

ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE TERCERAS FASES EN ACUACULTURA



Epicore BioNetworks Inc.

GLOBALG.A.P.



Fabrizio Vanoni A.

Latin America Technical Sales Director

Epicore BioNetworks Inc.

Gustavo de La Rosa, Ricardo Hernandez

Proaqua - Mexico

ISO
9001:2008
REGISTERED



PROAQUA
INSUMOS ACUICOLAS



INTRODUCCION

Epicore BioNetworks Inc.

La demanda de camarón a nivel mundial año a año ha ido incrementando velozmente “*presionando*” a la industria acuícola a incrementar las áreas y niveles de producción en las diferentes regiones “algunos” con bajos niveles de tecnología.

Esto a ocasionado que la industria en su afán de suplir la demanda recurra a métodos de presión ambiental que a la larga afectan los ecosistemas trayendo consigo nuevas enfermedades y mas agresivas.



ENFERMEDADES DE MAYOR IMPACTO

Histórico de Enfermedades:

- Síndrome de Taura (TSV).
- Síndrome de las Gaviotas.
- Rickettsias (NHP).
- Vibriosis.
- White Spot Virus (WSV).
- Mionecrosis infecciosa viral(IMNV)
- Síndrome de Mortalidad Temprana (EMS)



CAUSAS

Impacto Ambiental : exceso de carga orgánica en el ambiente acuícola.

- Altas densidades.
- Exceso de Agroquímicos.
- Malos procedimientos de alimentación.
- Baja calidad de alimentos.
- Zonas de alta carga de sedimentos.
- Malos manejos ambientales o de bio-remediación.

Adicional a esto programas genéticos poco confiables animales poco tolerantes a enfermedades por baja exposición a patógenos.



PRODUCCION MUNDIAL

Epicore BioNetworks Inc.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 *
China	1,265,636	1,286,074	1,241,340	960,000	962,000	800,000	850,000	920,000	782,000
Tailandia	504,856	507,500	541,994	548,800	553,200	450,000	250,000	220,000	275,000
Vietnam	376,700	381,300	352,000	357,700	270,000	180,000	280,000	440,000	320,000
Indonesia	330,155	408,346	299,050	333,860	350,631	370,000	380,000	450,000	427,000
India	171,265	153,797	181,261	204,190	222,737	236,103	405,000	360,000	280,000
Malasia	63,600	67,197	69,277	73,000	50,000	48,991	46473	40,000	40,000
Otros	70,000	72,000	46,000	50,000	62,000	65,000	80,000	90,000	85,000
Total Asia	2,782,212	2,876,214	2,730,922	2,527,550	2,470,568	2,150,094	2,291,473	2,520,000	2,209,000
Americas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ecuador	124,153	133,969	136,060	146,511	178,392	208,181	213,555	277,749	321,000
Mexico	111,787	130,201	150,000	130,000	120,000	100,000	50,000	68,000	75,000
Brazil	53,000	55,000	65,000	70,000	72,000	65,000	90,000	90,000	85,000
Honduras	11,969	14,811	17,727	20,454	21,345	21,987	29424	32,072	24,000
Nicaragua	8,622	9,227	10,879	12,272	13,636	14,545	24500	28,175	25,000
Otros	45,400	48,600	56,000	56,500	45,000	44,000	68,904	77,172	74,000
Total America	354,931	391,808	435,666	435,737	450,373	453,713	476,383	573,168	604,000
Gran Total	3,137,143	3,268,022	3,166,588	2,963,287	2,920,941	2,603,807	2,767,856	3,093,168	2,813,000

ENTRE 2008 A 2013 LA PRODUCCION MUNDIAL DE CAMARON CAYO EN UN 17%
DEBIDO A UNA NUEVA ENFERMEDAD (EMS) y va a caer en 2015 un 9% en relacion al 2014.



Epicore BioNetworks Inc.

EVOLUCION

- En la actualidad las necesidades y tendencias por efecto de cambios climáticos, enfermedades y la finalidad de mejorar la eficiencia en la producción han evolucionado a; **fortalecer la salud del juvenil y buscar la forma de mejorar la tasa de crecimiento del animal en el menor tiempo posible.**
- El manejo de granjas camaroneras en los 2 últimos años ha evolucionado con cambios drásticos en los procedimientos de manejo de los primeros días de cultivo.
- Dos Alternativas han sido mejoradas y tecnificadas con éxito, pero aun se requiere de ajustes para solucionar problemas de cada región según sus características específicas.



