

**Comité Estatal de Sanidad  
Acuícola e Inocuidad de  
Baja California AC.**



**Informe Técnico de Sanidad**

**Cultivo de Camarón 2009**





Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

## Índice

Introducción .....	2
Acciones Sanitarias Ciclo 2009 .....	2
1.- Secado Sanitario .....	2
2.- Vigilancia epidemiológica de lotes de postlarva introducidos al Estado. ....	4
3.- Análisis bacteriológico de agua y sedimento. ....	5
4.- Análisis en fresco .....	7
5.- Análisis de Fitoplancton .....	9
6.- Vigilancia epidemiológica de organismos juveniles.....	10
7.- Análisis bacteriológico de producto cosechado .....	12
8.- Capacitación .....	13
9.- Producción obtenida.....	14
10.- Acciones posteriores a la cosecha .....	15
Conclusiones.....	16



## Cultivo de Camarón 2009

### **Introducción**

El estado de Baja California cuenta con dos zonas dedicadas al cultivo de camarón blanco (*L. vannamei*) del valle de Mexicali a San Felipe y el Valle de San Quintín, cuyo padrón actual es de 20 granjas registradas, de las cuales 17 se encuentran en la zona del Valle de Mexicali y dos más en San Felipe, las que integran la zona 1. Mientras que existe una en el área de San Quintín que corresponde a la zona 3 de producción, de acuerdo a las zonas de cultivo establecidas por este Comité.

En el Estado se utilizan principalmente sistemas de cultivo semi-intensivos (12 a 25 org/m<sup>2</sup>) en 17 de las unidades de producción, mientras que en las tres restantes se utilizan sistemas intensivos o superintensivos (60 a 150 org/m<sup>2</sup>). La mayor parte las unidades de producción cuentan con estanquería rustica para el desarrollo del cultivo sin embargo, algunas de ellas han comenzado a utilizar revestimiento de lona y estanques de concreto.

Cabe mencionar que el número total de empresas dentro del padrón de productores se vieron disminuidas con respecto a 2007 y 2008, ya que, algunas empresas tanto en el valle de Mexicali, como en San Quintín, dejaron de operar temporal o permanentemente. Sin embargo con respecto a 2008 hubo un incremento de los productores operantes, ya que en total se contaron con 18 productores durante el presente ciclo en comparación con 11 del ciclo anterior.

### **Acciones Sanitarias Ciclo 2009**

#### **1.- Secado Sanitario**

Durante el ciclo 2009 se llevó a cabo un plan de monitoreo de las diferentes unidades de producción donde se incorporaron visitas técnicas previas a la siembra para verificar las condiciones de las unidades de producción y realizar recomendaciones sobre las buenas prácticas de producción acuícola como lo es el secado sanitario, el cual incluye la remoción de material orgánico e inorgánico del fondo del estanque, encalado y discado de los estanques.

De igual manera se evaluaron el estado general de los estanques y las condiciones de limpieza de la granja. La mayor parte de las unidades de producción cumplieron con el tiempo de secado sanitario recomendado (45 días) salvo dos unidades de producción, ubicadas en el Valle de Mexicali. Como se mencionó anteriormente diversas granjas del



## Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad de Baja California A.C.

Valle de Mexicali se mantuvieron sin operar durante el ciclo 2008, razón por la cual se consideró que el tiempo de secado no aplicaba a las mismas, sin embargo durante los recorridos se observaron las condiciones generales de limpieza en las mismas y los preparativos que tuvieron para el ciclo 2009.

Así pues durante las visitas técnicas se observó que dos granjas no cumplieron con el periodo de secado sanitario, sin embargo en 5 empresas más las condiciones de los estanques, así como la limpieza de granja en general, fueron regulares o malas a pesar de las recomendaciones realizadas (Tabla 1).

Tabla 1.- Secado sanitario y acciones posteriores a la cosecha en las unidades de producción de Baja California.

