



---

## ACCIONES REALIZADAS

2008

CAMPAÑA SANITARIA DE PREVENCIÓN  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES EN  
TILAPIA, CAMARON Y OSTION

## Presentación

---

El Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Tabasco (CESAT) es un organismo auxiliar que trabaja en corresponsabilidad y coordinación con la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca (SEDAFOP) y la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) en la aplicación de programas y campañas sanitarias, así como en la observancia de las Normas en apoyo al Sector Acuícola.

El presente informe describe los trabajos realizados por el CESAT, según programa de trabajo 2007, el cual tiene como objetivo la prevención, control y diagnóstico de enfermedades que afectan la producción acuícola, así como las que promueva o fomente el SENASICA, en apego a sus lineamientos técnicos y administrativos, y de las reglas de operación del Programa de Alianza Contigo 2003, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2003.

---

## Presentación

---

De este modo se dan a conocer las acciones emprendidas durante el mencionado ejercicio las cuales a su vez permitieron un mejor conocimiento de la situación sanitaria de la actividad acuícola del Estado .

Se agradece de antemano las facilidades otorgadas por la Delegación y Subdelegación de Pesca de la SAGARPA en el Estado de Tabasco y del Gobierno del Estado a través de la SEDAFOP.

Es importante mencionar que para el cumplimiento de las acciones y desarrollo de los objetivos planteados, el CESAT, complementó con los recursos económicos aportados por la CONAPESCA, mismo que nos permitieron obtener resultados de laboratorios, capacitación y otros conceptos no contemplados en el programa de la Alianza para el Campo.

---

## Objetivos del plan de trabajo 2007

---

Contribuir al establecimiento de buenas prácticas de manejo sanitario y de vigilancia epidemiológica, que permitan prevenir la aparición de brotes de enfermedades y de parásitos en las unidades de producción acuícolas, asimismo, atender la problemática sanitaria para mantener el estatus sanitario estatal y regional.

---

## Objetivos específicos

---

- ❑ Llevar a cabo la aplicación de la campaña sanitaria en unidades de producción acuícolas, mediante la vigilancia epidemiológica, medidas sanitarias, manejo sanitario del cultivo y acciones de capacitación y asistencia técnica.
- ❑ Promover y fomentar la aplicación de buenas prácticas de manejo sanitario en los cultivos acuícolas para disminuir y evitar condiciones que favorezcan la presencia de enfermedades y su diseminación, mediante la vigilancia epidemiológica, medidas sanitarias aplicables a los cultivos, asistencia técnica y capacitación.
- ❑ Hacer un inventario de las enfermedades que se presentan en los cultivos de especies de importancia comercial.
- ❑ Divulgar información sobre aspectos sanitarios y de inocuidad.
- ❑ Capacitar y actualizar en materia de sanidad acuícola al personal técnico del comité.
- ❑ ~~Actualizar el padrón de las Unidades de Producción Acuícola que operan en el Estado, con el fin de determinar acciones de mejora sanitaria.~~

---

En apego a los objetivos señalados y para dar cumplimiento al plan de trabajo del ejercicio de la Alianza para el Campo en el componente de Sanidad Acuícola 2007, se realizaron acciones concernientes a:

- Vigilancia Epidemiológica (muestreos de organismos)*
  - Medidas de Prevención y control de enfermedades*
  - Manejo sanitario del cultivo*
  - Asistencia a cursos de capacitación*
  - Asistencia a eventos en materia de sanidad acuícola*
  - Publicación de folletos relacionados con la sanidad acuícola*
  - Localización de 60 granjas acuícolas.*
-

## Programa de trabajo realizado

ACCIÓN		Programado	Realizado	%
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	Muestreo en Unidades de Producción (peces y crustáceos)	108	131	121
	Diagnóstico Laboratorio.	106	131	123
MEDIDAS SANITARIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES	Tratamiento en Unidades de Producción (peces y crustáceos)	108	131	121
	Unidades de Producción Visitadas	108	131	121
MANEJO SANITARIO DEL CULTIVO	Análisis de calidad de agua en granjas (peces y crustáceos)	84	113	134
	Muestras de Laboratorio y otras acciones	84	113	134
PROMOCIÓN Y DIFUSION	Trípticos en materia de sanidad acuícola	600	600	100
	Reuniones con productores	12	12	100
CAPACITACIÓN A PERSONAL DE CESAT Y PRODUCTORES	Evento	3	6	200
	Unidades de Producción	3	3	100
ASISTENCIA TÉCNICA	Unidades de producción	6	6	100
	-			