Epicore BioNetworks Inc.

ALTERNATIVAS

Pre- Crías . (Antigua practica Ecuatoriana)

Envuelve un sistema de acumulación de post-larvas en pequeños estanques de tierra entre 0,25 a 2,00 has, en la actualidad algunos incluyen adicionalmente sistemas de aireación y suelos cubiertos por liner.

Raceways. (Sistema mas reciente perfeccionado)

Envuelve un sofisticado y costoso manejo para acumular larvas en grandes tanques de concreto con cubiertas de liner desde 50 hasta 2000 TM, techado para control de temperaturas, filtración, desinfección, sistemas de aireación. El cual asegura un sistema estable de parámetros y condiciones de calidad de agua.



Epicore BioNetworks Inc.

PRE-CRIAS





Epicore BioNetworks Inc.

RACEWAYS





Epicore BioNetworks Inc.

OBJETIVOS

Ambos sistemas tienen el mismo objetivo:

- Ganar tiempo arrancando el ciclo cuando los estanques a transferir aun se encuentran en sus últimos días de cultivo.
- Mejorar la eficiencia de la nutrición inicial en áreas reducidas.
- Aclimatación y mejora de salud previo a la transferencia al estanque de engorde.
- Transferir animales de mayor peso y resistencia para obtener un mejor despunte de crecimiento (crecimiento compensatorio) y sobrevivencia reduciendo los DDC y el FCA incrementando significativamente la rentabilidad/ha/día.



Epicore BioNetworks Inc.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

PRE-CRIAS.

Ventajas: Menor Inversión Inicial.

Desventajas: Exposición al ambiente, menor provisión de calidad de alimento inicial, alta probabilidad de infección en caso de presencia de patógenos por el contacto directo con el medio ambiente, lo cual limita extender el tiempo de cultivo en esta etapa a no mas de 25 días no logrando el objetivo de transferir animales de mayor peso a los estanques de engorde.

RACEWAYS.

Ventajas: Condiciones altamente controladas, posibilidad de subministrar y producir mejor calidad de alimentos (FLOC) , alta eficiencia del uso de probióticos por el volumen de agua a tratar, mayor numero de días de cultivo obteniendo animales mas grandes para transferir.

Desventajas: Alto costo de inversión inicial y alto costo de capacitación técnica.



Epicore BioNetworks Inc.

ALTERNATIVA PRE-CRIAS

- Para los camaroneros es mas atractivo INICIALMENTE usar su infraestructura actual para mejorar sus índices de producción y una alternativa es usar sus estanques pequeños como PRE-CRIAS.
- La infraestructura y manejo en la actualidad no ha permitido al camaronero incrementar mas allá de 25 DDC limitando objetivos de mayores pesos de animal para transferir. Sin embargo controlando biológicamente el ambiente se ha logrado superar esta limitante con éxito.
- Existen tratamientos Biológicos alternativos que permiten extender los días de cultivo controlando la carga orgánica, niveles de tóxicos y carga bacteriana. En un ambiente controlado, con suficiente aireación de respaldo y criterio técnico se superan los factores limitantes de los sistemas actuales de PRE-CRIAS.



Epicore BioNetworks Inc.

TRANSFERENCIAS POR GRAVEDAD



TANQUE
ELEVADO 2 M.



Tuberia de transferencia
250 mt distancia



Tuberia de transferencia
400 mt distancia



Tuberia de transferencia
600 mt distancia



Animales transferidos totalmente sanos





Epicore BioNetworks Inc.

ECUADOR

**DATOS PROMEDIO DE PRODUCCION 3
GRANJAS CON AJUSTE DE SISTEMAS DE
PRECRIA**



Datos Iniciales de Pre-Crías

Datos de Pre-Crías.

- Densidad : 100 pls/m².
- DDC: Máximo 25.
- **Problemas: Leve vibriosis (Tratamiento Biológico leve - 0 Aireación)**
- Promedio de sobrevivencia: 95% / Biomasa 332 kg/ha.
- Pesos: 0,30 a 0,40 Gr. (Transferidos a estanques de engorde).
- Alimento: 35% Proteína (FCA 0,76)

Promedios de Producción Estanques de Engorde.