Unidad de producción	Condición de estanques	Secado sanitario	Discado y encalado	Limpieza de granja	Observaciones/ sugerencias
Vizsomar	B	SI	NO	B	Se recomienda llevar acabo discado y encalado de estanques.
Gabaca	B	SI	NO	R	Se recomienda llevar acabo discado y encalado de estanques, además de contar con un sistema para la disposición de la basura
Acuicola El Sauzal	B	SI	NO	R	Necesario bombear agua filtrada hacia fuera del estanque, realizar discado y encalado.
Acuicola Angulo	R	SI	NO	R	Necesario remover todo el escombros alrededor del estanque y sacar el agua filtrada. Debe realizarse en discado y encalado del estanque.
Acuicola Cucapah	M	NO	NO	M	Necesario secar inmediatamente los estanques, permitir secado por 30 días como mínimo
Camarón del desierto	R	SI	NO	R	Llevar acabo la remoción de todas las plantas del fondo, realizar discado y encalado del estanque.
Mezquite Ranch	B	SI	NO	B	Realizar discado y encalado del estanque y terminar en forma urgente el baño ecológico.
Acuicola Pacar	B	SI	NO	B	Realizar discado y encalado de estanques una ves terminado el trabajo de remodelación de la granja. Disponer correctamente del desperdicio de construcción.
Acuicultura integral del valle	B	SI	NO	B	Tener cuidado con el criadero de puercos junto a la granja, realizar encalado y discado de estanques.
Camarón Express	B	NA	NO	B	Una vez terminado el cultivo de trucha limpiar y desinfectar los estanques previo a la temporada de camarón.
Agromarisma	B	NA	NO	B	Realizar limpieza y desinfección de railways previo a la temporada de camarón.
Acuicola Cortez	R	NA*	NO	B	Necesario reparar los estanques, realizar el discado y encalado de los mismos.
Acuicultura intensiva de Baja California	B	NA*	NO	B	Realizar limpieza y desinfección de los railways una ves terminada la temporada de trucha y previo a la temporada de camarón.
Acuicola Ramos	R	NA*	NO	M	Levar acabo la reparación de bordos y la remoción de maleza en el fondo de los estanque, cuidar y no permitir la quema o deposito de basura en las inmediaciones de los estanques, realizar el discado y encalado de los mismos
Martín Meza	M	NA*	NO	M	Remover basura y maquinaria y productos agrícolas de las inmediaciones del estanque, realizar el discado y encalado del mismo.
Acuamos	B	NA*	NO	R	Necesario realizar una limpieza de la zona aledaña a los estanques, remover todo el material agrícola y residuo de construcción de la zona. Realizar el discado y encalado de los estanques.
Grupo Castro 2000	B	NA*	NO	B	Remover maleza de la zona de los estanques, realizar el discado y encalado del mismo.
Acuicola Carranza	B	NA*	NO	B	Remover maleza de la zona de los estanques, realizar el discado y encalado del mismo.

NA\* No aplica por no haber operado durante 2008 B0 Bueno R = regular M=malos



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

**2.- Vigilancia epidemiológica de lotes de postlarva introducidos al Estado.**

Una de las medidas aplicadas durante el periodo de siembra fue el muestreo de todos los lotes de postlarva que arribaron al estado durante el ciclo 2009. Se comenzó a monitorear los envíos recibidos desde Marzo hasta Junio, cuando se recibió el último de los lotes. Se tomaron muestras y se mandaron a analizar para la detección de virus de la mancha blanca (WSSV), virus de cabeza amarilla (YHV) y para el virus del síndrome del Taura (TSV) por medio de PCR (Tabla 2).

Tabla 2.- Arribos de postlarva a Baja California durante el ciclo de cultivo 2009.

Lote	Mes	Cantidad postlarva	Unidad de producción/ Institución	Análisis realizados
1	Marzo	5,000,000	Acuicultura Intensiva de Baja California	WSSV, TSV
2	Abril	15,000	Centro de Estudios Tecnológicos del Mar y Universidad Autónoma de Baja California	WSSV, TSV, YHV
3	Mayo	3,750,000	Camarón Express, Acuicola Cucapah, Camarón del Desierto, Acuicola Pacar, El Caimán	WSSV, TSV, YHV
4	Mayo	66,000	El Padrino	WSSV, TSV, YHV
5	Mayo	5,000,000	Vizsomar	WSSV, TSV, YHV
6	Mayo	10,000,000	Vizsomar	WSSV, TSV, YHV
7	Mayo	1,500,00	Acuicola Plan de Ayala, Acuicola Triple A, Acuicola Carranza, Acuicola El Sauzal	WSSV, TSV, YHV
8	Junio	1,882,000	Acuicola Integral del Valle, Acuicola Cortes Acuicola Mezquite Ranch, Grupo Castro 2000, Acuicola Ramos	WSSV, TSV, YHV
9	Junio	10,000,000	Gabaca	WSSV, TSV, YHV

Es importante mencionar que tanto el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR) y la Universidad Autónoma de Baja California dieron aviso de un lote de postlarvas de camarón con fines de investigación al cual se realizaron los análisis mencionados anteriormente.