## Presupuesto asignado al programa de sanidad acuícola y ejercido.

Actividad	Total	Aportación Federal	Aportación Estatal	Aportación de los productores
Subprograma de Sanidad Acuícola (Campaña Sanitaria de Prevención y Control de Enfermedades en Tilapia, Camarón y Ostión).	1,010,000	679,366	230,634	100,000
Contingencias (4%)	40,000	22,504	17,496	
<b>Subtotal</b>	<b>1,050,000</b>	<b>701,870</b>	<b>248,130</b>	<b>100,000</b>
Gastos de operación (4%)	40,000	22,504	17,496	
Gastos de Evaluación (1%)	10,000	5,626	4,374	
Subtotal	50,000	28,130.00	21,870.00	
<b>Total</b>	<b>1,100,000</b>	<b>730,000</b>	<b>270,000</b>	<b>100,000</b>

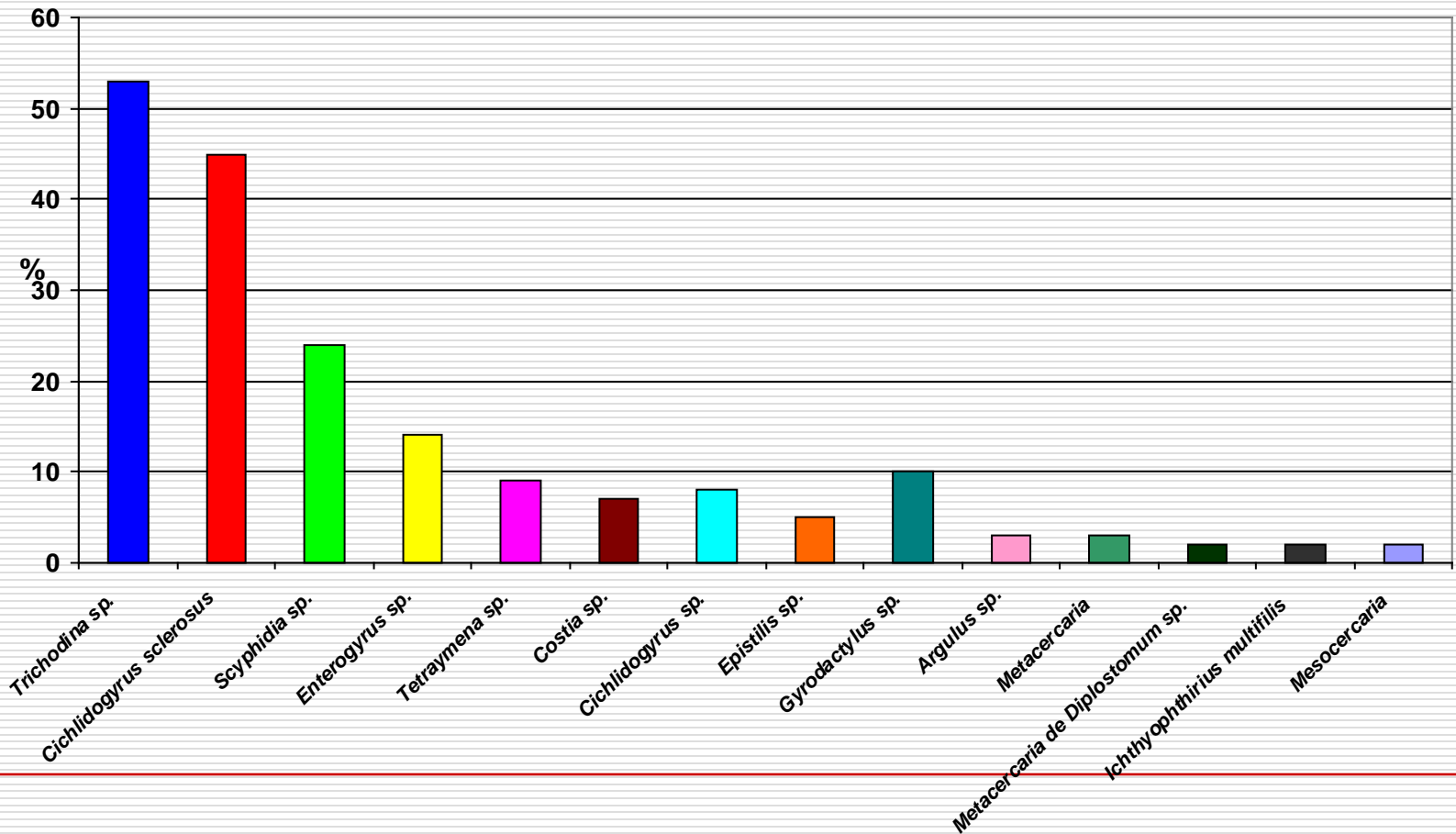
## Vigilancia epidemiológica

---

En la siguiente gráfica pueden observarse los parásitos más comúnmente encontrados, en su mayoría la presencia predominante se relaciona con 3 Parásitos: *Trichodina sp*, un protozoario ciliado encontrado en 29 granjas; *Cichlidogyrus sclerosus*, un monogéneo presente en 26 granjas; y *Scyphidia sp*, hallado en 14 granjas (gráfica 1).

