



Situación de la Industria Camaronera en Honduras

Ismael Wong Cantera / Carlos E. Girón

Grupo Deli-Seajoy

Honduras



Ubicación en zona Sub Tropical
13° 33' 16" N, 83° 8' 89" O

EL CULTIVO DE CAMARON TROPICAL EN HONDURAS: CONDICIONES IDEALES
Desarrollo del Pacífico: Golfo de Fonseca



Costa Caribe 820 km

Pacífico: Golfo de Fonseca
261 km

Honduras: 112,500 KM²



Condiciones para el Desarrollo de la Camaronicultura Hondureña 80s-2000

- 1. Disponibilidad de tierras aptas. 18,000 has
- 2. Calidad de Agua del Golfo de Fonseca:
Estuario rico en nutrientes:
- 3. Disponibilidad de Larvas:
Silvestre/Laboratorio
- 4. Manejo y Control de Agentes Patológicos.
- 5. Nutrición
- 6. Sistema de Producción Acorde a las
Condiciones Ambientales del Golfo de Fonseca
para un Cultivo Extensivo.



Golfo de Fonseca (1985): de Playones Salitrosos albinos con condiciones ideales para la camaronicultura



Golfo de Fonseca: 261 kms de costa



Nicaragua 40km El Salvador 29Km Honduras 192Km



El Golfo tuvo para su desarrollo mas de 30,000 has de Playones, de los cuales solo 18,000 fueron construidos en piscinas

Disponibilidad de Playones Albinos, sin vegetación.





- **Sistema de Esteros Ribereños:** Grupo de esteros que son influenciados por un mismo río, y durante la estación lluviosa las salinidades fluctúan hasta llegar a 0. Reciben mucho aporte de nutrientes y son altamente productivos.
- **Sistema de Esteros de Bahía :** Grupo de esteros ubicados en una misma zona del Golfo, con muy poca o ninguna influencia de río y que presentan una calidad de agua muy estable, con poca productividad natural.



**Golfo de Fonseca (Zona de Bahía).
Sur de Honduras.
Zona de mayor influencia oceánica con
2,000 ha en producción**





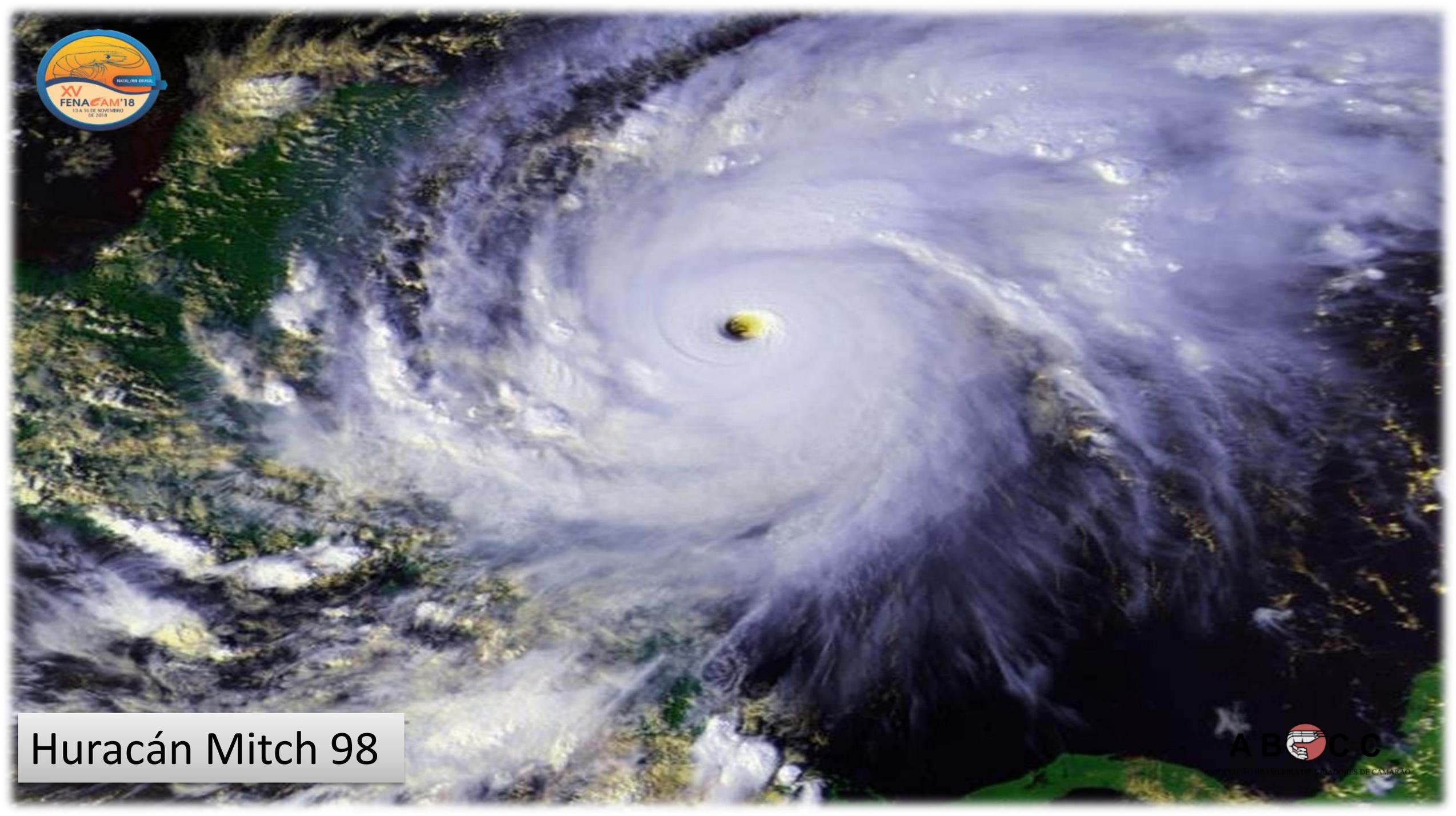
Zona Estuarina del Golfo de Fonseca



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIANÇAS E CASARÕES



Condiciones Climáticas y Dependencias de la Industria



Huracán Mitch 98

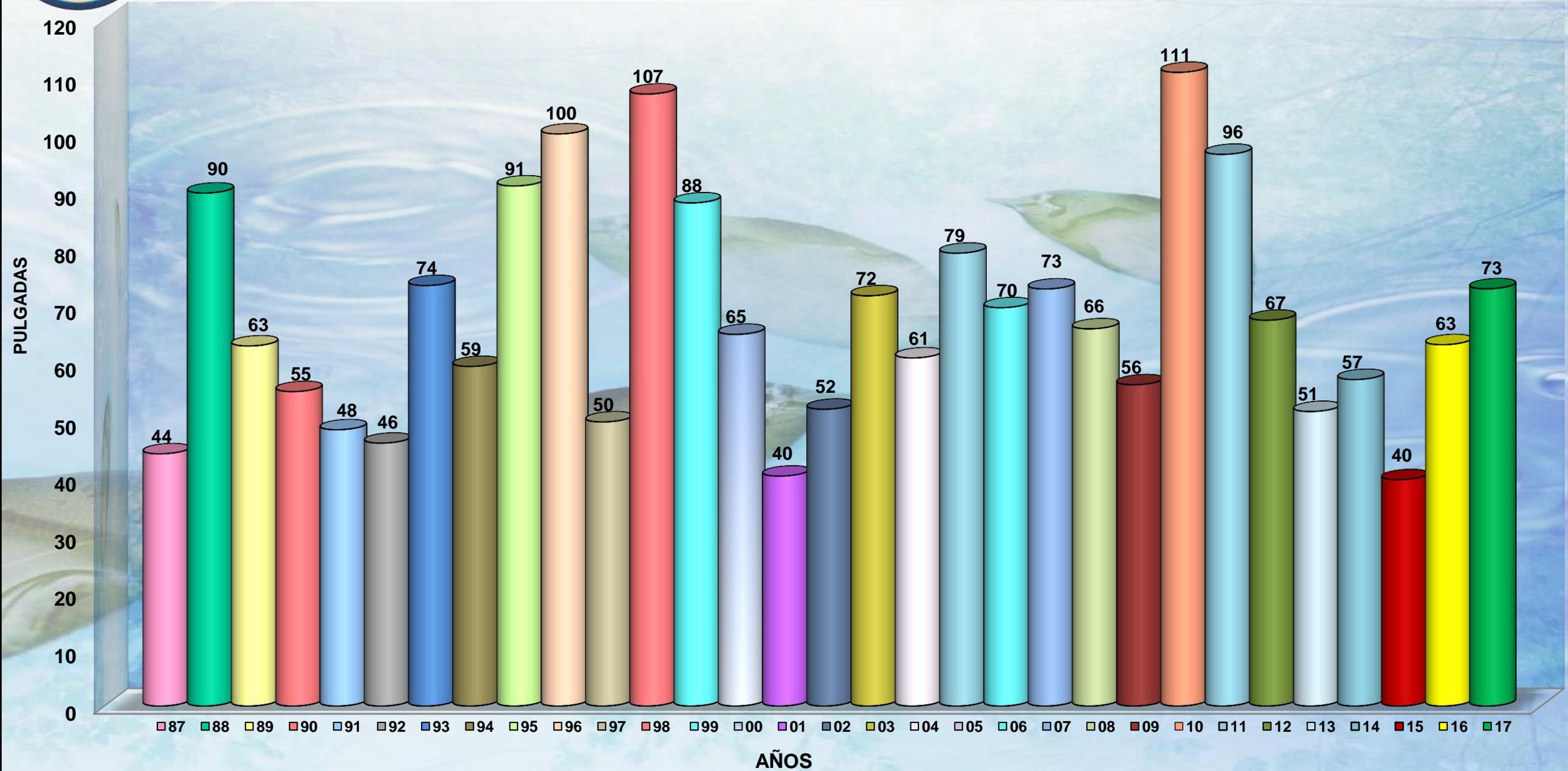


Periodos Climáticos en el Golfo de Fonseca

- **Estación Seca** : Del 16 de Noviembre al 14 de Mayo. Presencia de Frentes Fríos.
- **Época Lluviosa**: Del 15 de Mayo al 15 de Noviembre. Coincide con la Temporada de Huracanes (15 de Junio al 15 de Noviembre): Periodo de mayor riesgo.



COMPARATIVO "ACHSA" DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL DE LOS ULTIMOS 36 AÑOS AL MES DE DICIEMBRE DE CADA AÑO