Los resultados de los análisis para todos los lotes de postlarva que arribaron al estado resultaron negativos para todas las enfermedades virales que se monitorearon, lo cual fue tomado en cuenta para cada aviso de siembra realizado a la subdelegación del pesca de la SAGARPA en el Estado, a través del CESAIBC.



### 3.- Análisis bacteriológico de agua y sedimento.

Como parte del seguimiento sanitario de los cultivos, desde el mes de Mayo hasta Agosto se realizaron muestreos para determinar la carga bacteriológica dentro de los sistemas de cultivo. Se tomaron muestras de agua de cultivo, en los cuales se determinaron vibrios (colonias verdes y amarillas), mesófilos aerobios, coliformes totales y fecales. También se tomaron muestras de sedimento de los estanques, donde se realizó la determinación vibrios (colonias verdes y amarillas), coliformes totales y fecales. Cabe destacar que a falta de una normatividad específica que determine los valores aceptables para bacterias en los sistemas de cultivo acuícolas, se tomó como referencia a la NOM-001-ECOL-1996 como referencia y el manual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, encontrándose todos las unidades de producción dentro de los valores aceptables (Tabla 3 y 4).

Tabla 3.- Muestreos de de agua de cultivo para análisis bacteriológico durante 2009

Mes	Unidad de producción	Análisis realizados
<b>Mayo</b>	El Padrino, Acuícola Cucapah, Camarón del Desierto, Acuícola Pacar, El Caimán	Agua
<b>Junio</b>	Ninguna	Agua
<b>Julio</b>	Camarón Express, Acuícola Cucapah, Camarón del Desierto, Acuícola Pacar, El Caimán, El Padrino, Acuícola Plan de Ayala, Acuícola Triple A, Acuícola Carranza, Acuícola El Sauzal, Acuicola Integral del Valle, Acuicola Cortes, Acuicola Mezquite Ranch, Grupo Castro 2000, Acuicola Ramos	Agua
<b>Agosto</b>	Vizsomar, Gabaca	Agua

Tabla 4.- Muestreos de sedimento de estanques de cultivo para análisis bacteriológico durante 2009

Mes	Unidad de producción	Análisis realizados
<b>Mayo</b>	El Padrino, Vizsomar, Acuicola El Sauzal, Acuicola Triple A, Acuicola Carranza.	Sedimento
<b>Junio</b>	Gabaca, Grupo Castro 2000, Acuicola Integral del Valle, Acuicola Cortes.	Sedimento



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

Por otro lado, durante el mes de Julio y a petición de un productor que no ha operado durante los ciclos 2008 y 2009; se realizó un monitoreo de agua en el Río Hardy, del cual se abastece su unidad de producción, para realizar la determinación de bacteriología y de metales pesados, esto como parte del seguimiento que se dió a su unidad de producción desde 2007 debido a las descargas de la planta de tratamiento de agua "Las Arenitas". Como resultado de este muestreo se vió que las aguas aledañas a su unidad de producción se encuentran dentro de los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996 Y NOM-003-ECOL-1997, de cualquier forma se le recomendó realizar nuevamente un monitoreo durante los primeros meses del 2010 para determinar la factibilidad de que la unidad de producción retome operaciones nuevamente (Tabla 5 y 6).

Tabla 5.- Resultados de bacteriología en agua del Río Hardy y en la unidad de producción Acuamos, durante Julio de 2009.

Estación	Referencia geográfica	TCBS % V y A (UFC/ml)	Mesófilos UFC/100ml	Coliformes fecales NMP/100ml	Coliformes Totales NMP/100ml
ACUAMOS 1	32° 09' 20.87" N 115° 16' 41.92" W	0 UFC/ml 0% colonias verdes	530	0	9
ACUAMOS 2	32° 19' 49.03" N 115° 18' 21.23" W	1.7 X 10 <sup>2</sup> UFC/ml 0% colonias verdes	3,600	0	0

Tabla 6.- Resultados de contaminantes en agua del Río Hardy y en la unidad de producción Acuamos, durante Julio de 2009.