---

# Gráfica 1.- Principales parásitos en tilapia



## Vigilancia epidemiológica

---

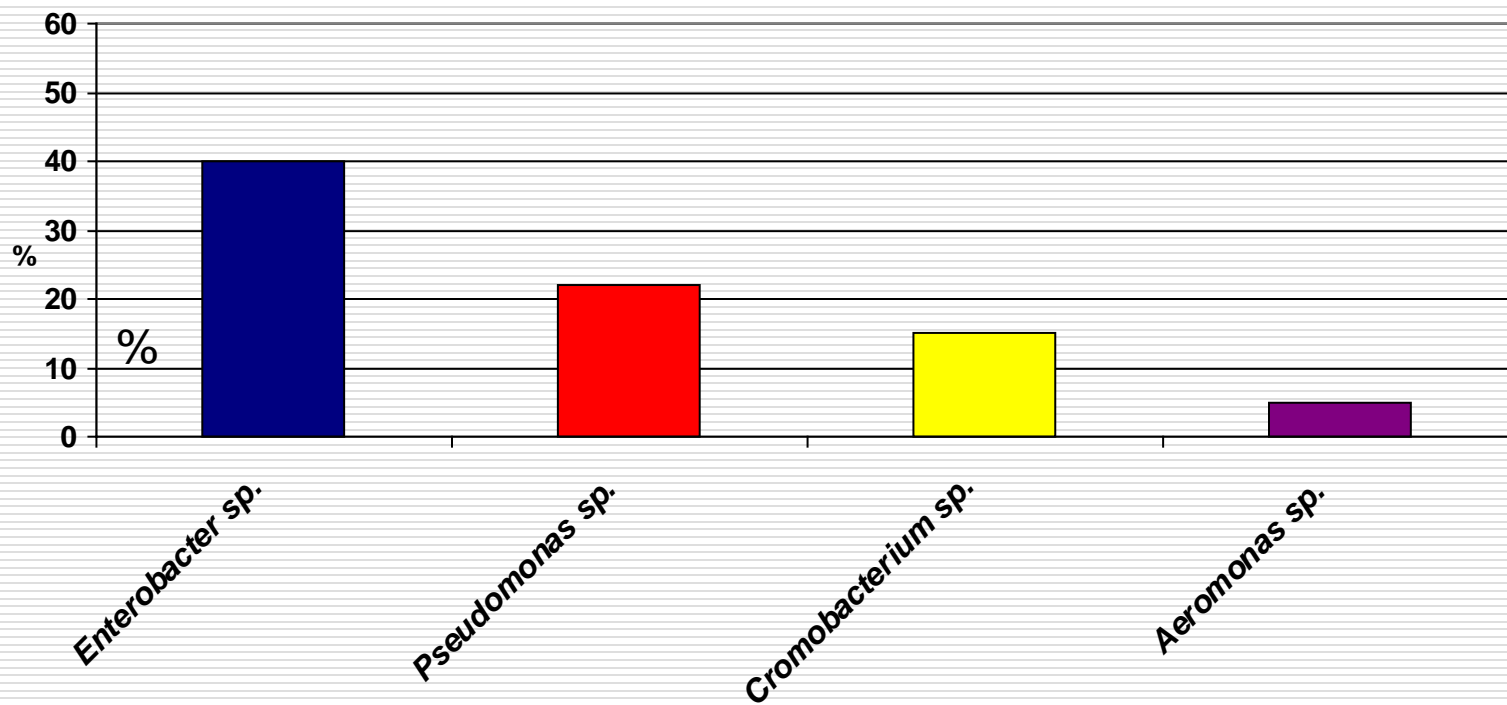
En lo referente a las bacterias, el porcentaje de prevalencia es de 66 % o en muy pocos casos de 100 %, por lo que existe la necesidad de establecer recomendaciones de manejo que permitan mejorar las condiciones de calidad del agua y de manejo, a fin de reducir el estrés en los organismos. La presencia de bacterias, inclusive las patógenas no necesariamente constituye un problema siempre y cuando se cuiden dichos aspectos. Las recomendaciones y el seguimiento de las granjas se orientaron en ese sentido (grafica 2).