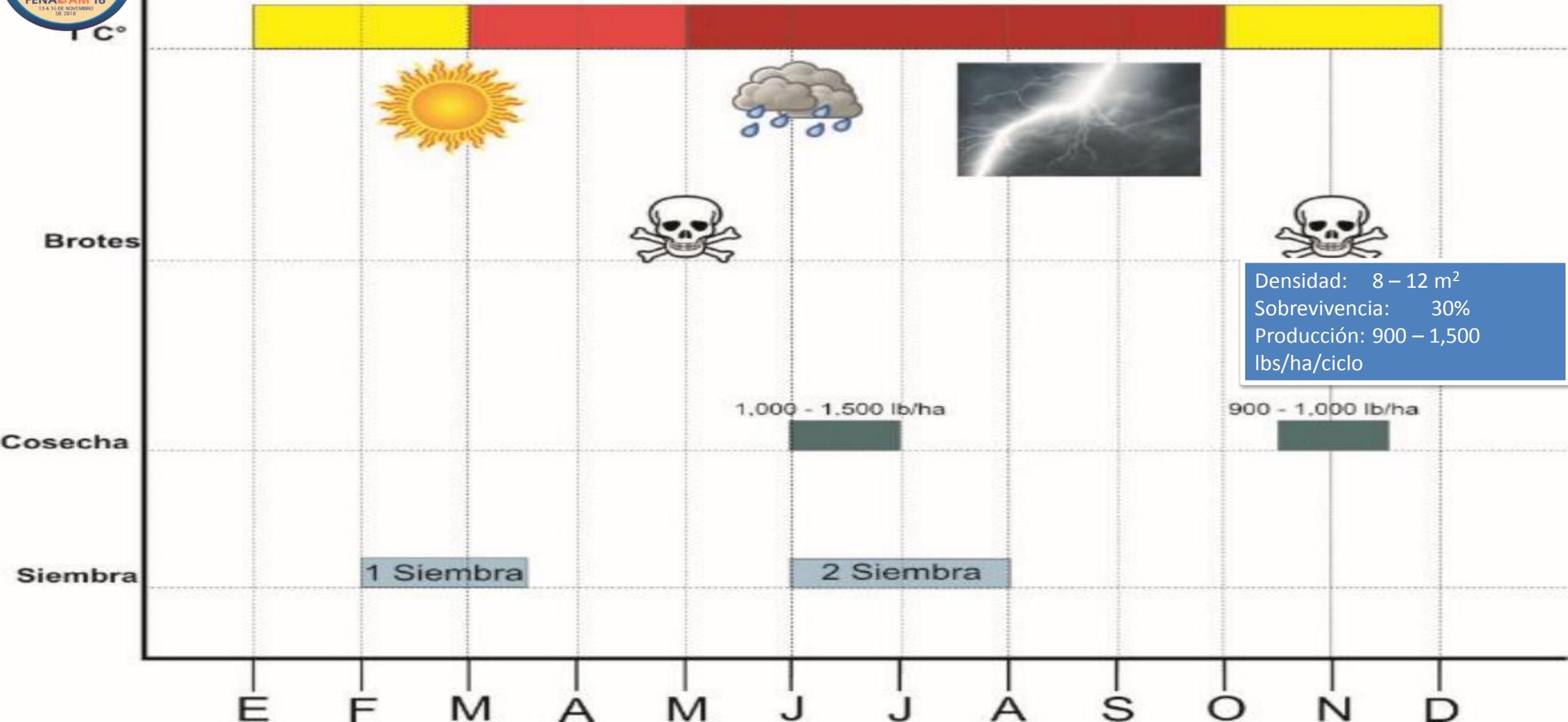




Estación Seca

Estación Lluviosa

Estación seca y
Frentes Fríos



Sistemas de Producción al Aparecer Mancha Blanca 1998- 2006

ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

Periodo 2000 a 2005

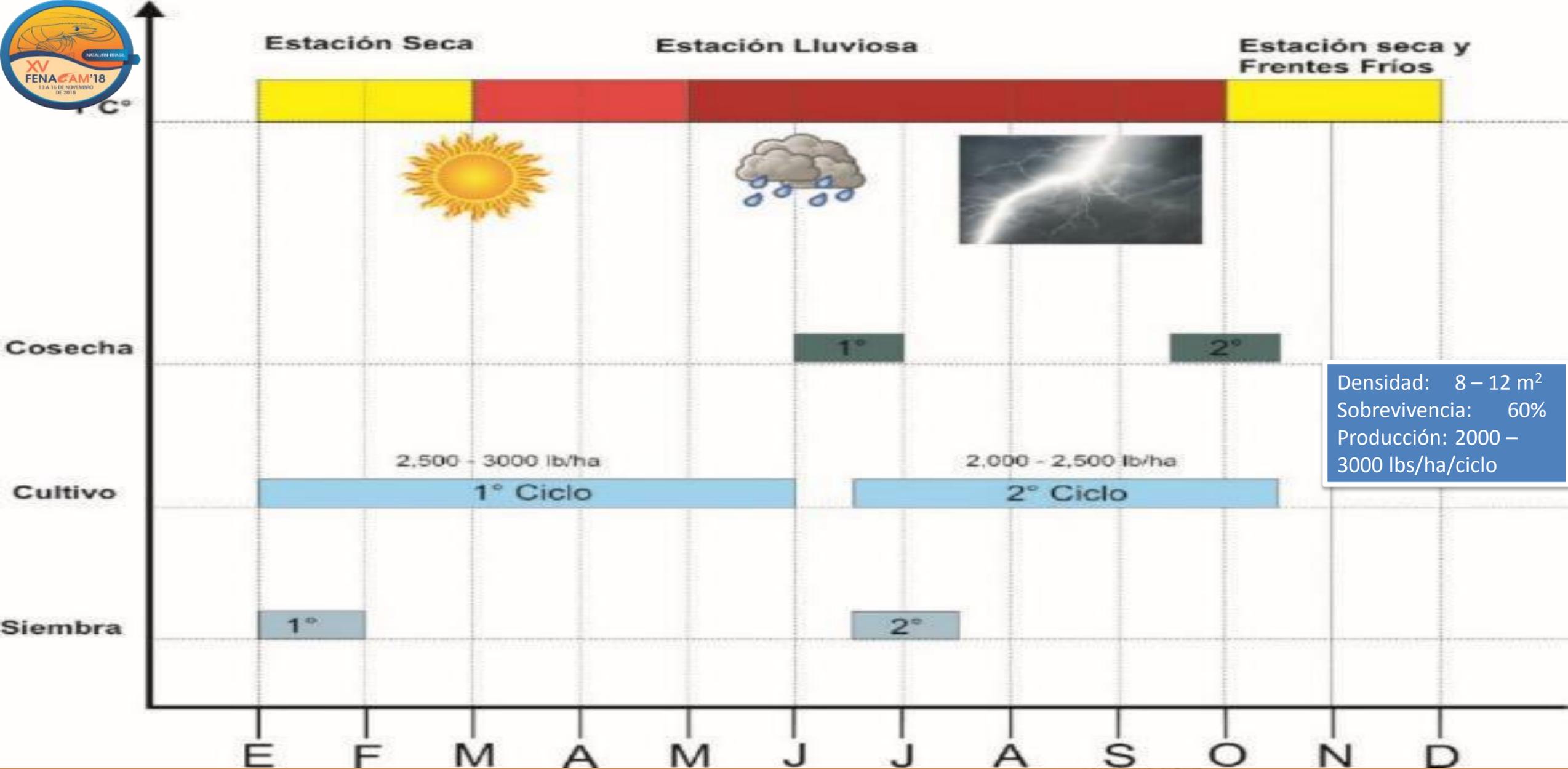
Producción en Honduras



AÑOS DE SUPERACION DE LA MANCHA BLANCA

- Adaptación al Clima y los Fenómenos Naturales.
- Siembras Evitando los meses frios (Dic-Feb)
- Densidades bajas. Disminuir Riesgos.
- Mejoras Genéticas. Lineas y programas masales superaron el WSSV.
- Mejora Gradual en Sobrevivencias y Crecimientos. En dependencia de la Climatologia regional.
- Aprovechamiento de las condiciones propicias de Temperaturas en el Golfo de Fonseca.
- Mejoras en la Nutrición y Manejo de la Alimentación.
- Tendencia por tallas Grandes.

Situación de la Producción 2000 - 2005



Densidad: 8 – 12 m²
Sobrevivencia: 60%
Producción: 2000 – 3000 lbs/ha/ciclo

Sistemas de Producción: dos ciclos al año, con Mancha Blanca.

Periodo 2005 a 2013

Producción en Honduras



- Las condiciones permitieron mas ciclos de producción.
- Se empezo a sembrar mas temprano en el año.
- Reactivacion de Viveros de Tierra (100-300 m2)
- Sobrevivencias en Viveros de 70%/30 dias
- Transferencia de juveniles grandes.
- La Mancha Blanca dejo de ser un problema serio en Honduras y C.A.
- Se observo mas presencia de NHP-B

Situación de la Producción 2005 - 2013



1. Sistema que funciono bien hasta el 2014.
2. Densidades de Siembra: 200 a 400 Pls/m² con y sin aireacion
3. Aireación: 4 aireadores x 2hp/ha.
4. Periodo de vivero: 30 a 40 dias
5. Alimentación: Aquaexel, crumbles, Iniciadores (0.8-1.2 mm)
6. Recambio de agua: diario, 10-15%
7. Probióticos: Esporádicamente/pruebas
8. Tamaño de Transferencia: 1 a 2 gramos
9. Sobrevivencias: 50 - 70% dependiendo del # de dias
10. Patologías: WSSV, vibriosis leves, IHNV, NHP esporadicas.

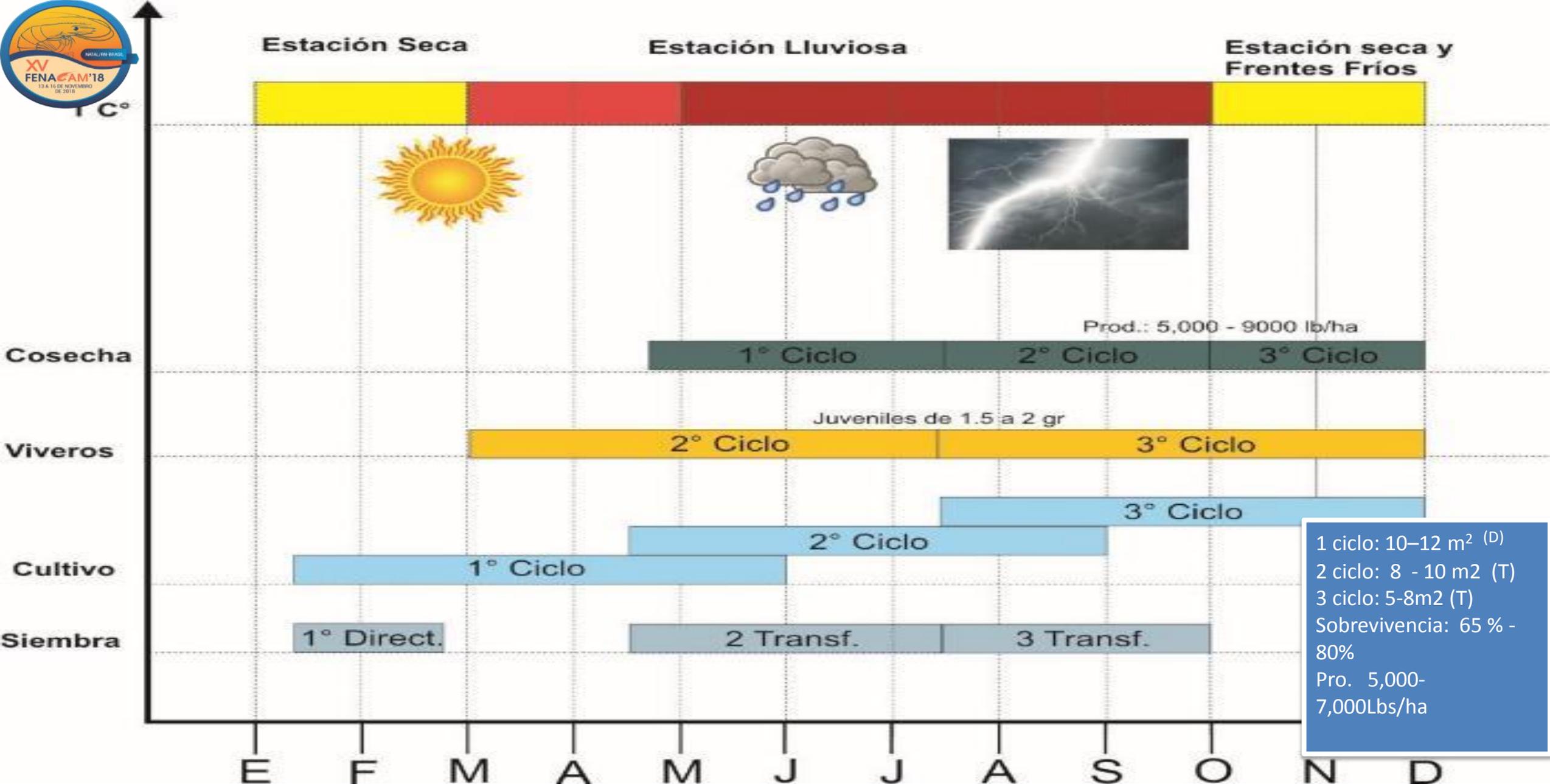
Un Sistema que permitió transferir animales grandes y sanos , que en lagunas de

Engorde tienen un buen Crecimiento compensatorio y que nos permite hacer 3 a 4 ciclos en el Año.