- Densidad: 9 pl's./m².
- DDC: 70.
- Sobrevivencia: 75%. (250 has)
- Animales por metro cosechados: 67.500
- Peso Cosecha: 15 gr. Inc. Promedio General = 1,50
- Kg./Ha/Ciclo: 1.012 (Extrapolado a Ciclo regular de 120 días = 1735 Kg./ha/ Ciclo)
- **FCR: 1,10. (Alimento 35%)**



Datos Experimentales de Pre-Cría

Datos de Pre-Crías.

- Densidad : 100 pls/m².
- DDC: Máximo 35.
- **Problemas: Mortalidades causadas por incremento de carga bacteriana, incremento de nivel de tóxicos, Incremento de Carga Orgánica (Tratamiento Biológico Leve) (Aireación 8 hp)**
- Promedio de Sobrevivencias: 60% / Biomasa 780 kg/ha.
- Pesos: 1,3 Gr. (transferidos a estanques de engorde).
- Alimento 35% Proteína (FCA 1,25)

- **Promedio Producción Estanques de Engorde.**

- Densidad: 6 pls./m². (75 has)
- Días de cultivo: 42.
- Promedio de Sobrevivencias : 78%.
- Animales por metro cosechados: 46.800
- Pesos: 14,10 gr. Inc. Promedio Semanal = 2,14
- Kg./Ha/Ciclo: 660 (extrapolado a Ciclo regular de 120 días= 2.084 kg/ha/ciclo.)
- **FCA: 0,70. (Alimento 35%)**



Datos ajustados de Pre-Cría

Epicore BioNetworks Inc.

Datos de Pre-Crías.

- Densidad : 100 pls/ mt 2.
- DDC: Máximo 45 (Promedio) .
- **Problemas: MINIMO (TRATAMIENTO BIOLÓGICO INTENSIVO / AJUSTE ALIMENTACION / AIREACION 16 hp/ha)**
- Promedio de sobrevivencia: 87% / Biomasa 2.784 kg/ha.
- Peso promedio: 3,2 gr. (Transferidos a estanques de engorde vía tubería y pases).
- Alimento: 35% Proteína (FCA 1,0)