En el caso del sector camaronícola es importante mencionar que aunque la producción promedio se mantuvo en 1.2 toneladas por hectárea, existen dos granjas con una producción de hasta 4 toneladas por hectárea y sobrevivencias de 40 a 65%, y periodos de engorda de 2.5 a 3 meses, con tallas de cosecha de 10 a 12 gramos. Cabe mencionar que se emplean entre 15 y 20 organismos por metro cuadrado.

---

## Gráfica 2.- Bacterias encontradas en tilapia

---



## Vigilancia epidemiológica

---

Por otra parte, se encontraron en todas las muestras la presencia de protozoarios parásitos epicomensales en branquias, cutícula, uropodos y en cavidad oral. Las especies mas comunes en los análisis histopatológicos son, *Zoothamnium sp.*, *Acineta sp.*, *Ascophrys sp.*, y la bacteria filamentosa *Leucothrix mucor*, estos protozoarios epicomensales son organismos cosmopolitas, por lo cual es normal encontrarlos en los estanques de cultivo, sin que por ello se les considere enfermos, sin embargo, cuando los camarones se encuentran sometidos a condiciones estresantes reducen su actividad limpiadora y/o no mudan, y en consecuencia pueden ser altamente susceptibles a una invasión masiva.

---

## Medidas de Prevención y control de enfermedades

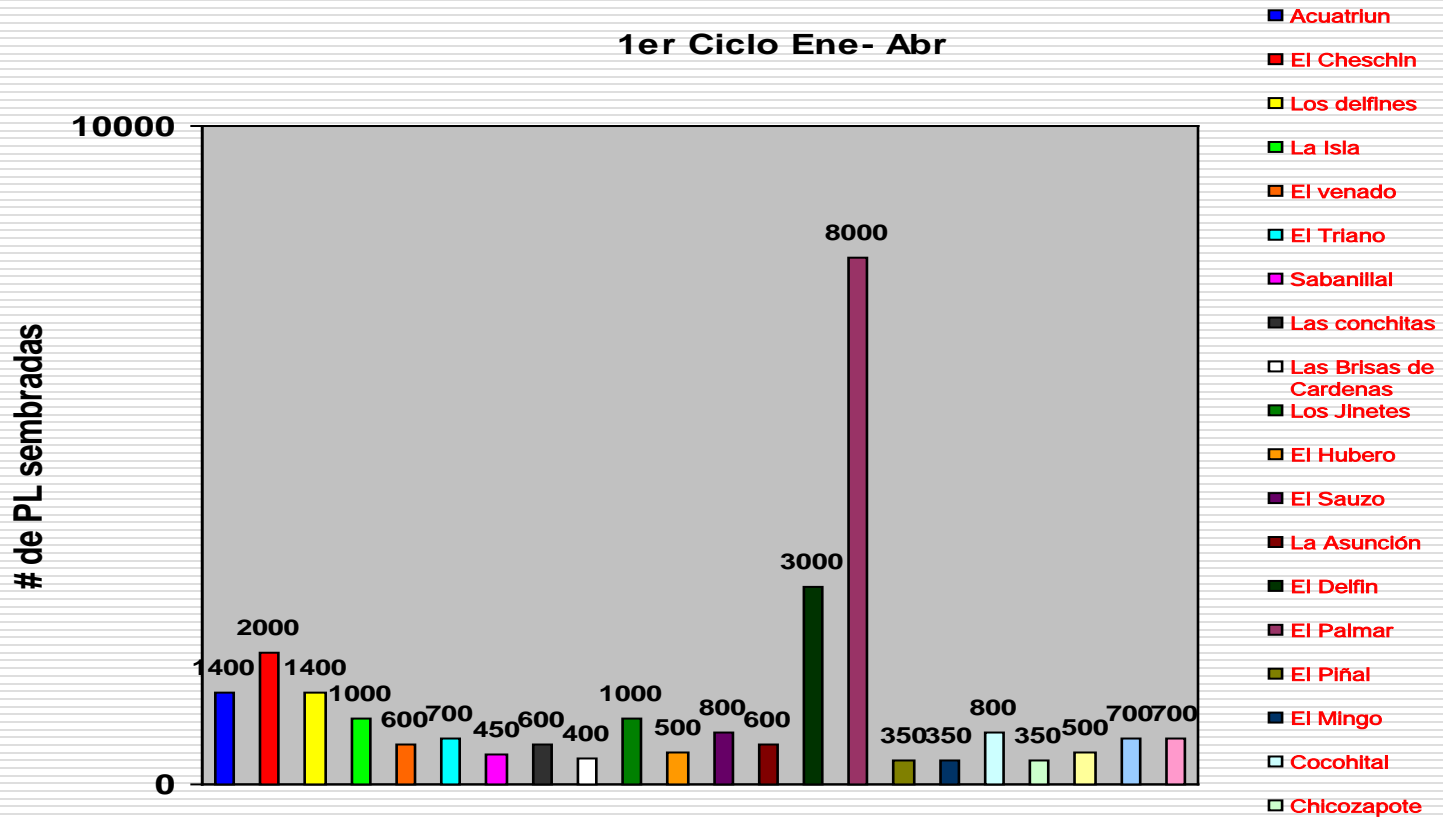
---

Para el caso de los productores de camarón, existen dos proveedores, mismos que comercializaron 30,200,000.00 Postlarvas, en este caso, las muestras tomadas para análisis presuntivos, no mostraron deformaciones en el rostrum, así mismo, se dieron recomendaciones sobre el uso de alimentos en raciones adecuadas.

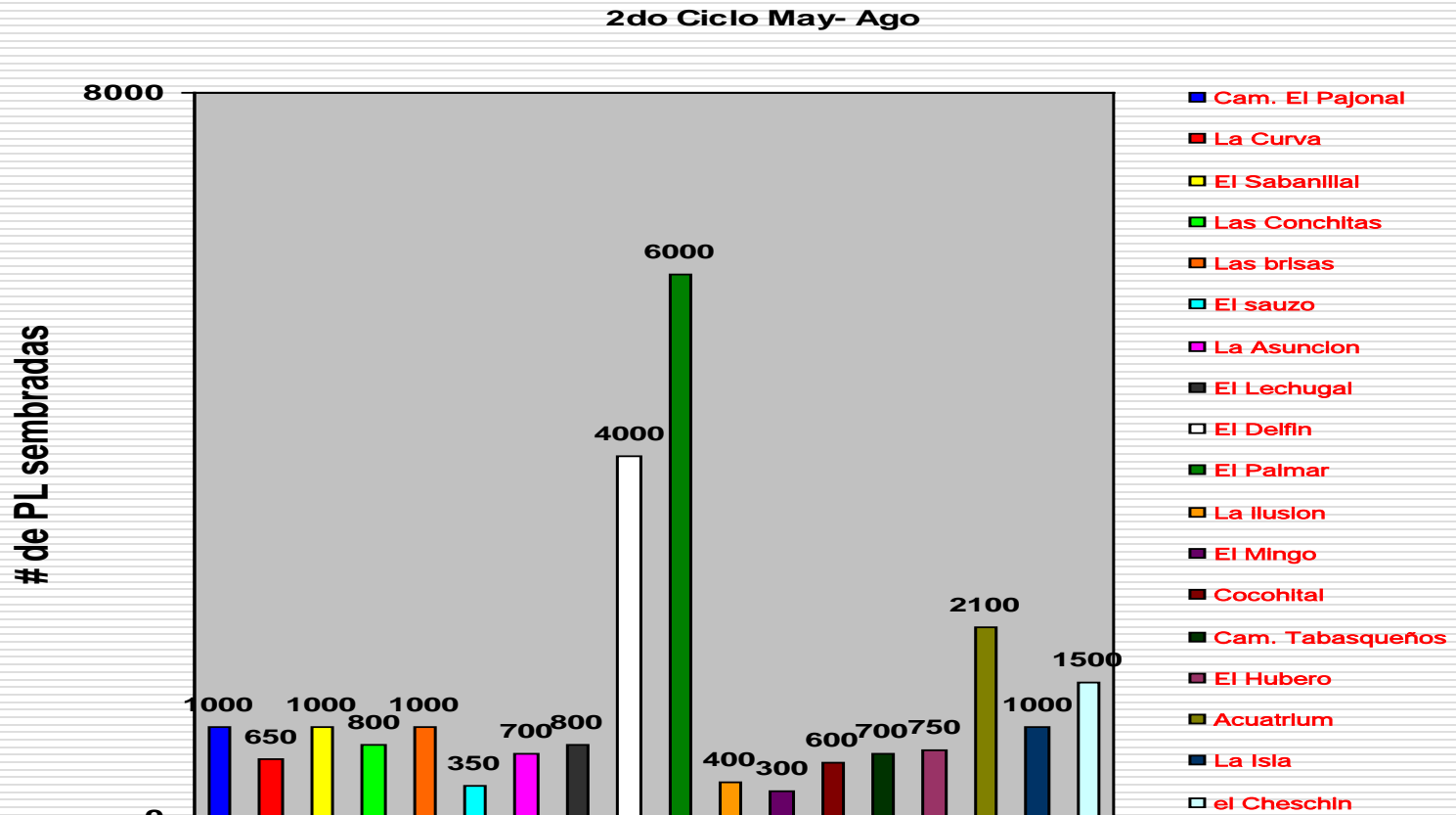
En las gráficas 3 y 3.1 podemos observar el numero de postlarvas sembradas por cada granjas.