Viveros de Tierra Tradicionales

ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



1 ciclo: 10–12 m² (D)
2 ciclo: 8 - 10 m² (T)
3 ciclo: 5-8m² (T)
Sobrevivencia: 65 % - 80%
Pro. 5,000-7,000Lbs/ha

Sistemas de Producción: tres ciclos uso, de viveros. Con Mancha Blanca

Periodo 2014 a 2016

- **Situación de Producción en Honduras**

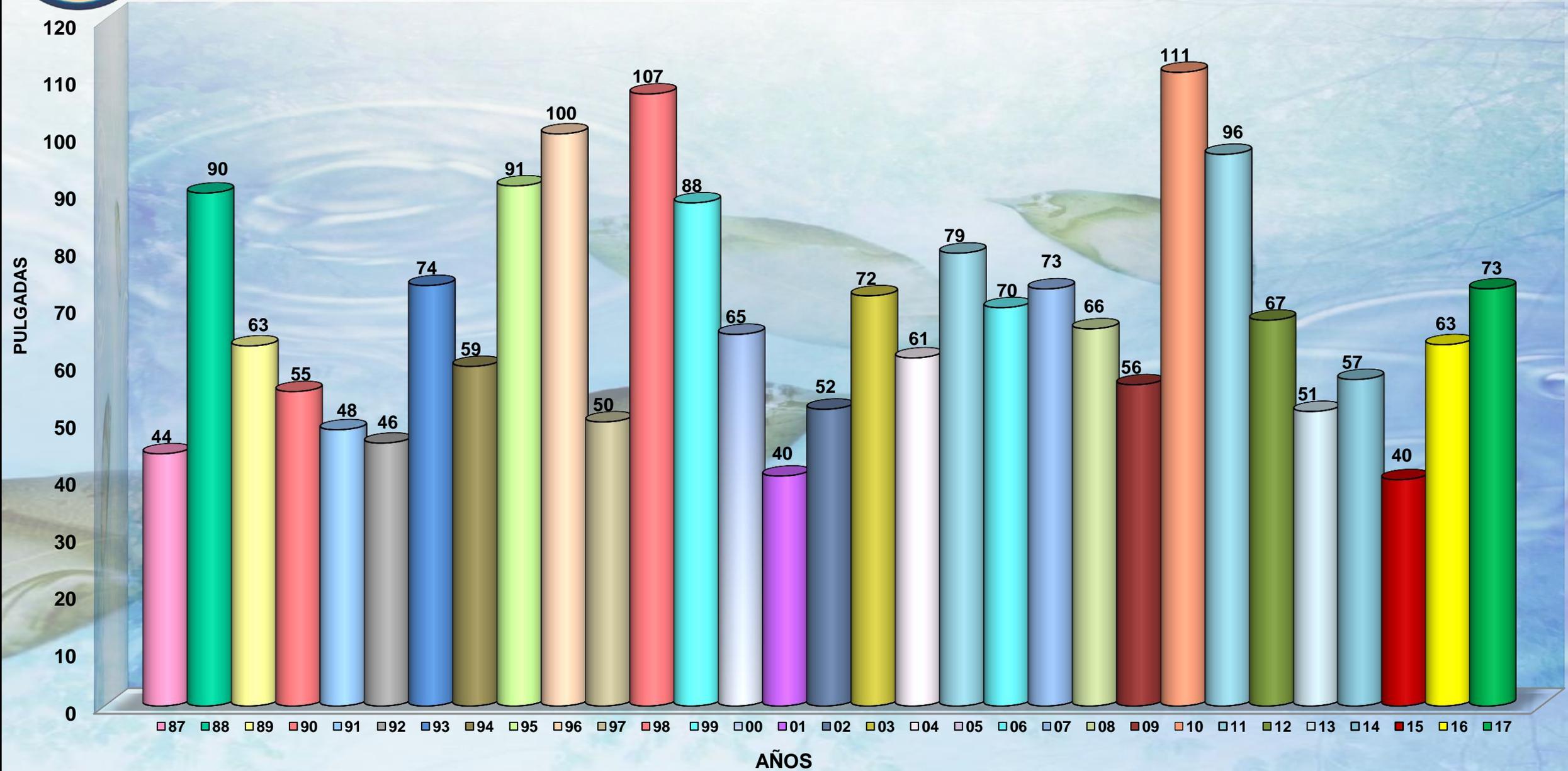


1. Cambio Climático: El efecto del Nino produjo una Sequia en la region que afecta todos los Sectores Productivos durante los anos 2014 a 2016.
2. La Falta de lluvia tuvo sus efectos en los Esteros del Golfo de Fonseca:
 - Los Esteros no reciben el Lavado o Flushing anual que nos mejora la Calidad de agua.
 - Las salinidades se mantuvieron altas, reflejo de la poca precipitación.
 - Los Esteros elevaron su nivel de MO, algunas zonas con niveles de Eutroficacion
 - Los recuentos bacterianos se elevaron, especialmente los Vibrios-AHPNS-EMS
 - Brotes asociados otros agentes, como WSV y ambos tipos de NHP (Vibrios y Ricketsia)
 - Se elevaron aun mas las temperaturas.
3. Las Sobrevivencias bajaron significativamente a un 40-50%, en algunos casos mas bajo.
4. Bajas sobrevivencias en Precrias, hasta 20%.
5. La Producción de Honduras Bajo un 15% y sus Exportaciones un 20% en el 2015

Situación de la Producción 2014 - 2016

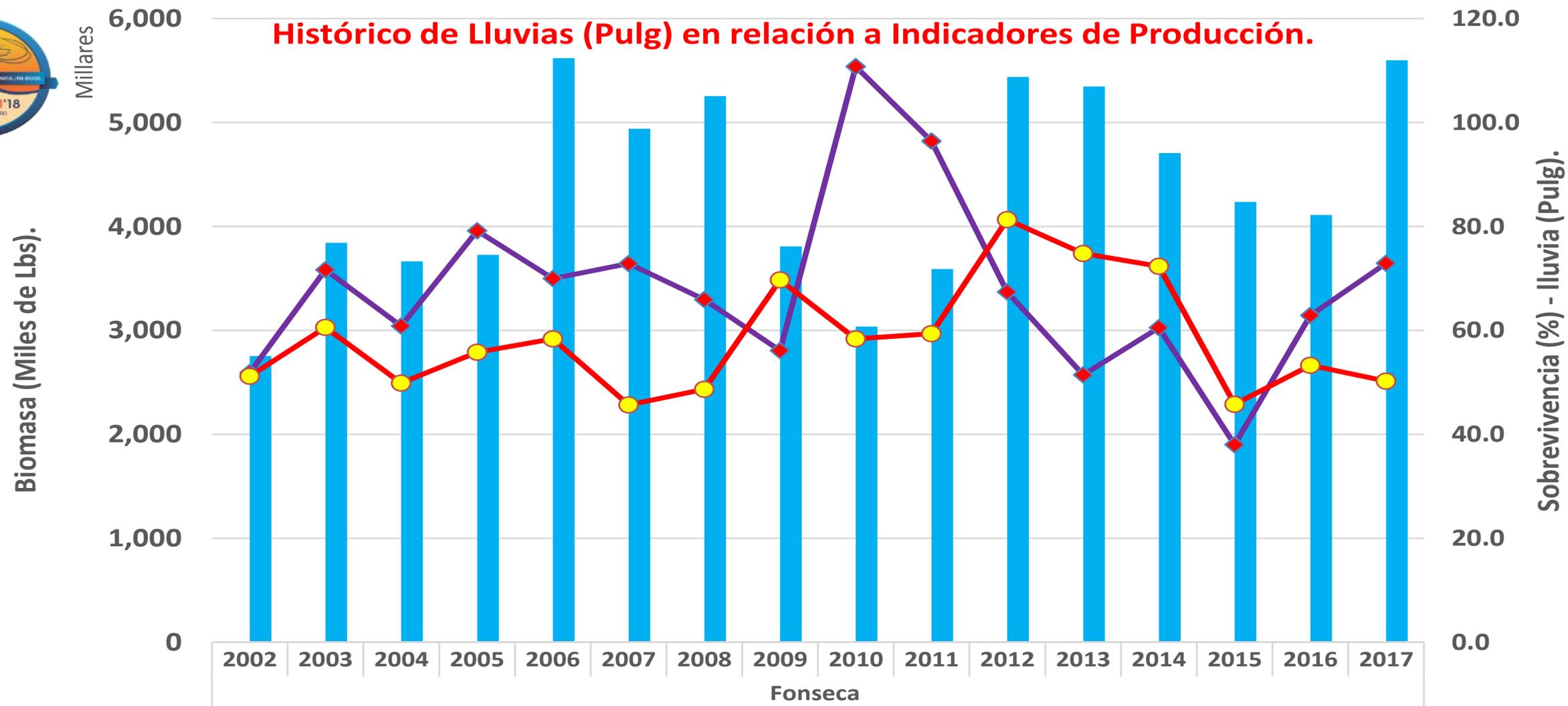


COMPARATIVO "ACHSA" DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL DE LOS ULTIMOS 36 AÑOS AL MES DE DICIEMBRE DE CADA AÑO





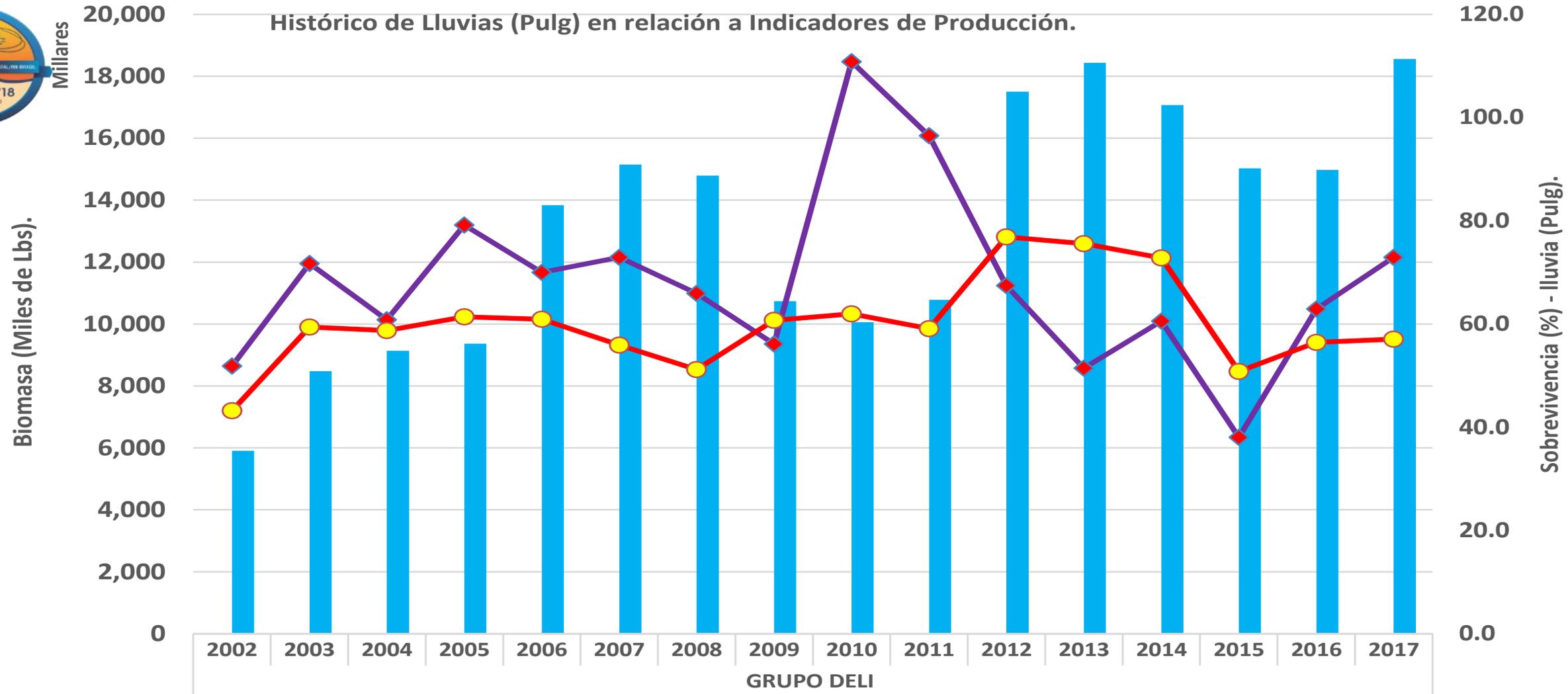
Histórico de Lluvias (Pulg) en relación a Indicadores de Producción.



Rend. Lbs/Ha/Año.	4,038	5,632	5,373	5,462	8,240	7,245	7,703	5,584	4,454	5,277	7,990	7,854	6,914	6,224	6,038	8,225
Biomasa (Lbs)	2,755	3,842	3,666	3,726	5,621	4,940	5,255	3,810	3,038	3,591	5,438	5,346	4,706	4,236	4,110	5,598
Lluvia (pulg).	51.9	71.7	60.8	79.2	70.0	72.9	65.9	56.1	110.8	96.5	67.4	51.5	60.5	38.0	62.9	72.9
Sobr (%)	51.2	60.6	49.9	55.8	58.4	45.7	48.7	69.8	58.4	59.4	81.3	74.8	72.4	45.8	53.3	50.2



Histórico de Lluvias (Pulg) en relación a Indicadores de Producción.