Variable	unidades	precisión	Muestras	
			1	2
DBO	mg/L	> 85 %	25.00	20.00
COT	mg/L	> 95 %	181.45	107.32
DQO	mg/L	> 85 %	855.60	506.00
Amonio	µg N/L	> 95 %	184.80	38.64
Nitritos	µg N/L	> 95 %	9.04	8.18
Nitratos	µg N/L	> 95 %	540.68	645.17
Fosfatos	µg P/L	> 95 %	200.88	52.08
SST	mg/L	> 90 %	14.44	85.00
SSV	mg/L	> 90 %	1.11	5.00
SSF	mg/L	> 90 %	13.33	80.00
Cloro residual libre (ClO)	mg/L	> 95 %	0.56	0.34
Monocloramina (NH <sub>2</sub> Cl)	mg/L	> 95 %	<0.01	0.80
Dicloramina (NHCl <sub>2</sub> )	mg/L	> 95 %	<0.01	<0.01
Tricloramina (NCl <sub>3</sub> )	mg/L	> 95 %	<0.01	<0.01



#### 4.- Análisis en fresco

Otra de las acciones que se llevaron a cabo para dar el seguimiento sanitario a los cultivos fue el análisis en fresco, de los organismos de las diferentes unidades de producción. El promedio de la talla de los organismos en el mes de Agosto en las unidades de producción fue de 12.3 cm y con un peso promedio de 10.4 gramos. Se analizaron las características internas y externas de los organismos en búsqueda de posibles factores que indicaran alguna alteración física en el organismo. Con este análisis se pudo observar que algunas de las unidades de producción tenían tallas mucho menores a las esperadas, esto posiblemente debido a la escasez de alimento que hubo durante la temporada en la mayoría de las unidades de producción.

Tabla 7.- Resumen del análisis en fresco realizado en las diferentes unidades de producción durante el ciclo 2009.

Unidad de Producción	Medida (cm)/ peso (gr) promedio	Características externas	Características internas	Observaciones
Acuícola AAA	17/17	En un estanque pleópodos y urópodos amarillentos por materia orgánica en el fondo.	Presencia de lodo y materia orgánica del fondo en branquias	Dos estanques con gran crecimiento debido a la baja densidad de cultivo
Acuícola Romo (Carranza)	14/12	Normal	Normal	Ninguna
Acuícola Cortes	13/12	Normal	Poco de fitoplancton en branquias	Presencia de fitoplancton en branquias no es significativa y no afecta al desarrollo del cultivo.
Acuavalle	8/6	Pleópodos y urópodos amarillentos por materia orgánica del fondo	Normal	Se recomendó aplicar cal para tratar materia orgánica y realizar recambios de agua.
Grupo Castro 2000	10/7	Normal	Normal	Ninguna
Mezquite Ranch	11/9	Pleópodos amarillentos por materia orgánica en el fondo	Normal	Se recomendó aplicar cal en estanques sin lona para tratar materia orgánica y llevar acabo recambios lo antes posible.



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

Acuícola El Sauzal	15/15	Normal	Presencia de Fitoplancton en branquias	Se recomendó aplicar un poco de cal diluida para disminuir la carga de fitoplancton en estanque.
Acuícola Plan de Ayala	13/11	Normal	Presencia de lodo en branquias	Se recomendó sacar a los peces que entraron a los estanques.
Acuicultura Intensiva de Baja California	10/10	Normal	Normal	Ninguna
Acuícola Pacar	9/7	Tallas muy variables, desarrollo muy disparate de organismos	Presencia de cianofitas en intestino y tracto digestivo. Con mecanizaciones en hepatopancreas e inflamación.	Utilizar cal para disminuir presencia algal en los estanques realizar recambios grandes en estanques.
Acuícola El Padrino	15/13	Pleópodos amarillentos por materia orgánica del fondo	Normal	Ninguna
Granja Acuícola El Caimán	17/14	Mayor crecimiento en algunos estanques en comparación con otros	Materia orgánica en branquias	Realizar recambio de estanques con presencia de materia orgánica
Acuícola Ramos	12/10	Normal	Normal	Ninguna
Camarón del Desierto	14/11	Normal	Normal	No dar de comer nada que no sea alimento balanceado
Acuícola Cucapah	8/6	Intestino parcialmente lleno por falta de alimentación	Normal	Retira sargazo del fondo de los estanques y comenzar a alimentar con alimento balanceado en forma inmediata
Camarón Express	11/7	Normal	Normal	Ninguna
Vizsomar	19/17	Normal	Normal	Ninguna
Gabaca	11/9	Talla pequeña, intestino vacío	Normal	Comenzar la alimentación a la brevedad