---

Gráfica 3.- Numero de estanques sembrados durante el 1er ciclo (enero-abril) del 2008 en las granjas de camarón



Grafica 3.1.- Numero de postlarvas sembradas durante el 2do ciclo del 2008 en las granjas de camarón



## Manejo sanitario del cultivo (contingencia)

De las visitas realizadas a las granjas afectadas por la contingencia se dieron recomendaciones sobre las acciones necesarias de limpieza y desinfección. Se tomaron muestras de agua y de organismos (en los casos en los que estos se mantuvieron en las granjas). Dichos análisis se orientaron a determinar la posible presencia de bacterias coliformes totales y fecales para evaluar el grado de afectación sufrido. En particular en los pozos profundos. A partir de los resultados obtenidos, se constató que no se presentaron riesgos para la puesta en marcha de las granjas afectadas, ya que en particular los niveles de bacterias en los organismos estuvieron dentro de la norma. Se dio un seguimiento para constatar el cumplimiento de las acciones sugeridas y la entrada en operación nuevamente evitando riesgos de enfermedades. Sobre el particular se elaboraron dos reportes los cuales se presentaron en su momento.



## Manejo sanitario del cultivo (contingencia)

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determinó que solo en el caso de dos granjas (La Ceiba y La piedad), se encontraron niveles de bacterias coliformes fecales por encima de la norma (1600 NMP), en los estanques. En el caso de la granja la Alvadoreña, también se presentaron niveles altos (920 NMP), pero estos se encuentran dentro de la norma. Sin embargo, lo importante es notar que en ninguna se presentaron niveles altos en los pozos, lo cual indica que el efecto provocado por la inundación ocurrida no fue significativo en este sentido. En las granjas afectadas se estableció la recomendación de drenar sus estanques, secar el fondo mediante la exposición al sol y aplicar cal, principalmente debido a la posible entrada de competidores y otros tipos de patógenos.

En general, se tomaron 113 muestras de agua para análisis bacteriológicos de las 84 programadas (100 en granjas de tilapia y 13 en granjas de camarón); como una medida preventiva de brotes de enfermedades y epidemias.



## Capacitación

---

En relación a los eventos de capacitación y asistencia técnica, se llevaron a cabo 6 eventos de los 6 programados. Estos eventos fueron de mucha importancia para la formación profesional del personal de este Comité, así mismo, se participó en las reuniones nacionales de los Comités de Sanidad, en las cuales se han logrado acuerdos de trabajo que fortalecen las acciones de cada comité en sentido operativo y administrativo y nos permiten dialogar de manera estrecha con las autoridades correspondientes, así también se realizaron cuatro cursos a productores en materia sanitaria.



## Promoción y difusión

---

En este apartado, fue posible la impresión de 4 trípticos con un contenido dirigido hacia las buenas prácticas de cultivo, este material se ha difundido en las granjas acuícolas y en los eventos en los que se ha participado (figura 1)

Actualmente se cuenta con el programa que nos permite localizar las granjas acuícolas mediante el uso del software Arc View, mismo que nos permitió generar los documentos que se muestran en la figura 2.

Es importante mencionar que para la promoción de los cursos que se llevaron a cabo con los especialistas en sanidad acuícola, se elaboraron oficios de invitación a los ayuntamientos de nuestro Estado, así como a las dependencias que tiene relación con el sector. De la misma manera, se hicieron llegar invitaciones a los Comités de los otros Estados.

---

## Localización de granjas acuícolas

Con respecto a la georreferenciación de granjas acuícolas en el Estado se ubicaron 80 granjas acuícolas de acuerdo a la Ficha de Identificación de Unidades de Producción Acuícola enviada por la CONAPESCA (anexo 2), en este sentido, podemos mencionar que se cuenta con un mapa de distribución de las granjas de tilapia que se anexa en la siguiente hoja y en el cual se encuentran localizadas 187 unidades de producción de tilapia de las cuales el 72.9% no cuenta con RNP, el 58% no posee RFC, el 63% no tiene concesión de uso de agua, el 63.8% carece de MIA, en general el 50% de las granjas no tiene algún permiso; así mismo, en cuanto a su estatus, existe un 16% que están en construcción o inactivas, en las figura 3 y 4 podemos observar la ubicación de las granjas de tilapia y las de camarón mediante el programa de Google Earth o el Arc View.