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rend Lb/Ha/Año.	3,726	5,050	5,094	5,282	6,418	6,811	7,011	5,164	4,808	4,632	7,311	7,793	7,161	5,923	5,850	7,353
Biomasa (Lbs)	5,903,	8,480,	9,136,	9,364,	13,835	15,147	14,795	10,735	10,055	10,776	17,504	18,435	17,071	15,024	14,975	18,555
Lluvia (pulg).	51.9	71.7	60.8	79.2	70.0	72.9	65.9	56.1	110.8	96.5	67.4	51.5	60.5	38.0	62.9	72.9
Sobr (%)	43.2	59.4	58.7	61.4	60.9	55.9	51.2	60.7	62.0	59.1	76.9	75.5	72.8	50.8	56.5	57.0

Periodo 2016 a 2018

- **Situación de Producción en Honduras**



Situación de Producción en Honduras

- Se esta haciendo mucho énfasis en la Selección de Reproductores sanos, calidad de larvas, tamaños mas grandes.(Pls/gr)
 - Construcción de Raceways con el fin de controlar y fortalecer las larvas-juveniles.
 - Mejoras en Precrias: viveros de tierra tradicionales,
 - Manejo, alimentación, tratamiento de agua.
- Modificaciones de Fincas tradicionales:
1. Sistemas de Recirculación.
 2. Modificación de Lagunas Extensivas
 - 1. Sistemas MIMs
 - 2. Reducción de Tamaños

Periodo 2016 a 2018

1. Proyectos de Recirculacion. 1,500 Has
2. Proyectos Trifasicos MIMs
3. Implementación de Sistemas de Raceways para Manejo y Producción de Juveniles
 - 3.1 Raceways bajo techo
 - 3.2 Raceways abiertos
 - 3.3 Raceways para crecer Pls (6-8 dias)
 - 3.4 Raceways para producción de juveniles (0.4 a 1 gr)
4. Uso mas generalizado de Probioticos
5. Producción de Consorcios de Bacterias Beneficas.

¿Qué se está Innovando?

- En años recientes (2014-2015) varias empresas modificaron parcial o totalmente sus Fincas a un Sistema Cerrado de Recirculación del agua.
- Cerca de 1,200 has fueron transformadas
- El objetivo es tener un Sistema de Producción mas Bioseguro, estable y evitar la entrada de patógenos al Sistema.

Camaronera El Faro

Recirculacion

Leyenda



Google Earth

© 2018 Google
US Dept of State Geographer
Image © 2018 DigitalGlobe

Sistemas de Recirculación de Fincas.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO

1 km





Multi-Phase Inventory Management System

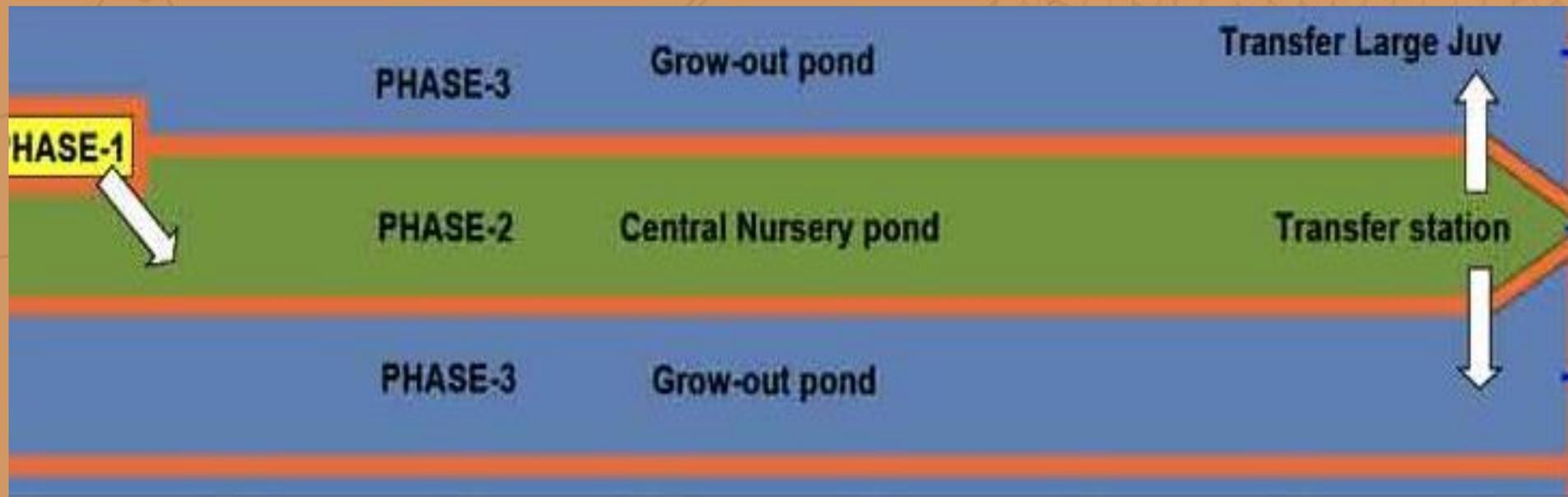
- Sistema Innovado por GGM. (6,200 has)
- Consiste en Transformar antiguas lagunas de 25 has en 3 de 8 has. Uno es vivero(centro) y 2 lagunas de engorde laterales.
- Las Pls previamente pasan por Rws para fortalecerlas.
- Se transfieren juveniles de 8 grs (20,000 lbs) de Fase 2 a fase 3 sin stress.

Multi-Phase Inventory Management System

Fase 1: Siembra de Pls en Raceways

Fase 2: Transferencia a un Vivero Central hasta los 8 grs

Fase 3: Transferencia de animales grandes a 2 lagunas de Produccion o engorde.



Sistema MIMS



- Se logran 5 a 6 cosechas al año dependiendo el tamaño de cosecha en aprox. 8 semanas.
- Al transferir juveniles de 8 grs, se logran sobrevivencias consistentes de 75 a 85%.
- El sistema ha logrado perfeccionarse y potenciar la Producción del Grupo significativamente

Sistema MIMS

Granjas Marinas San Bernardo

Sistema NIM

Legenda



Google Earth

© 2018 Google
Image © 2018 DigitalGlobe

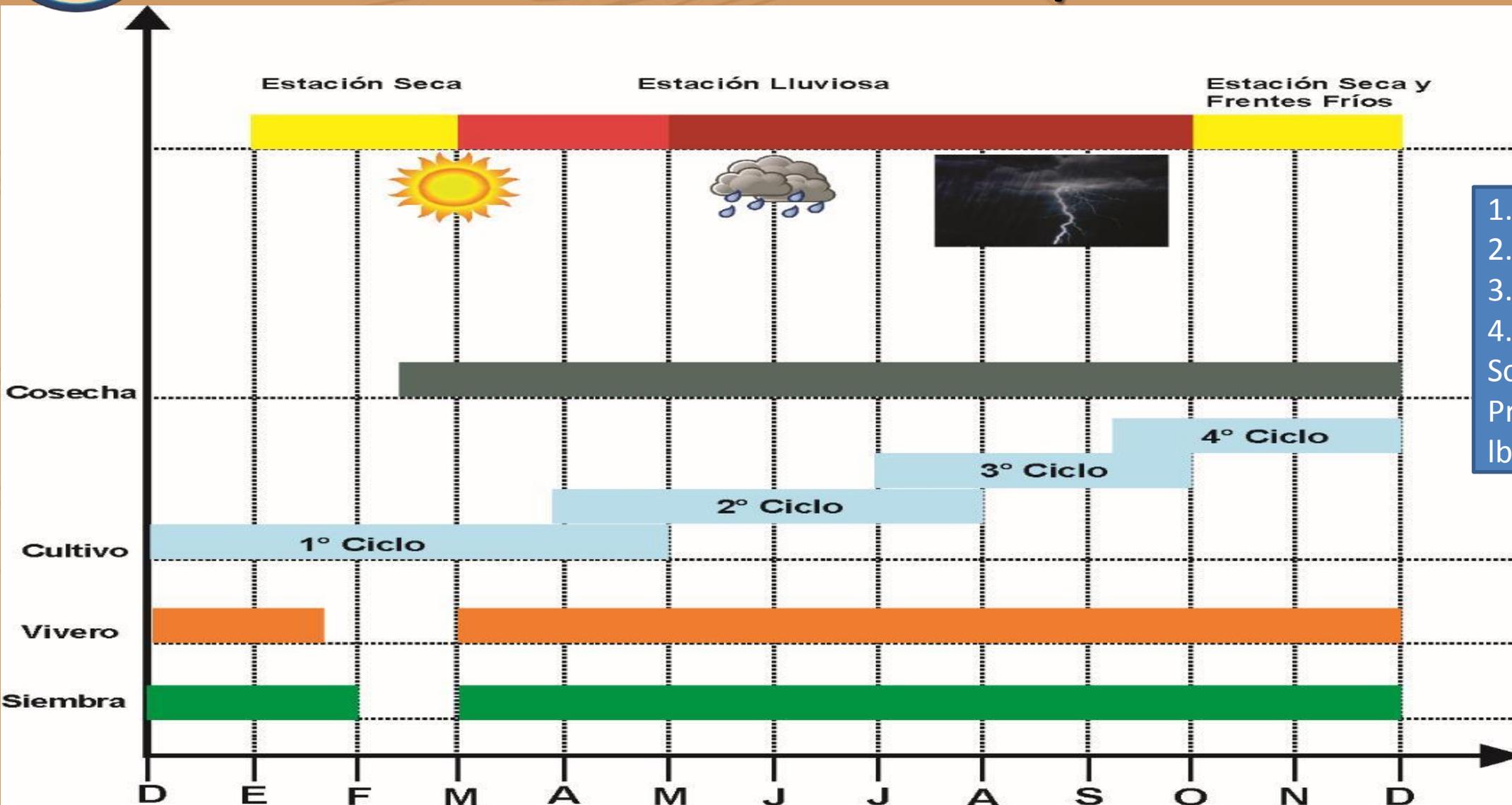
Sistema MIMS



900 m ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



Sistema de Producción 3/4 Ciclos



- 1. 12 – 20 / m2
- 2. 15 - 25 / m2
- 3. 15 – 25 / m2
- 4. 15 – 20 / m2
- Sobrev. 65% - 80%
- Prod. 12 – 15000 lbs/ha

Uso de Rws – Viveros con tecnificación



MEJORAS EN PRECRIAS

A partir del 2014 la presencia del AHPNS afecto la Sobrevivencia en los inicios del ciclo, sea Siembras Directas o en las Precrias.

Las Sobrevivencias bajaron a niveles del 25%.

A partir de este evento los Productores iniciaron mejoras sustanciales en el manejo de las Precrias: Viveros de Tierra Tradicionales y Raceways: con transformaciones e inversiones importantes con el fin de superar esta crisis.

Ha habido mucho aporte tecnologico, y aprendizaje de paises como Mexico, Asiaticos; de las Fabricas de Alimentos, que han apoyado este proceso tanto con las mejoras en dietas como apoyo de expertos, talleres, giras etc.



Sistemas de Raceways



Viveros de Tierra Tradicionales



Conversión de Viveros de Tierra RWS



Se iniciaron a implementar masivamente a partir del 2015 por los problemas de vibriosis

Sistemas de Raceways





Se han implementado para fortalecer PIs por una semana o para producción de Juveniles mas resistentes.

