambios en la utilización de buenas prácticas de manejo de estanques.
	Buenas prácticas de manejo de cultivos.	Cambios en la utilización de buenas prácticas de manejo de organismos.	
	2. Desarrollar y aplicar un programa de capacitación continua dirigido al personal técnico de las 12 juntas locales de sanidad acuícola, con el objeto de realizar acciones de extensión. Para	Aplicación de protocolos de prevención y control de plagas y enfermedades.	Apropiación de técnicas de prevención y control de plagas y enfermedades.

Anexo 3. Indicadores propuestos en la Campaña Crustáceos 2011

Nivel de Objetivo	Objetivo	Aspectos directos susceptibles a medir	Indicadores de Resultados
	<p>promover los Protocolos de buenas prácticas de manejo acuícola que deberán observar las unidades de producción, con el objeto de reforzar los criterios de prevención y control de enfermedades de los organismos producidos.</p>		
	<p>3. Realizar diagnósticos confirmativos en organismos reproductores durante etapas de pre-maduración y maduración, para los virus de la Mancha Blanca (WSSV), taura, el virus de la cabeza amarilla (YHV) y el virus de la mionecrosis infecciosa IMNV.</p>	<p>Control y erradicación de enfermedades en la UP.</p>	<p>Cambios en las acciones para el control y erradicación de enfermedades en la UP.</p>
	<p>4. Desarrollar esquemas de participación de los distintos proveedores de servicios e insumos involucrados en la actividad acuícola, con el propósito de que participen en los programas, políticas y acciones que desarrolle el CESASIN, buscando ser coincidente en los objetivos de dar orden y certidumbre a la actividad.</p>	<p>Encadenamiento hacia atrás fortalecimiento de la cadena productiva del cultivo de camarón.</p>	<p>Cambios en la integración de la cadena productiva del cultivo de camarón.</p>
	<p>5. Coordinar esfuerzos con los laboratorios de diagnóstico, con el propósito de suscribir convenios que permitan el monitoreo oportuno de enfermedades con técnicas confirmativas en las distintas fases del cultivo y el mantenimiento de la base de datos sanitaria, para orientar acciones que permitan controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto.</p>	<p>Mejoras en monitoreo de enfermedades.</p>	<p>Cambios en acciones de monitoreo de enfermedades.</p>

Fuente: Plan de Trabajo de la Campaña Crustáceos, 2011.

Anexo 4. Funciones de las instancias relacionadas con el Componente Sanidades

SENASICA

La misión del SENASICA es regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, reduciendo los riesgos inherentes en materia agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, en beneficio de los productores, consumidores e industria. Para el logro de su misión, el SENASICA tiene las siguientes estrategias:

- a) Conservar y mejorar las condiciones sanitarias de las regiones agrícolas, pecuarias y acuícolas del país, mediante programas y servicios de prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades.
- b) Evitar la introducción de plagas y enfermedades a través del control de la movilización de bienes a nivel nacional y de las mercancías importadas, evitando la diseminación de plagas y enfermedades dentro del territorio nacional.
- c) Certificar o reconocer a nivel nacional sistemas de reducción de riesgos de contaminación para favorecer la oferta y disponibilidad de alimentos inocuos para el consumo de la población humana, así como la comercialización de bienes agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros.
- d) Disponer del marco Regulatorio de orden público e interés social en materia de sanidad e inocuidad agroalimentaria.
- e) Coadyuvar en la ampliación de oportunidades para el comercio internacional de productos agropecuarios y acuícolas mexicanos.

En el Anexo 2 se describen las funciones de cada instancia de SENASICA involucrada en la sanidad acuícola.

SAGARPA

En relación con el aspecto sanitario, la SAGARPA tiene como tarea establecer las bases para el desarrollo e implementación de medidas de sanidad de recursos pesqueros y acuícolas.

CONAPESCA

La Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca cuenta con las siguientes funciones relacionadas con la Campaña Crustáceos:

- a) Formular, coordinar y ejecutar programas de fomento de las actividades pesqueras y acuícolas.

- b) Instrumentar políticas y programas que promuevan la integración y articulación de cadenas productivas pesqueras y acuícolas.
- c) Formular y conducir la política de inspección y vigilancia pesquera y acuícola.
- d) Vigilar que se cumplan las disposiciones legales de pesca y acuicultura, así como las concesiones, permisos y autorizaciones pesqueras.