Como se aprecia en la Tabla 7 en algunas de las unidades de producción se observa una talla menor con respecto al promedio, lo cual en la mayoría de los casos se debió a la falta de alimentación adecuada, sin embargo no se encontraron signos que evidenciaran la presencia de alguna enfermedad. Así mismo algunas de las granjas en el Valle de Mexicali tuvieron la presencia de materia orgánica en el fondo de los estanques debido a



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

la problemática que existe en la zona con el abastecimiento de agua en los canales de riego durante la época de verano, para lo cual se recomendó se realizara un recambio total de agua en los estanques que presentaban esta problemática en cuanto fuera posible.

### 5.- Análisis de Fitoplancton

Se realizaron análisis de fitoplancton en el agua de los estanques para determinar la composición de la comunidad fitoplanctónica. Se seleccionaron al azar los estanques muestreados, aunque en algunos casos se determinó de acuerdo a las observaciones de los mismos productores. En el área de Mexicali el tipo de alga predominante fueron las verde azules, mientras que en San Felipe las microalgas verdes componen la mayor parte de la comunidad fitoplanctónica. En algunos casos se emitieron recomendaciones cuando se vió que la cantidad de microalgas había disminuido o cuando se encontró una gran cantidad de restos de microalgas en el fondo del estanque. Se muestrearon en total 29 estanques en las diferentes unidades de producción (Tabla 8).

Tabla 8.- Análisis de fitoplancton en agua de cultivo de las unidades de producción de Baja California

Unidad de Producción	Tipo de algas detectadas	Estanques muestreados	Observaciones
Acuícola AAA	Verde/azules	2	Poca presencia de fitoplancton el agua, se recomienda fertilizar
Acuícola Romo (Carranza)	Verde/azules	2	Normal
Acuícola Cortes	Verde/azules	1	Normal
Acuavalle	Verde/azules	1	Presencia de algas muertas en el fondo de los estanques se requiere realizar recambios
Grupo Castro 2000	Verde/azules	1	Normal
Mezquite Ranch	Verde/azules	2	Estanque 2 con poca presencia de fitoplancton
Acuícola El Sauzal	Verde/azules	1	Normal
Acuícola Plan de Ayala	Verde/azules	1	Normal
Acuicultura Intensiva de Baja California	Verde/azules	2	Normal, con gran cantidad de material suspendido
Acuícola Pacar	Verde/azules	3	Presencia de algas de cadena en fondo del estanque, se recomienda realizar recambios
Acuícola El Padrino	Verde/azules	1	Normal



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

Granja Acuícola El Caimán	Verde/azules	1	Normal
Acuicola Ramos	Verde/azules	1	Poca presencia de fitoplancton se recomienda fertilizar
Camarón del Desierto	Verde/azules	1	Estanque 1 con mucho fitoplancton y materia sedimentada en el fondo se recomienda recambio
Acuicola Cucapah	Verde/azules	1	Estanque con poca presencia de fitoplancton y gran cantidad de plantas macroscópicas en el fondo se recomienda remoción de las mismas
Camarón Express	Verde/azules	1	Normal
Vizsomar	Verdes	4	Normal
Gabaca	Verdes	3	Poca presencia de fitoplancton, debido a los constantes recambios de agua.

## 6.- Vigilancia epidemiológica de organismos juveniles

Como parte del monitoreo para vigilancia epidemiológica de diversos virus que pudiesen afectar el desarrollo normal de los cultivos, se llevó a cabo un muestreo de pleópodos de los organismos juveniles para la detección virus de la mancha blanca (WSSV), cabeza amarilla (YHV) y síndrome del Taura (TSV). Las muestras se tomaron durante el mes de Agosto periodo en el cual todas las granjas contaban con organismos juveniles y en donde, de acuerdo a las experiencias y literatura se pueden presentar los síntomas de esta enfermedad. Así pues se tomaron muestras de las 18 unidades de producción, resultando negativo para todas las enfermedades. Las muestras se analizaron conforme al arribo de los lotes al estado. Es necesario mencionar que el análisis de juveniles en las instituciones académicas CETMAR y UABC no se realizó debido a que en el caso de la Universidad Autónoma de Baja California, la larva que arribó durante el mes de Abril estuvo destinada para estudios de inefectividad con el virus de mancha blanca, mientras que las larvas del CETMAR destinadas para cultivo didáctico de camarón, no alcanzaron la fase juvenil dentro del cultivo (Tabla 9).