## Localización de granjas acuícolas

---

En relación a los sistemas de cultivo mas comunes, las unidades de producción predominantes son las que poseen estanques rústicos (40%) y en segundo lugar las granjas de estanques circulares (25%), el cultivo en jaulas ocupa el tercer lugar (18%), el resto (17%) corresponde a otros tipos de unidades de cultivo y a una combinación de las anteriores.



Figura 3.- Localización de granjas de producción de tilapia

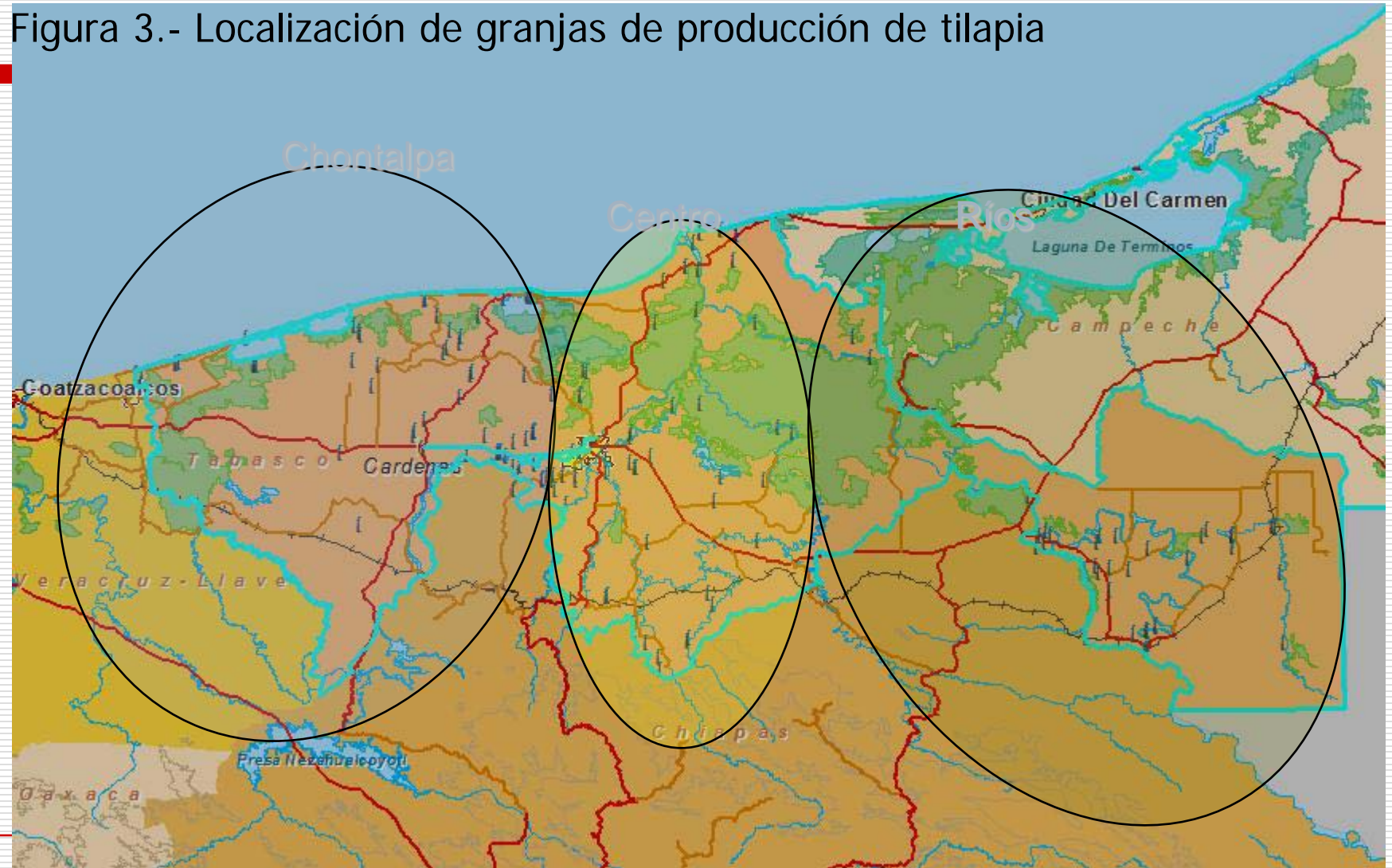


Figura 4.- Localización de granjas de Camarón.