Coordinación Estatal de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Sinaloa

De acuerdo con la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa, a la Coordinación Estatal de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria, en el artículo 79 se le asignan las siguientes funciones relacionadas con la acuicultura:

- a) Elaborar y mantener actualizado un catálogo de los productos autorizados para las campañas sanitarias.
- b) Verificar la calidad e inocuidad de alimentos para especies de animales domésticos.
- c) Instrumentar programas específicos para detectar, prevenir, controlar y combatir plagas y enfermedades en la agricultura, ganadería, piscicultura y silvicultura.
- d) Promover la declaratoria de zonas libres de plagas y enfermedades, y mantener dicho estatus.
- e) Promover la homologación de prácticas, obtención de certificados de producción, empaque y cadena de custodia, para el acceso a mercados con normas específicas.
- f) Promover programas de capacitación y transferencia de tecnología en particular a los productores de las unidades rurales familiar para que estén en condiciones de cumplir con las normas oficiales mexicanas en materia de sanidad e inocuidad vigentes.
- g) Aplicar el Programa de Inocuidad Alimentaria de los productos agropecuarios.

Comisión de Sanidad e Inocuidad del Estado de Sinaloa

De acuerdo con el reglamento interno de la comisión de sanidad e inocuidad en los estados, dicha comisión tiene las siguientes funciones:

- a) Supervisar y evaluar los Proyectos comprometidos en los Anexos Técnicos del Componente de Sanidad e Inocuidad.
- b) Verificar los avances físico-financieros de los Proyectos.

- c) Monitorear la aplicación de los recursos económicos establecidos y operados en el Programa de Trabajo Integral y por Subcomponente.
- d) Vigilar y dar seguimiento a la operación y avances de los Proyectos, alineados a los Programas de Trabajo establecidos.
- e) Constatar que el CESASIN, de estricto cumplimiento de las disposiciones establecidas en los Lineamientos Técnicos y Administrativos.
- f) Verificar e integrar la información y documentación comprobatoria de la operación y avances de los Proyectos.
- g) Proponer medidas correctivas técnicas y operativas para mejorar la operación y ejecución de los Proyectos.

CESASIN

De acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables en su artículo 107. Los Comités de Sanidad Acuícola son órganos auxiliares para que el SENASICA lleve a cabo la prevención, diagnóstico y control de enfermedades. Para ello la SAGARPA y el Gobierno del Estado se coordinan para organizar, apoyar y supervisar el funcionamiento de los organismos auxiliares.

El Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa tiene como objetivos:

- a) Apoyar a los productores acuícolas del estado, en la regulación de las actividades de siembra de organismos nacionales y de procedencia extranjera.
- b) Apoyar a los productores acuícolas del estado, en la reglamentación de las metodologías de cosecha y poscosechas.
- c) Adecuar las prácticas de manejo para la prevención de enfermedades de alto impacto.
- d) Establecer medidas de diagnóstico de agentes patológicos a través de análisis virales y bacteriológicos.
- e) Instaurar protocolos de manejo e inspecciones periódicas de las granjas acuícolas del estado para su valoración, y revisar el cumplimiento de las normas, reglamentación y acuerdos establecidos.
- f) Involucrar y vincular a las instituciones académicas y científicas del país en las tareas de investigación destinadas a la prevención y solución de los problemas sanitarios y de inocuidad en el estado.
- g) Asistir a los sectores gubernamentales, financieros y productivos para el desarrollo de la industria acuícola.

Anexo 5. Cuadros complementarios

Cuadro 1. Valor de la producción agropecuaria y pesquera de Sinaloa (Miles de pesos)

Actividades económicas	2011		2012		2013	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Agrícola	23,829,917	68.23	35,566,629	75.57	33,659,476	69.00
Ganadería	8,182,824	23.43	10,037,155	21.33	10,210,708	20.93
Pesca y acuicultura	4,415,358	12.64	4,092,375	8.70	4,912,049	10.07
Total	34,923,425	100	47,062,627	100	48,782,233	100

Fuente: SIAP 2011,2012 y 2013

Cuadro 2. Valor de la producción pesquera y acuícola de Sinaloa en pesos

Concepto		2011	2012	2013
Producción pesquera	Valor	4,415,358,296	4,092,375,138	4,912,049,251
	% respecto al nacional	24.83	21.51	24.67
Camarón¹	Valor	3,317,055,488	2,822,203,342	3,501,101,336
	% respecto a la pesca de Sinaloa.	43.10	36.99	71.28
Camarón cultivado	Valor	2,034,231,541	1,902,151,219	1,782,222,280
	% con respecto a la producción de camarón en Sinaloa.	61.33	67.40	50.90

Fuente: Fuente: SIAP 2011,2012 y 2013

1. Incluye camarón capturado y cultivado en el estado

Cuadro 3. Producción Acuícola de Sinaloa y su participación con respecto a la producción Acuícola nacional 2002-2011 (peso vivo en toneladas)

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Toneladas	27,723	28,189	23,903	31,061	40,616	41,780	45,917	45,416	50,198	57,929
%	14.79	13.57	10.66	13.17	15.56	15.60	16.19	15.93	18.54	22.04

Fuente: Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2011

Cuadro 4. Nivel de marginación de las localidades donde se localizan las granjas acuícolas de Sinaloa