Raceways Techados

ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



Raceways Techados



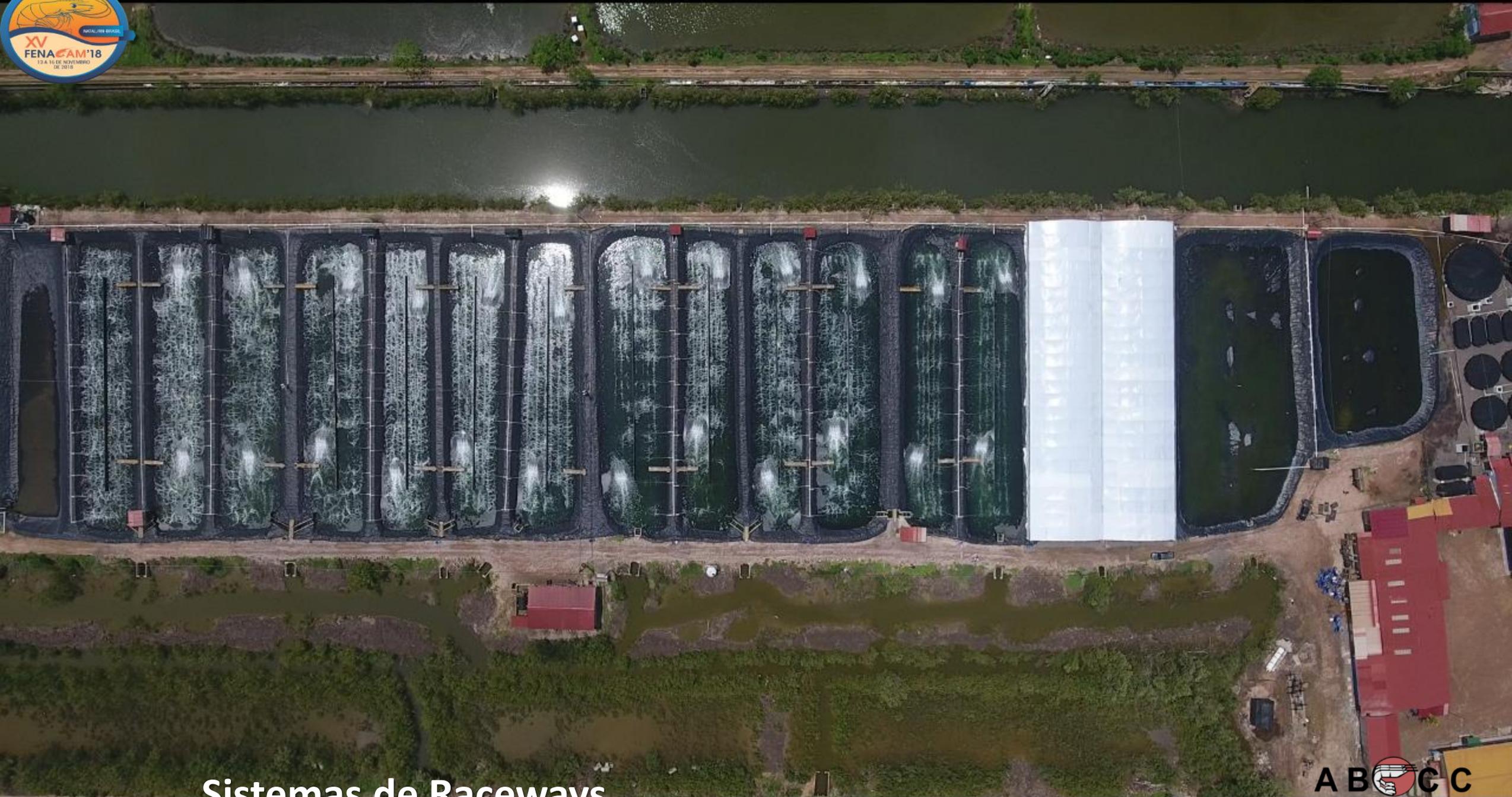
Usados para fortalecer las Pls y como Precrias.



Sistemas de Raceways Abiertos y techados



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



Sistemas de Raceways



Viveros de Tierra	Sistema Raceways
Larva crece con alimento natural y concentrados.	Depende 100% de alimentos de alta nutrición.
Sistema abierto.	Sistema cerrado con poco recambio de agua.
Densidades limitadas 400/M2 Max.	Con la aireación se escala a densidades superiores 5,000/M2.
Fondos pueden ser focos de infecciones bacterianas.	Fondos mas limpios con menor crecimiento bacterial si se alimenta debidamente y se evita la acumulación de sólidos.
Parámetros de calidad de agua mas manejables.	Estricto control de agua, amonio, nitrato, alcalinidad, plt, oxígeno.
Muestreos de sanidad diarios y crecimiento semanal.	Muestras diarios sanidad y crecimiento, ajuste diario de alimentación

Comparativo



Sistema de Filtración Raceways



Sistema de Filtración Raceways





Sistema de Filtración Raceways

Manejo de la Alimentación



- Mejoras en los sistemas de Alimentación en Engorde.
- Implementación de Alimentación automática AQ1, Mahof Madam, Eurovaca, y otros
- Aumento de Densidades en algunas fincas.
- Mayor numero de ciclos productivos, 3, 4, 5 ciclos.
- Hay un incremento significativo en la Producción.

Situación de la Producción en Honduras



Dosificadores Automáticos

- Los últimos 2 años, se ha venido cambiando los conceptos y paradigmas de Alimentación en Honduras.
- Tradicionalmente se alimenta 2, máxime 3 raciones al día, al boleó con indicadores.
- La implementación de Dosificadores ha mejorado los índices de Producción, logrando duplicar y triplicar la productividad.
- Las Fabricas de Alimento han sido un factor determinante para introducir esta tecnología.

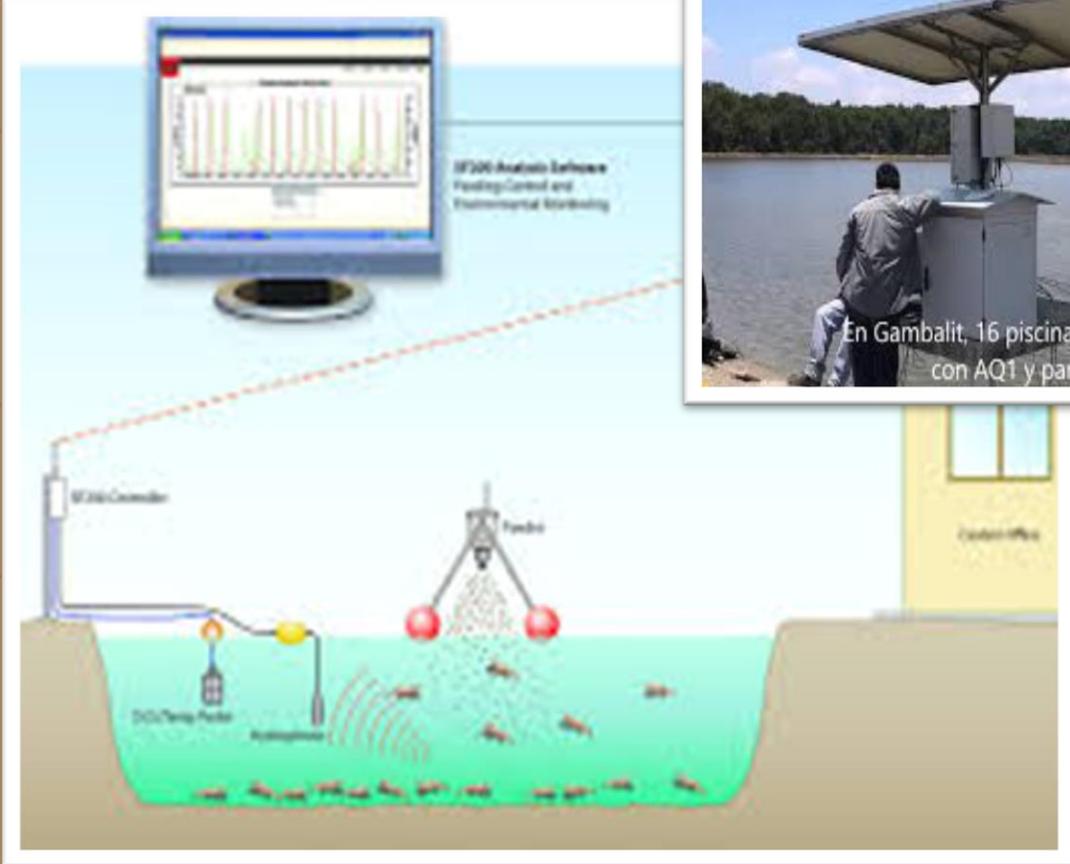
Nuevos Sistemas de Alimentación



Feeding Automation: AQ1 and Maof-Madan Equipments



En Gambalit, 16 piscinas ya estan equipadas con AQ1 y paneles solares



Multipaddle-diesel Aerators



Mechanical Aeration



COMPARACION DE RESULTADOS DE PRODUCCION DE LAGUNAS CON ALIMENTACION TRADICIONAL Y ALIMENTACION AUTOMATICA

	2016	2017	Diferencia
Días de Cultivo	100	93	-7%
Densidad	10	14	40%
Crecimiento 9gr/s)	1.16	1.55	34%
Peso (gr)	16.6	20.6	24%
Sobrevivencia	47%	72%	53%
Produccion Lb/ha	1718	4591	167%
FCA	1.5	1.3	-13%

Datos: Skreting/Grupo Deli

Dosificación Automática

ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



PRUEBAS DE AUMENTO DE DENSIDAD Y MULTIRACIONES 2017

Lagunas #	Has	Den Siem	Sobrevivencia	FC	Lbs/ Has	Prod. Historial Promedio
F2 II	17.00	17.0	68.0	1.04	3,334	2,485
F2 III		19.0	55.0	0.85	3,537	
F2 IV		20.0	59.2	1.37	4,105	
F19 II	15.00	10.0	65.0	1.25	2,623	2,000
F19 III		15.0	82.9	1.03	3,956	
F19 IV		15.4	65.1	0.99	3,414	
N 7 II	18.00	12.5	99.1	1.39	4,348	1,960
N 7 III		17.3	56.0	1.63	3,003	
B5 II	20.00	17.0	71.6	1.15	3,927	2,000
B5 III		23.0	56.0	1.42	4,363	
B5 IV		20.0	89.8	1.33	4,865	
F29 II	2.70	40.0	80.6	1.25	8,241	5,059
F29 III		40.0	91.9	1.08	13,194	
F29 IV		52.0	84.2	1.71	14,129	
F29 V		73.0	57.5	1.51	16,352	



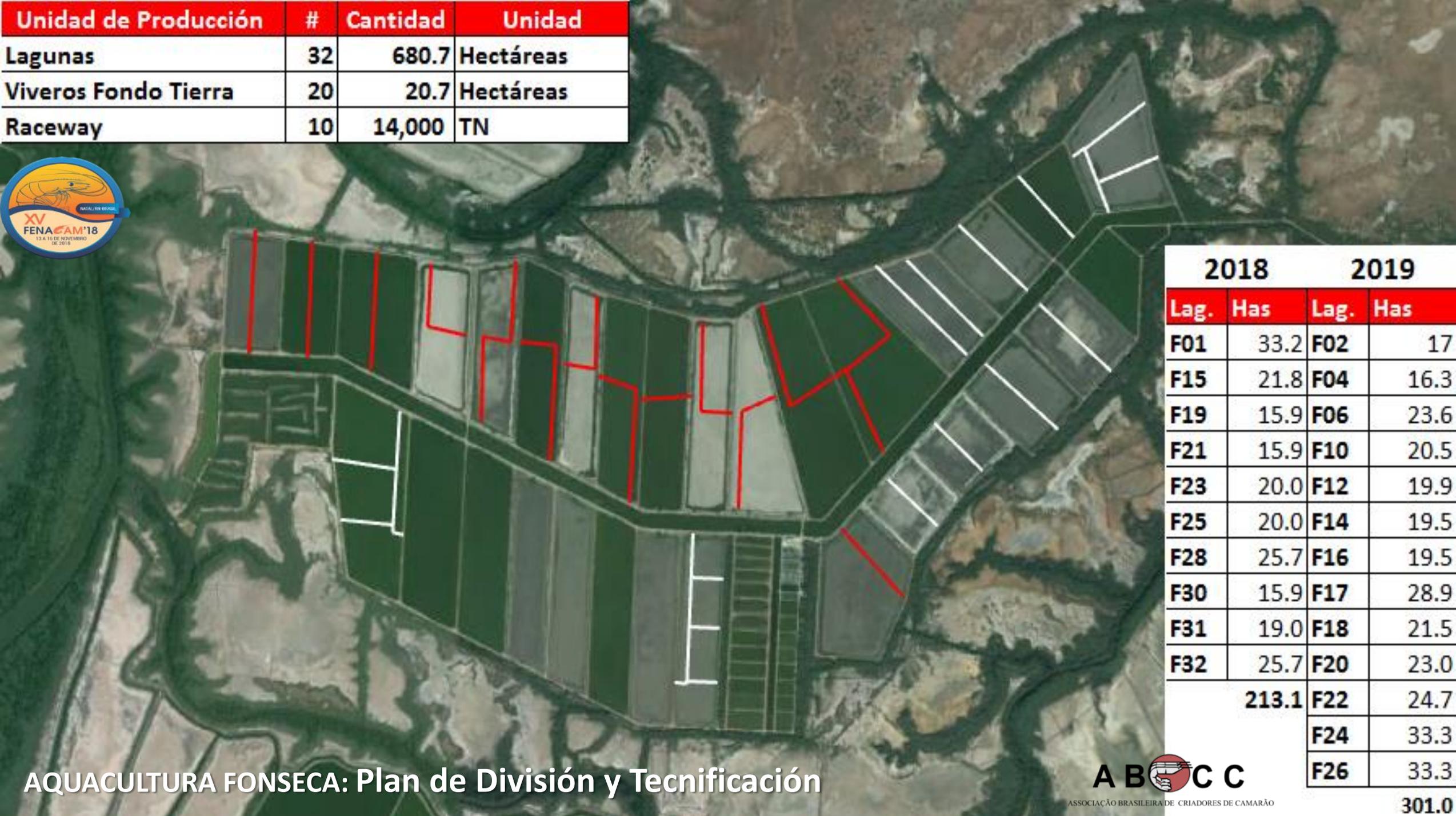
Sistema Tradicional: Al Boleo



- En base a los resultados de Producción, usando dosificadores y multiraciones manuales se esta apostando a la tecnificación de la alimentación.
- En 2018, antiguas lagunas grandes (20-30 has) se iniciaron a dividir en lagunas mas pequeñas para optimizar los resultados.
- El objetivo es aumentar la producción de un promedio de 2,300 lbs/ha/ciclo a 4,600.