Tabla 9.- Resultados del análisis de WSSV, TSV y YHV por medio de PCR para juveniles de camarón blanco.

Muestra	Mes	Unidad de producción/ Institución	Análisis realizados
1	Agosto	Acuicultura Intensiva de Baja California	WSSV, TSV, YHV



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

2	Agosto	Camarón Express, Acuícola Cucapah, Camarón del Desierto, Acuícola Pacar, El Caimán	WSSV, TSV, YHV
3	Agosto	El Padrino	WSSV, TSV, YHV
4	Agosto	Vizsomar	WSSV, TSV, YHV
5	Agosto	Vizsomar	WSSV, TSV, YHV
6	Agosto	Acuícola Plan de Ayala, Acuícola Triple A, Acuícola Carranza, Acuícola El Sauzal	WSSV, TSV, YHV
7	Agosto	Acuícola Integral del Valle, Acuícola Cortes Acuícola Mezquite Ranch, Grupo Castro 2000, Acuícola Ramos	WSSV, TSV, YHV
8	Agosto	Gabaca	WSSV, TSV, YHV

También durante el ciclo 2009, se realizó un muestreo en cooperación con la Dirección de Epidemiología del SENASICA, para la declaratoria de México como un país libre de la enfermedad de cabeza amarilla (YHV). Como parte de este trabajo, se tomaron muestras de branquia en 14 de las 18 unidades de producción del estado, Es importante comentar que no fue posible tomar muestras en el resto de las unidades de producción debido a que para el momento del muestreo, estas granjas ya habían terminado con la cosecha del camarón. Una vez colectadas las muestras se enviaron al laboratorio del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (Tabla 10).

Tabla 10.- Relación de unidades de producción muestreadas para la declaratoria de México como país libre de enfermedad de cabeza amarilla (YHV).

Unidad de producción	Superficie	Estanques totales	Estanques muestreados	Organismos muestreados	Tejido colectado
Acuicultura Integral del Valle	2	3	3	60	Branquia
Mezquite Ranch	3	3	3	60	Branquia
Acuicola Ramos	0.3	1	1	60	Branquia
Acuicola El Caiman	1.5	3	2	60	Branquia
Acuicola Pacar	3.5	9	3	60	Branquia
Acuicola Cortes	4.8	3	2	60	Branquia
Acuicola El Sauzal	0.6	1	1	60	Branquia
Acuicola El Padrino	0.5	1	1	60	Branquia



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

Acuicola Vizsomar	57.3	12	10	60	Branquia
Grupo Castro 2000	0.5	2	2	60	Branquia
Acuicola Cucapah	1	2	2	60	Branquia
Acuicola Gabaca	33	9	9	60	Branquia
Acuicola Carranza	1	2	1	60	Branquia
Acuicola AAA	0.5	1	1	60	Branquia

### 7.- Análisis bacteriológico de producto cosechado

Finalmente se realizó un muestreo durante el periodo de cosecha, de donde se colectó producto cosechado y manipulado por parte de los productores, con la finalidad de determinar si los procesos que se efectúan durante esta etapa son los adecuados para asegurar la calidad del producto final. Así pues se tomaron muestras de producto de las 18 unidades de producción, y se determinaron parámetros como nitrógeno amoniacal, Mesófilos aerobios, coliformes fecales, *Staphylococcus*, *Salmonella* y *Vibrio cholerae*, en todos los casos los valores se encontraron en los límites establecidos por la NOM-029-SSA1-1993 (Tabla 11).

Tabla 11.- Resultados del monitoreo bacteriológico de producto de las unidades de producción de Baja California.