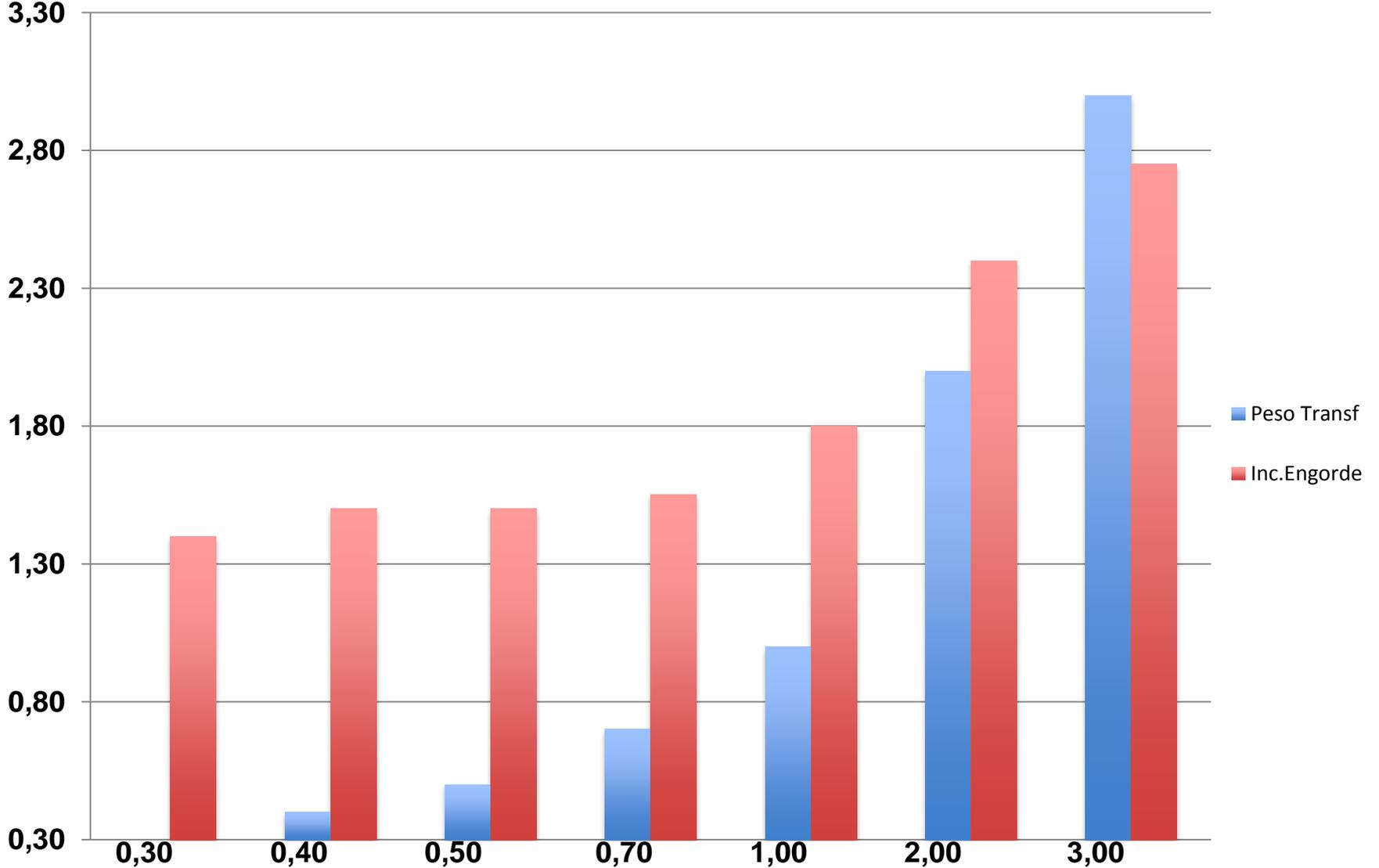
Promedio Producción Estanques de Engorde .

- Densidad: 8,7 pls./m2.
- Días de cultivo: 49. (120 HAS)
- Sobrevivencia: 72%.
- Animales por metro cosechados: 62.640
- Peso: 16,23 gr. Inc. Promedio Semanal = 1,84
- Kg./Ha/Ciclo: 1.018 = (extrapolado a ciclo regular de 120 días / 3.100 kg./ha)
- **FCA: 0,97. (Alimento 35%)**



Epicore BioNetworks Inc.

Conclusiones Pre-Crías





Conclusiones Pre-Crías

Epicore BioNetworks Inc.

El incremento promedio de los animales transferidos a la misma densidad sobre 3 gramos es de 0,44 gr. por arriba de los animales transferidos de 0,3 a 0,4 gr. Esto equivale a un 29,34% mas arriba en incremento de peso promedio general.

Para llegar a estas tallas en Pre-Crías se debe incorporar aireación, tratamientos biológicos agresivos y ajuste de alimentación, además de una correcta maduración del agua de mínimo 5 días previo a la transferencia con la debida fertilización y aplicación de Bio-remediadores.

Es importante mencionar que por la rotación y carga que se obtiene en los estanques de engorde estos deben ser preparados correctamente previo a la siembra y post cosechas a nivel de fondos.

Los sistemas de Pre-Crías podrían migrar a sistemas de raceways (condiciones completamente controladas) poco a poco.

Los resultados de estanques de engorde de grandes tamaños podrían ser mucho mas atractivos si se incrementa la densidad de siembra en Engorde pero esto implica inversión en aireación y mayores cuidados biológicos para evitar el desequilibrio del sistema y la polución ambiental.



Epicore BioNetworks Inc.

ALTERNATIVA RACEWAYS

- Aclimatación del animal al ecosistema de engorde.
- Control de Salud del animal constante.
- Alimentación Eficiente.
- Crecimiento optimo pre y post transferencia al estanque de engorde.
- Mejorar la sobrevivencia en los primeros días de cultivo (ENGORDE).
- Animales con pesos mas altos en los primeros 30 días de cultivo en estanqueria independiente de las condiciones de la granja.
- Diminución del F.C.A. Compensación con sistema de Bio-Floc.
- Animales mas resistentes a enfermedades.