Estrategias de Tecnificación

Unidad de Producción	#	Cantidad	Unidad
Lagunas	32	680.7	Hectáreas
Viveros Fondo Tierra	20	20.7	Hectáreas
Raceway	10	14,000	TN



2018		2019	
Lag.	Has	Lag.	Has
F01	33.2	F02	17
F15	21.8	F04	16.3
F19	15.9	F06	23.6
F21	15.9	F10	20.5
F23	20.0	F12	19.9
F25	20.0	F14	19.5
F28	25.7	F16	19.5
F30	15.9	F17	28.9
F31	19.0	F18	21.5
F32	25.7	F20	23.0
	213.1	F22	24.7
		F24	33.3
		F26	33.3

AQUACULTURA FONSECA: Plan de División y Tecnificación



AQUACULTURA FONSECA: Lagunas Tradicionales 20 has.





AQUACULTURA FONSECA 2018: Division de Lagunas grandes.





AQUACULTURA FONSECA: Plan de División y Tecnificación



AQUACULTURA FONSECA: Plan de División y Tecnificación



AQUACULTURA FONSECA: Plan de División y Tecnificación

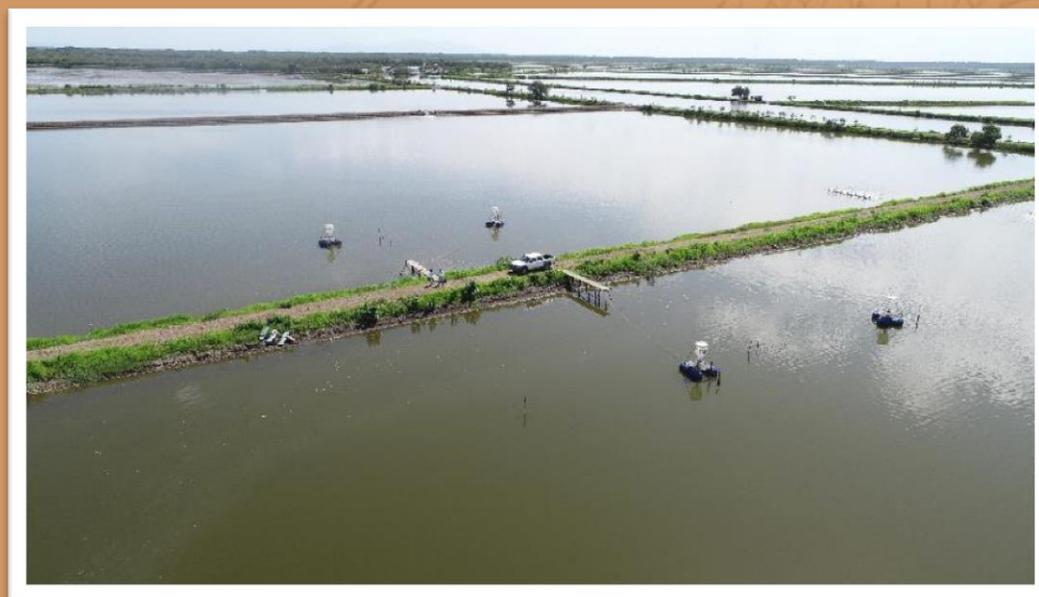




AQUACULTURA FONSECA: Plan de División y Tecnificación



Dosificadores AQ1



Dosificadores MAOF MADAN

ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



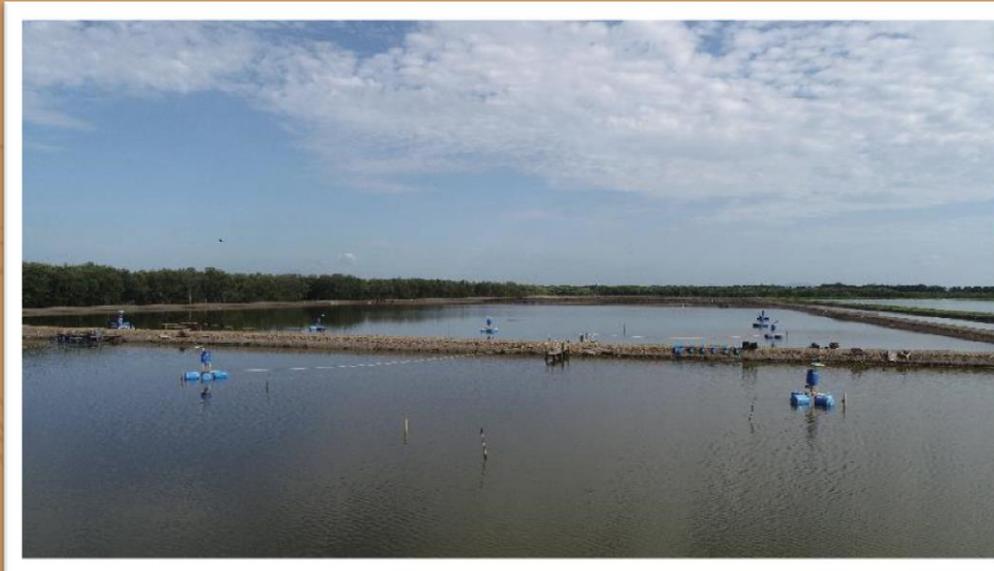
Dosificadores MAOF MADAN



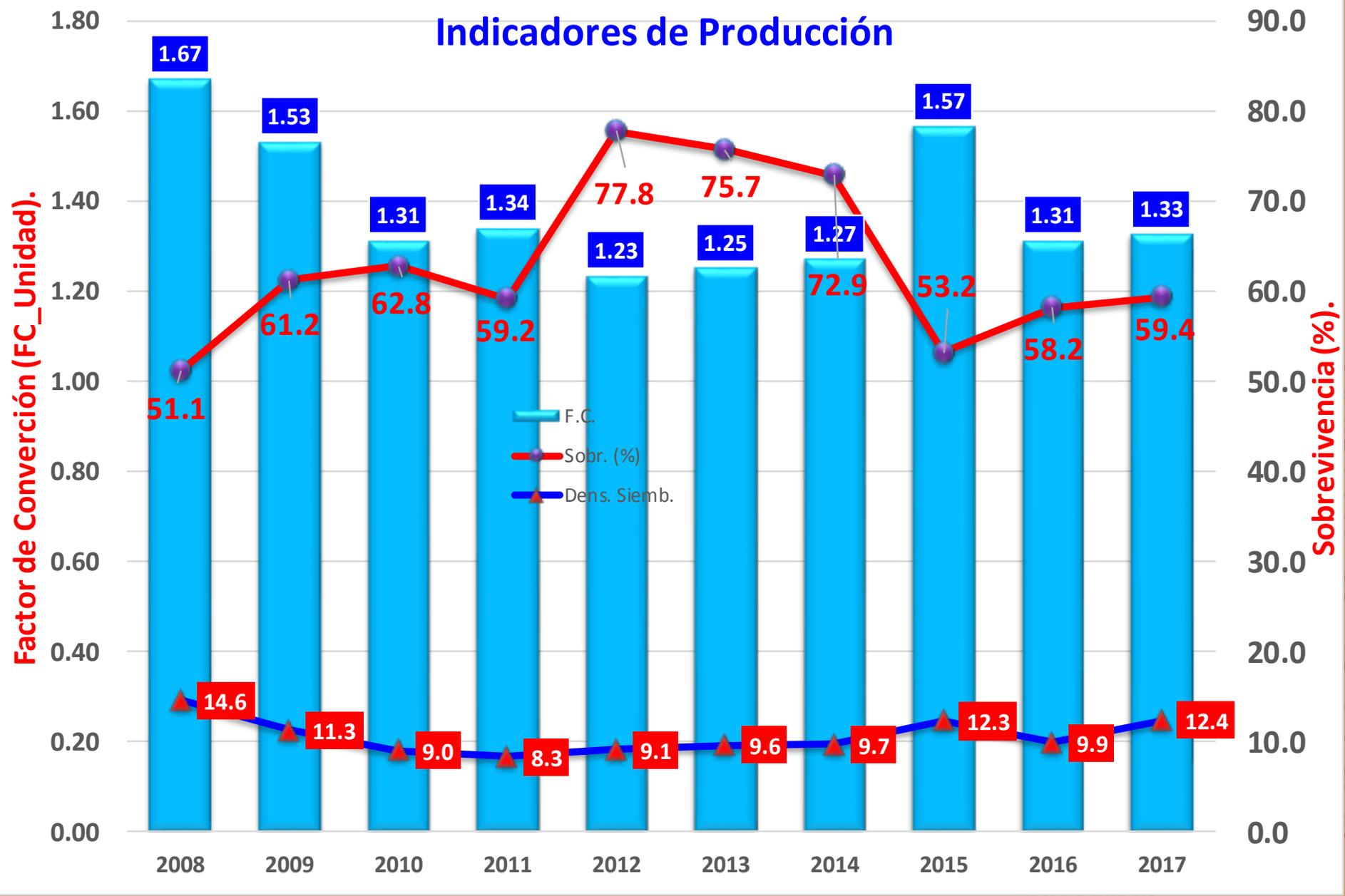
Dosificadores MAOF MADAN



Dosificadores EUROVACA



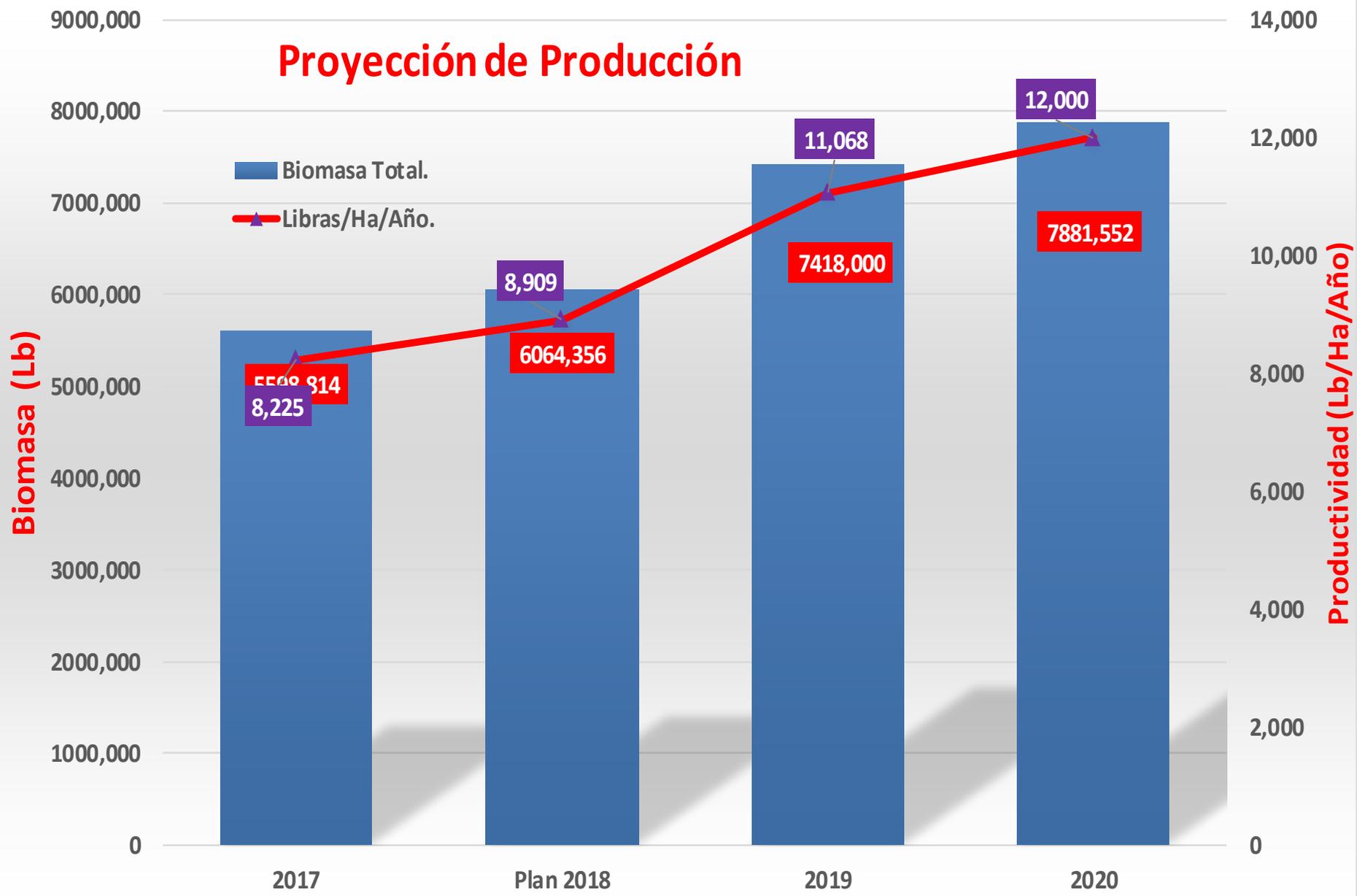
Dosificadores EUROVACA



F.C.R_Stocking Densities_Survivals. Last 10 Years. Seajoy GROUP .



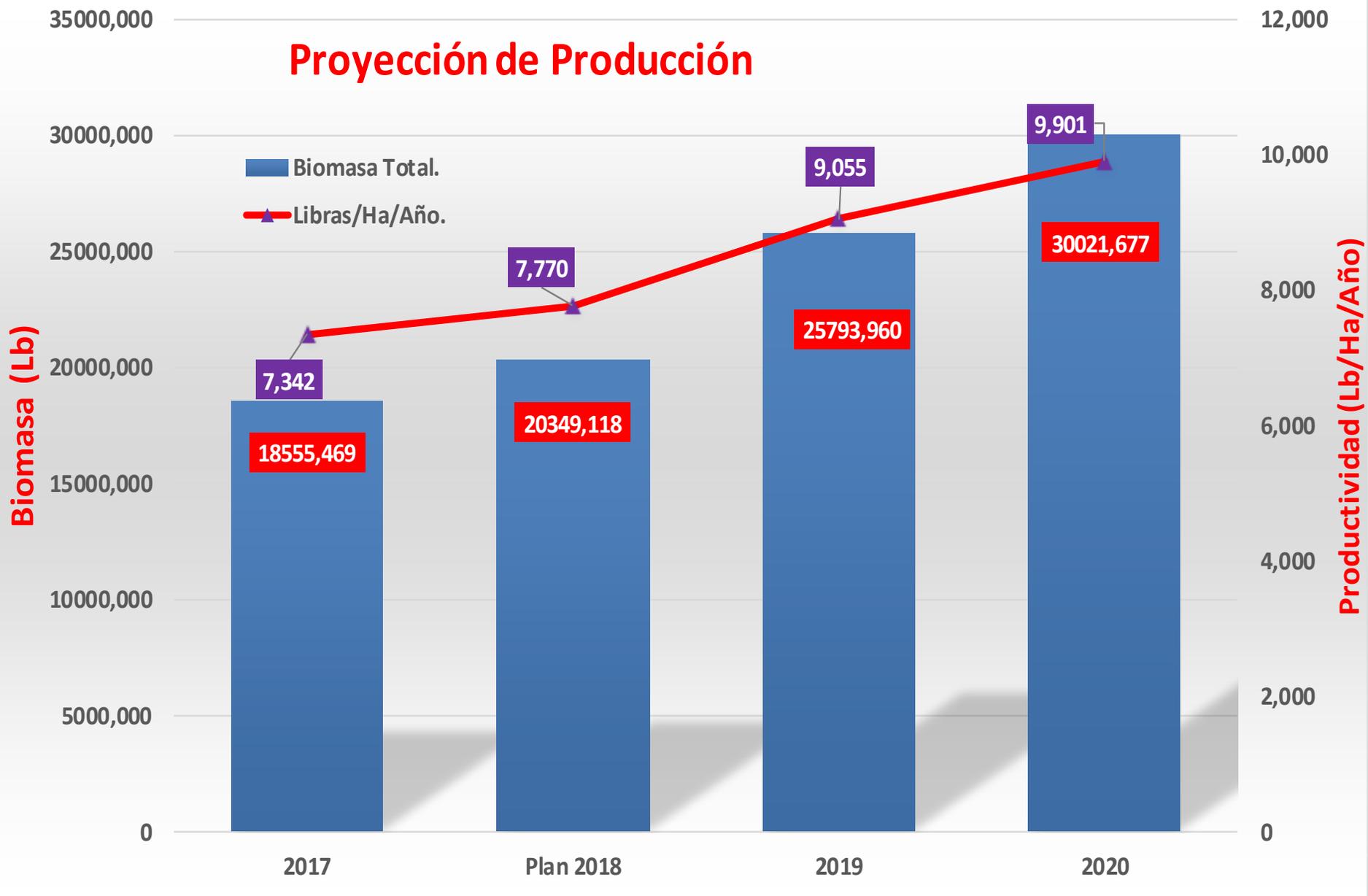
Proyección de Producción



Production Projection: Aquacultura Fonseca S.A.