Productor	NH3 (mg)	Mesofilos aerobios (UFC/g)	Coliformes fecales (NMP/100g)	Staphylococcus (UFC/g)	Salmonella spp	Vibrio cholerae
<b>Acuicultura Intensiva de Baja California</b>	0.7	2,000	0	0	Ausente	Ausente
<b>Mezquite Ranch</b>	2.1	2,000	0	0	Ausente	Ausente
<b>Camarón del desierto</b>	1.4	4,000	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Ramos</b>	2.0	2,000	4	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola El Caiman</b>	1.7	5,000	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Pacar</b>	1.8	2,000	0	0	Ausente	Ausente



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

<b>Acuicola Cortes</b>	2.0	2,000	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola El Sauzal</b>	1.2	3,000	4	0	Ausente	Ausente
<b>Camarón Express</b>	1.0	400	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola El Padrino</b>	2.0	22	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Plan de Ayala</b>	1.8	19	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Vizsomar</b>	2.2	400	4	0	Ausente	Ausente
<b>Grupo Castro 2000</b>	1.7	600	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Cucapah</b>	1.7	600	23	0	Ausente	Ausente
<b>Acuavalle</b>	1.3	500	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Gabaca</b>	1.6	300	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Carranza</b>	1.8	900	0	0	Ausente	Ausente
<b>Acuicola Triple A</b>	1.4	9	0	0	Ausente	Ausente

## 8.- Capacitación

Durante este periodo se llevaron a cabo dos eventos de capacitación para los productores de camarón en el estado. El primero se realizó durante el mes de Abril, se impartieron las buenas prácticas previas al cultivo de camarón y se hizo énfasis en la importancia del secado sanitario en los estanques; el evento se realizó en las instalaciones de la Secretaría de Fomento Agropecuario en el Ejido Sinaloa de la ciudad de Mexicali. El segundo fué un curso teórico práctico sobre aplicación de las Buenas Prácticas en el Procesamiento de Camarón de Cultivo, fue impartido por personal del INAPESCA a través del CRIP Ensenada, en este taller se les enseñó a los productores sobre los cuidados indispensables durante el proceso del camarón, además, se les instruyó sobre los requerimientos mínimos para el mismo. También se realizó una sesión práctica para el correcto uso de guantes y cubre bocas, así como las formas de desinfección de áreas de trabajo y la forma de manejo del producto. Este curso se realizó durante el mes de Noviembre en las instalaciones de Acuicultura Integral del Valle, en el Valle de Mexicali.



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

**9.- Producción obtenida**

Para el ciclo 2009 se estimó una producción de 440 toneladas de las cuales San Felipe representaba 320 toneladas y 120 toneladas para el Valle de Mexicali. Sin embargo la producción final fue de 289 toneladas, de las cuales 237 corresponden a las unidades de producción de San Felipe y las 52 restantes pertenecen a las 16 granjas del Valle de Mexicali, esta cifra representa el 64 % de lo esperado (Tabla 12).

Tabla 12.- Producciones esperadas y totales de las unidades de producción de Baja California

Productor	Estanque	Larva Sembrada	Producción esperada	Producción cosechada
<b>Arnoldo García Amparano</b>	1	257,500	2,880	3,800
<b>Sabino Soto Carrasco</b>	1	138,621	1,552	800
	2	152,027	1,700	1000
<b>José Rodolfo Núñez Robledo</b>	1	110,000	1,230	405
	2	240,000	2,680	550
	3	140,000	1,550	500
<b>María del Socorro Beltrán</b>	1	250,000	2,800	1790
	2	250,000	2,800	967
	3	159,762	1,780	1,500
<b>Roberto Ramos Rodríguez</b>	1	152,000	1,700	1,200
<b>Carlos Sánchez Castro/ Julio García Mendoza</b>	1	29,000	360	278
	2	234,630	2,600	1250
	3	185,000	2,300	1250
<b>Juan Francisco Siqueiros León</b>	1	174,679	1,950	700
	2	197,230	2,200	700
	3	183,692	2,050	700
	4	175,691	1,960	700
	5	179,693	2,000	700
	6	179,535	2,000	700
	7	187,370	2,095	600
	8	187,370	2,095	600
	9	200,000	2,240	600
	1	138,809	1,550	700



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

<b>Miguel Soto Ávila</b>	2	400,000	4,480	1,800
	3	512,192	5,730	1,900
<b>Alexis Niebla Aguiar</b>	1	100,000	1,100	600
	2	100,000	1,100	600
<b>Rafael Soto Quintanar</b>	1	60,000	670	600
<b>Flaviano Beltrán Fernández</b>	9	5,000,000	49,000	11,500
<b>Miguel A. Romo Bustos</b>	1	330,612	3,700	3,603
	2	202,492	2,260	2,430
<b>José Páramo Orozco</b>	1	141,631	1,580	945
	2	95,869	1,070	743
	3	50,000	560	648
<b>Ángel Angulo Angulo</b>	1	120,000	1,340	1,200
	2	149,452	1,670	135
	3	150,500	1,680	135
<b>Isidra Domínguez Pacheco</b>	1	61,000	760	291
	2	132,720	1,450	702
<b>Angel Cortes Barceló</b>	1	120,000	1,340	900
	2	100,000	1,120	1,283
	3	96,200	1,200	900
<b>Enrique Felix</b>		15,000,000	220,000	192,000
<b>Andrés Chong</b>		10,000,000	100000	45000
			Toneladas	
<b>Total</b>			<b>448</b>	<b>290</b>