Epicore BioNetworks Inc.

Evolucion de Raceways 2008 a 2011



50 TM 2008



50 TM 2009



100 TM 2009



500 TM 2011



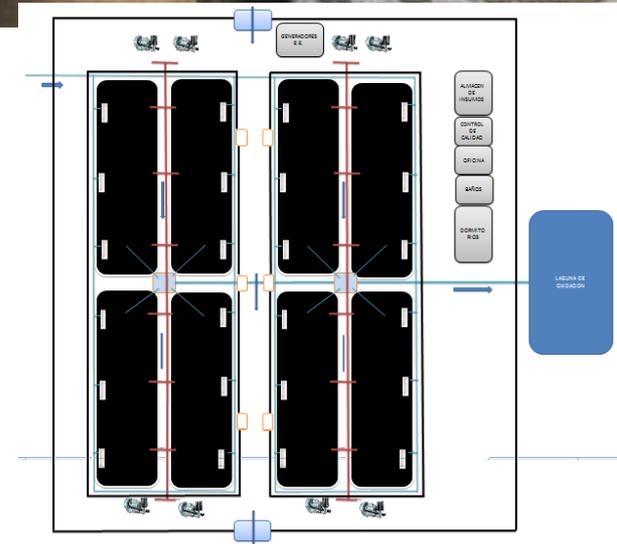
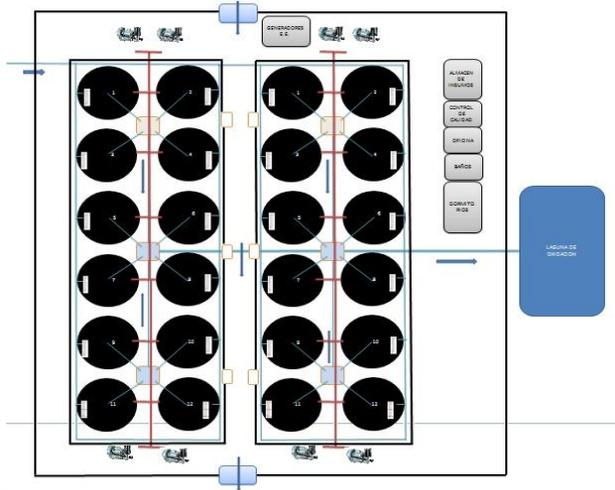
CARACTERISTICAS GENERALES

- Tanques de diferentes formas y diámetros (CIRCULARES, RECTANGULARES, CUADRADOS) entre 100 hasta 2000 toneladas x 1,20 mt. de profundidad, con paredes de concreto o tierra recubiertos por liner negro.
- Los Techados para efecto invernadero son con plástico blanco transparente sobre estructuras curvas o rectas en hierro galvanizado.



ESTANQUES

Epicore BioNetworks Inc.





Epicore BioNetworks Inc.

ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS





Epicore BioNetworks Inc.

ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS

500 TM



800 TM



Epicore BioNetworks Inc.

ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS 1000 TM



2000 TM





Epicore BioNetworks Inc.

CARACTERISTICAS GENERALES

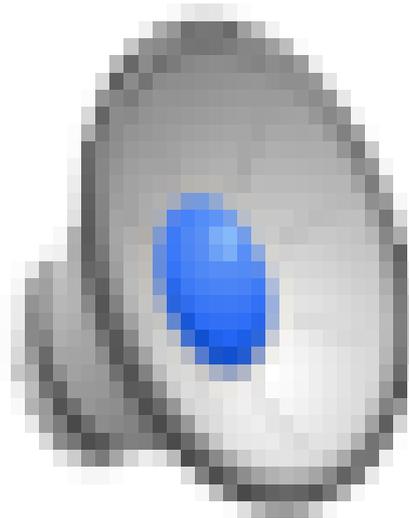
- Sistemas de Bombeo con tomas en canales reservorios.
- Filtración con filtros de arena y grava.
- Desinfección con cloro, ácidos orgánicos y filtros UV.
- Probióticos para repoblar el sistema de producción pre y post siembra.
- Blowers de **2 a 10 HP** dependiendo las características del sistema (Dimensiones del tanque y densidades de siembra).
- Generadores de respaldo en caso de falla de sistema eléctrico primario.
- Sistemas de aireación mediante mangueras que generen **burbujas finas o combinados con paletas.**



Epicore BioNetworks Inc.