## Conclusiones

- ❑ Los recambios de agua, en las unidades de producción tanto en granjas de peces como de camarón son insuficientes, en la mayoría de los casos solo se recuperan los niveles perdidos por evaporación y/o filtración, propiciando bajos niveles de oxígeno en horas tempranas.
- ❑ La capacitación recibida por el personal del CESAT, permitió ampliar los conocimientos técnicos, legales, administrativos y prácticos; con lo cual se logro tener una mejor capacidad de respuesta al productor.
- ❑ Los resultados histopatológicos de camarón realizados nos permiten concluir que a la fecha de este informe, no se han encontrado elementos que indiquen enfermedades virales.

## Recomendaciones

- ➔ Realizar recambios de agua de acuerdo a las necesidades del sistema y sobre todo cuidar las densidades de siembra, de manera que estén de acuerdo a la capacidad de carga y del equipamiento con que se cuenta.
- ➔ Programar recursos para continuar con el proceso de capacitación de los técnicos y personal administrativo, ya que en materia de sanidad es muy importante que sea transferida a los productores.
- ➔ Continuar con los muestreos en granjas de camarón así como identificar y resolver los puntos críticos que pudiesen originar un problema sanitario, tanto en la granja como en la zona .

## Conclusiones

- ❑ La alta presencia de bacterias en los cultivos de camarón provocada por la mala calidad de agua, altas densidades y baja tasa de recambios aumentan el riesgo de que se presente hepatopancreatitis necrotizante en los organismos, provocando mortalidades en los camarones
- ❑ Las bacterias encontradas en muestras de peces, son principalmente de géneros y especies no patógenas. Aunque dos de ellas pueden ser patógenas (*Pseudomonas sp.* y *Aeromonas sp.*), no se consideran notificables, ya que son de ocurrencia común
- ❑ En los análisis parasitológicos en peces; la presencia predominante se relaciona con 3 Parásitos: *Trichodina sp.*, un protozooario ciliado encontrado en 29 granjas; *Cichlidogyrus sclerosus*, un monogéneo presente en 26 granjas; y *Scyphidia sp.*, hallado en 14 granjas. En cuanto a los sitios de infección, principalmente se trata de áreas de fácil infección como las branquias y la piel.

## Recomendaciones

Se debe tener cuidado en la identificación del patógeno para evitar el uso indiscriminado de antibióticos y tratamientos que establezcan cepas resistentes; para ello es importante mantener una adecuada calidad de agua, "se debe prevenir antes que controlar y tratar."

Es recomendable establecer un mejor manejo de la calidad del agua, a fin de reducir el estrés en los organismos. La presencia de bacterias, inclusive las patógenas no necesariamente constituye un problema siempre y cuando se cuiden dichos aspectos.

La presencia de parásitos se relaciona principalmente con la acumulación de materia orgánica debida a insuficientes tasas de recambio de agua. Es por este motivo, que la principal recomendación es realizar recambios periódicos. La prevención corresponde a la aplicación de prácticas de limpieza y profilaxis y a un adecuado manejo de los organismos, e inclusive a la realización de tratamientos preventivos como baños con sal que pueden ser alternativas importantes a considerar y que pueden tener una gran eficacia.

## Conclusiones

- ❑ los niveles de coliformes presentes en los estanques o áreas de cultivo en general estuvieron por debajo de la norma (NOM-089-ECOL-1994). La presencia de estas no afecta la salud de los organismos, sin embargo, pueden encontrarse en los tejidos de éstos si dichos coliformes se encuentran en agua en altos índices. Lo anterior solamente constituiría un riesgo si dichos peces se consumen crudos.
- ❑ Un aspecto fundamental es la forma de construcción de los estanques rústicos de producción y engorda de tilapia, ya que un 60% de las granjas tienen sus estanques construidos por debajo o a nivel del manto freático. Esto dificulta el manejo y aplicación de las Buenas Prácticas de Producción, debido a que no hay un drenado adecuado de los estanques, lo que imposibilita el secado y encalado de los mismos, originando acumulación de materia orgánica en los fondos y proliferación de fauna no deseable en muy corto tiempo después del llenado.

## Recomendaciones

- ➔ Las recomendaciones en este sentido, están enfocadas a los recambios de agua para poder disminuir la carga de materia orgánica, verificación del abastecimiento de ésta y levantamiento de bordos en los casos requeridos.
- ➔ En este sentido las recomendaciones se orientan a mantener un número adecuado de organismos en sus estanques, lo que permite disminuir la acumulación de materia orgánica, tomando en cuenta que cada granja debe contar con una fuente segura y suficiente de agua que permita realizar recambios oportunos.