#### 10.- Acciones posteriores a la cosecha

Debido a que las últimas cosechas se llevaron a cabo durante Noviembre, en el mes de Diciembre se realizó una visita para corroborar que se hubiese iniciado con el secado sanitario en las unidades de producción. En la mayoría de las unidades del Estado, se ha realizado ya el vaciado de los estanques y en algunos casos ya se ha dispuesto de la materia orgánica del fondo de los mismos (Tabla 13).



Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad  
de Baja California A.C.

Tabla 13.- Acciones posteriores a la cosecha en las unidades de producción del Estado.

Unidad de producción	Condición de estanques	Vaciado de estanque	Limpieza de granja	Observaciones/ sugerencias
Vizsomar	B	SI	B	Terminar el secado de estanques
Gabaca	B	SI	R	Remover materia orgánica del fondo del estanque y compuertas
Acuícola El Sauzal	B	SI	R	Todo bien, estanque seco y discado.
Acuícola Angulo	B	SI	R	Remover material orgánico del fondo y dejar secar por completo
Acuícola Cucapah	R	NO	R	Dejar secar los estanques en su totalidad
Camarón del desierto	R	SI	R	Remover el material orgánico del fondo del estanque
Mezquite Ranch	B	SI	B	Terminar de secar estanques y reparar bordos
Acuícola Pacar	B	NA	B	Limpiar área aledaña a estanques
Acuicultura integral del valle	B	SI	B	Remover materia orgánica del fondo de los estanques y de las compuertas de salida
Camarón Express	B	NA	B	Ninguna por el momento
Acuícola Cortez	B	SI	B	Terminar de secar estanques
Acuicultura Intensiva de Baja California	B	NA	B	Limpiar estanques una vez terminado el cultivo de tilapia.
Acuícola Ramos	R	SI	B	Terminar el secado de estanques
Grupo Castro 2000	B	SI	B	Llevar a cabo el discado y encalado de estanques
Acuícola Carranza	B	SI	B	Llevar acabo discado de los estanques.
Acuícola Plan de Ayala	B	SI	B	Terminar el secado de los estanques.

NA= No aplica estanques con recubrimiento de lona.

La mayor parte de las unidades de producción han completado el secado de los estanques, solo tres de las unidades de producción mantienen sus estanques con agua y esto en el caso de dos de ellas es para proteger la lona que recubre sus estanques de la acción del sol y el viento, mientras que una de las granjas mantienen un cultivo de tilapia en algunos de sus estanques.

## Conclusiones

Durante el ciclo 2009 operaron 18 unidades de producción de 20 que se tienen en registro, se introdujeron 37 millones de postlarvas al estado, en 9 lotes distintos, de los cuales el 100 % fue monitoreado por el CESAIBC, se sembraron un total de 114.9 hectáreas. Ninguno de los lotes se vio afectado por enfermedades virales como WSSV, TSV



## Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad de Baja California A.C.

y YHV en su etapa de postlarva, ni como juvenil. Se realizaron muestreos de agua y sedimento para identificar alguna irregularidad en los sistemas de cultivo.

Se realizó un seguimiento sanitario a todas las unidades de producción, para identificar posibles enfermedades emergentes dentro de los cultivos, sin embargo, en todas las unidades de producción los resultados para los tres virus analizados (WSSV, YHV y TSV) fueron no detectados. Se obtuvo una producción total de 289 toneladas de camarón blanco, con una sobrevivencia promedio de 64 %. La sobrevivencia baja se puede deber principalmente a problemas de manejo del cultivo, así como a la falta de alimento que fue un factor común para la mayor parte de las unidades de producción. No existen evidencias de enfermedad o algún otro evento sanitario que pudiese haber afectado a los sistemas de cultivo, ni tampoco existen signos de mala calidad genética en la postlarva comprada como parte de la explicación para las altas tasas de mortalidad que se presentaron durante el ciclo 2009 en Baja California.