Proyección de Producción



Production Projection

Larvarios



La Capacidad de Producción de Pls en el Golfo de Fonseca ha aumentado 200% desde 2012.

En el 2017 la industria consumió 14.6 Billones de Pls (Fuente ANDAH), y la capacidad instalada Actualmente es de 17.5 Billones. Esto es muy positivo, que este sector de la Industria ha ido Creciendo a la par de la demanda de las Granjas.

Muchos Laboratorios han tenido que migrar tierra adentro porque sus instalaciones han sido arrasadas por el Mar y sus Marejadas.

Los nuevos Laboratorios mas seguros han crecido por la alta demanda de Post Larvas de las Granjas, por bajas sobrevivencias (2014-2015), por el uso mas generalizado de Precrias: Viveros y Raceways, y por el aumento de Densidades de Siembra en los ciclos mas productivos.

El crecimiento de Produccion ha ido acompañado con mejoras en la Calidad de Pls. Cada vez La Industria demanda animales mas fortalecidos, mas grandes (Pls/gr) y con cargas bajas a fin de asegurar su performance en las piscinas.

Se considera que la Larva producida en el Golfo ha logrado sortear los agente Patologicos y condiciones ambientales, lo cual es un seguro para la Industria.

Producción Larvaria: Golfo de Fonseca

ABCCC

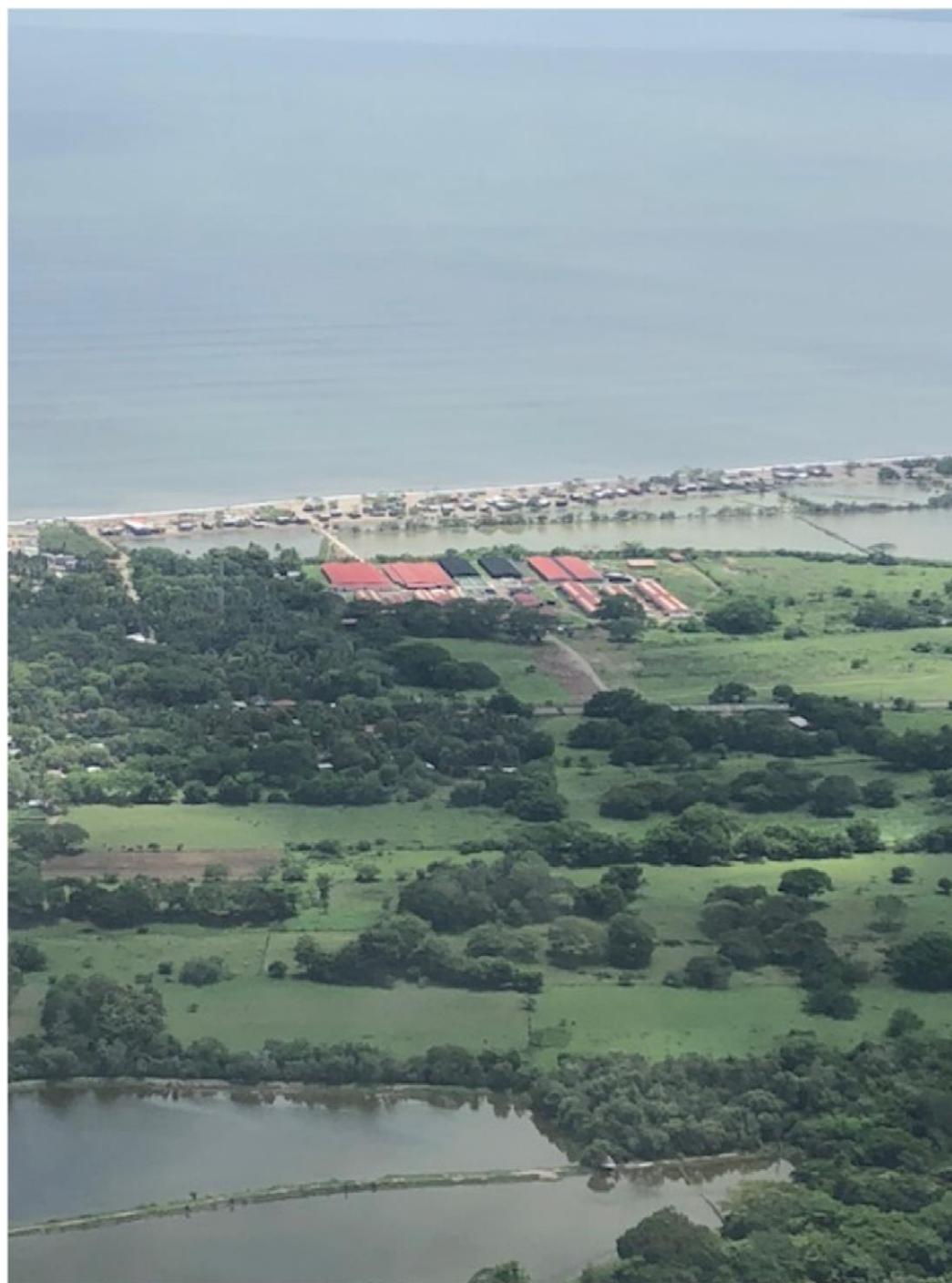
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO



Billones de post larvas



Producción Post Larva Golfo de Fonseca ANDAH



ABCC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO





Producción Larvaria



Producción Larvaria



Producción Larvaria



Producción Larvaria





Producción Larvaria





Programa de Domesticación



Programa Familiar

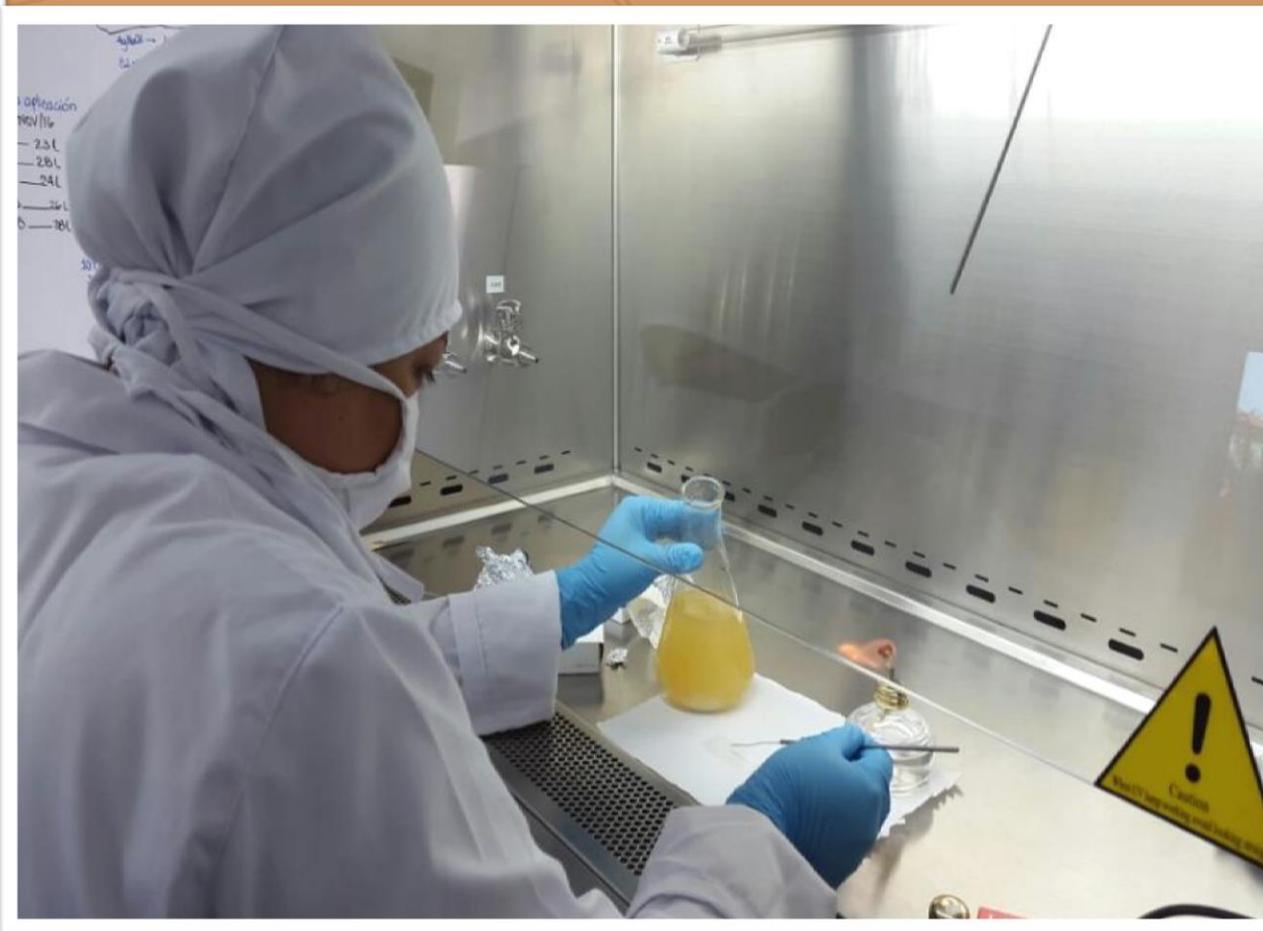


Uso de Probióticos

- Los Probióticos se ha incrementado su uso en los últimos años, como medida para contrarrestar los vibrios.
- Probióticos comerciales han sido lo mas comun
- Varios grupos han incursionado en la Produccion de Bacterias probióticas y/o biorremediadores, que ayuden a mejorar las condiciones ambientales de RWs, viveros y lagunas.
- Se ha invertido en Laboratorios para este fin.



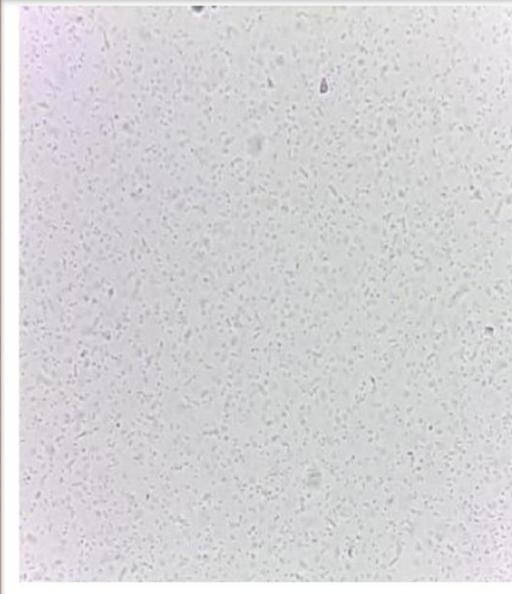
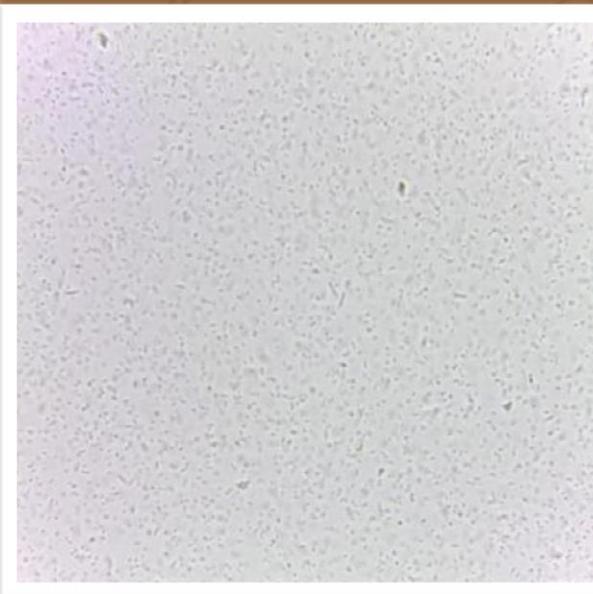
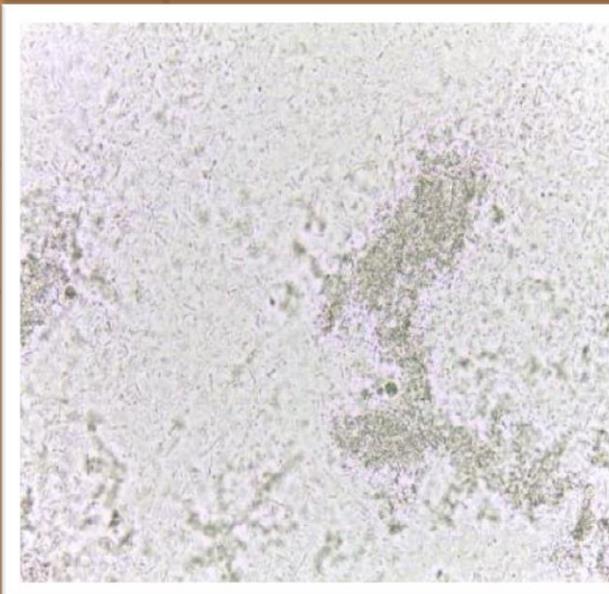
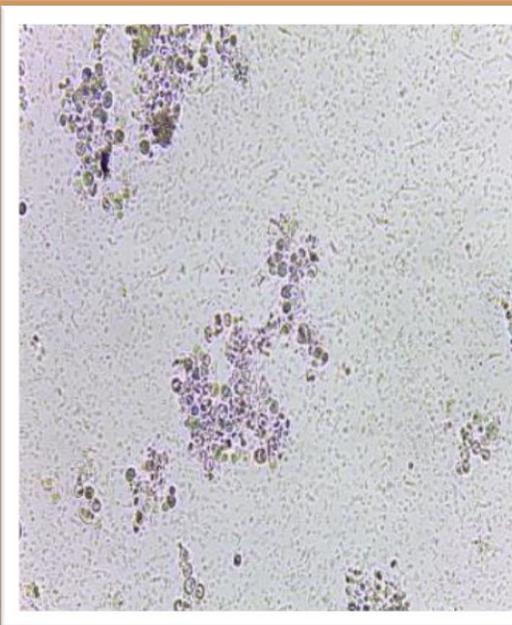
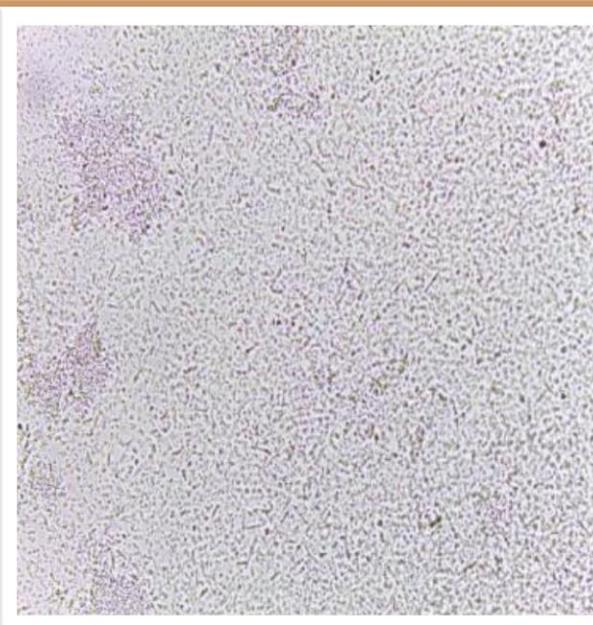
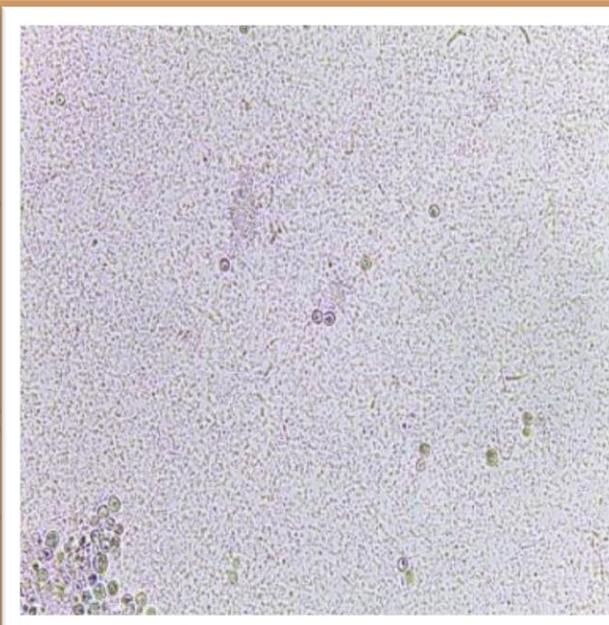
Laboratorio de Probióticos



Laboratorio de Probióticos



Laboratorio de Probióticos



Cepas aisladas y usadas en los sistemas de producción



Producción masiva de Conglomerados



Laboratorio de Probióticos

Efectos positivos en la calidad de suelos y en salud de los animales.



Laboratorio de Probióticos



Exportaciones 2000-2017



Cifras Oficiales ANDAH-SENASA

Cargill/Alcon: 50,000 ton/año





Skretting: 60,000 ton/a

70.000 TM ANUALES





Consideraciones Generales par la Industria Camaronera Hondureña

- Ha sido una Industria cautelosa y conservadora orientada mucho al manejo sostenible y a largo plazo.
- No se prevee mayor crecimiento en áreas de cultivo ya que muchas zonas son Áreas Protegidas.
- Las Antiguas y Extensas Lagunas de Engorde se están transformando a sistemas mas eficientes y productivos.
- La Capacidad Productiva de Post larvas se ha incrementado en un 200% capaz de proveer la creciente demanda.



Consideraciones Generales

- El cambio Climático y los fenómenos climáticos tienen su impacto en la producción de camarón en el Golfo.
- Las mejoras en resistencias o tolerancias a los agentes patógenos han sido factor importante para la sobrevivencia de la industria.
- Los Programas de Domesticación y Genéticos han dado sus frutos. Las líneas domesticadas “hondureña” han ido superando los agentes patógenos como WSV, NHPs, AHPNS/EMS etc



Consideraciones Generales

- Hay mejoras e innovaciones en los Sistemas de Precrias: Viveros tradicionales y Raceways.
- La implementación de Dosificadores Automáticos de alimento, esta mejorando significativamente las producciones y se prevee un aumento de la Producción.
- La combinación de Reducción de tamaño de lagunas, Tecnificación: dosificadores y aireación prometen ser factores determinantes en la mejoras productivas.



Consideraciones Generales

- El futuro de la Producción Camaronera en el Golfo de Fonseca será producto de la combinación del Manejo Sostenible de la Industria en un Ecosistema complejo; mejora continua en el manejo del material genético que tenemos y produciendo adaptándonos al Escenario Climático y la vulnerabilidad de la zona.



• Muchas Gracias.