Nivel de marginación	No. Prod.	%
Muy bajo	11	1.93
Bajo	143	25.13
Medio	289	50.79
Alto	114	20.04
Muy alto	12	2.11
Total general	569	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en CONAPO 2010

**Cuadro 5. Nivel de activos de los productores
Acuícolas encuestados en Sinaloa**

Nivel de activos	No. de productores	%
Alto	32	45.71
Medio	8	11.43
Bajo	30	42.86
	70	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

**Cuadro 6. Variación promedio de la
superficie sembrada en Sinaloa**

Año	Superficie (ha)	Variación promedio
2010	6,717	-11.36 (%)
2013	5,954	
Diferencia	-763	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

**Cuadro 7. Variación promedio del volumen de
producción en las UP de los productores encuestados**

Año	Volumen (t)	Rendimiento promedio en kg/ha	Variación (%)
2010	5,344.15	812	-25.72
2013	3,648.85	604	
Diferencia	-1,695.31	-208	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

**Cuadro 8. Relación entre producción y costos
sanitarios de las UP encuestadas**

Variación	No. de prod.	Total (\$)	Promedio (\$)	Variación (%)
Negativo	45	3,600,849.67	80,018.88	25.98
Positivo	16	947,668.24	59,229.27	
Total general	61	4,548,517.91	74,565.87	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 9. Relación entre producción y prevalencia de la enfermedad en 2013 en las UP encuestadas

Variación	No. de prod.	Promedio (%)	Variación (%)
Negativo	45	8.15	23.42%
Positivo	16	6.24	
Total general	61	7.65	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 10. Variación promedio de los rendimientos de las UP encuestadas

Variación	No. de prod.	Promedio 2010 (t/ha)	Promedio 2013(t/ha)	Variación (%)	Tasa de Variación en 2013(%)
Negativo	45	1,000.70	486.72	-105.60	197.22
Positivo	16	1,084.89	1,446.64	25.01	
Total general	61	1,022.78	738.50	-38.49	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 11. Relación entre prevalencia, rendimiento e ingreso bruto de las UP encuestadas

Variación	No. de Prod.	Promedio de Variación de la prevalencia de la enfermedad	tasa de variación	Promedio de Ingreso bruto	Tasa de Variación	Promedio de Rendimiento *ha 2013	Tasa de Variación
Negativo	45	8.15	23.42	4,168,109.60	-26.94	486.72	-197.22
Positivo	16	6.24		5,290,805.74		1,446.64	
Total general	61	7.65		4,462,587.27		738.50	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 12. Superficie cultivada y gastos en servicios profesionales de acuerdo con la variación en los rendimientos de las UP encuestadas

Variación	No. de produc.	Superficie (ha)	Promedio (\$)	Tasa de variación (%)	Costos por Servicios Prof.	Promedio	Monto por ha (en pesos)	Tasa de variación (%)
Negativo	45	3,837	85.27	10.79	299,793	66,484.29	779.72	5.29
Positivo	16	1,217	76.06		898,716	56,169.74	738.47	
Total general	61	5,054	82.85		3,890,509	63,778.83	769.79	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 13. Costos promedio por actividades acuícolas en la UP

Concepto	Categoría del rendimiento	2010	2013	Variación promedio (%)	Tasa de variación (%)
Compra de organismos	Negativo	279,275.56	315,571.11	11.50	41.55
	Positivo	209,000.00	260,206.25	19.68	
	Total general	260,842.62	301,049.18	13.36	
Prestación de servicios profesionales	Negativo	69,800.00	66,484.29	-4.99	185.41
	Positivo	52,889.73	56,169.74	5.84	
	Total general	65,364.52	63,778.83	-2.49	
Cosecha	Negativo	111,161.01	94,832.27	-17.22	-163.12
	Positivo	63,896.11	59,971.52	-6.54	
	Total general	98,763.66	85,688.46	-15.26	
Sanidad	Negativo	74,136.23	80,018.88	7.35	-500.14
	Positivo	58,503.72	59,229.27	1.22	
	Total general	70,035.90	74,565.87	6.08	
Compra de alimento	Negativo	1,006,027.66	948,419.21	-6.07	311.58
	Positivo	743,684.26	765,665.73	2.87	
	Total general	937,216.27	900,483.87	-4.08	
Otros conceptos	Negativo	586,972.91	542,904.96	-8.12	-93.15
	Positivo	529,746.78	508,382.01	-4.20	
	Total general	571,962.78	533,849.76	-7.14	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Cuadro 14. Costo de servicios profesionales para la producción acuícola en las UP encuestadas

Variación productiva	No. de productores	Total (\$)	Promedio (\$)	Tasa de variación (%)
Negativo	45	49,950.69	1,110.01	26.79
Positivo	16	27,885.76	1,742.86	
Total general	61	77,836.44	1,276.00	

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.