PROAQUA
INSUMOS ACUICOLAS

NUEVAS INSTALACIONES 2015





Epicore BioNetworks Inc.

AIREACION

PROAQUA
INSUMOS ACUICOLAS





DESCRIPCION BASICA DE MANEJO

- Los tanques se siembran con temperaturas en columna de 32 grados promedio.
- El animal es transportado desde el Laboratorio hasta la granja en diferentes estadios pero regularmente sobre 250 pls/gramo.
- La densidad de siembra en Raceways depende del objetivo a alcanzar en estanqueria y las condiciones estructurales de la granja, el rango promedio esta en el orden de 20 hasta 2 pls/lit.



Epicore BioNetworks Inc.

ALIMENTACION

- La alimentación no se rige a una tabla fija ni específica, se arranca con la dosis sugerida por la casa comercial pero se ajusta de acuerdo a muestreadores, observación del animal y calidad de agua.
- Se instalan por lo general 2 charolas muestreadoras por cada tanque de 100 toneladas y no se adiciona alimento al plato ya que con la aireación EFICIENTE se obtiene que los residuos se acumulen en el.
- La frecuencia de alimentación comienza y termina con intervalos de cada 2 horas = 12 alimentaciones al día.
- El alimento en esa etapa es regularmente es de 35% a 45% de Proteína arrancando con un 35% de la biomasa.
- Se adiciona probióticos mezclados con el alimento durante el ciclo de producción.



Epicore BioNetworks Inc.

CONTROL BIOLÓGICO

Criterios de Aplicación de probióticos específicos

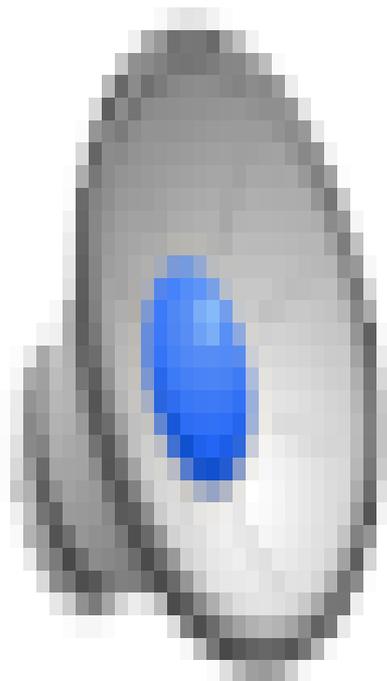
- + ORGANICOS y TOXICOS: 2-4 ppm diario.**
- + BACTERIOLOGICO AGUA: 2-4 ppm cada 72 horas.**
- + BACTERIOLOGICO TRACTO: 2- 4 gr/kg. Alimento diario.**
- La aplicación de probióticos constante mantiene estables las condiciones de calidad de agua del estanque manteniendo un equilibrio entre las poblaciones microbianas del sistema.
- **El criterio de aplicación de Probióticos se ajusta de acuerdo a los controles diarios de la química del agua.**

CONTROL DE ALIMENTACION



UBICACION DE MUESTREADORES







Epicore BioNetworks Inc.

DESCRIPCION GENERAL

- El ciclo de cultivo va de 25 a 40 días dependiendo la talla a desear alcanzar.
- Los pesos finales están en el orden de 300 miligramos y 1000 miligramos dependiendo de los días de cultivo, densidad de siembra, sobrevivencia , calidad de la alimentación y logística.
- La transferencia de los animales a estanqueria se la realiza previa aclimatación de salinidad y temperatura.
- Los controles mas importantes son **O2, Temperatura, PH, Amonio y Bacteriología en agua y animal.**



Epicore BioNetworks Inc.

MOVIMIENTO DE AGUA

En los sistemas de Raceways actuales los recambios de agua se reducen a la única necesidad de :

- + Elevar niveles por perdida por evaporación o sifoneo.**
- + Desequilibrio del Bio-Floc sobre 15 ml/Lt.**
- + Aclimatación previo a la transferencia por incremento de salinidad.**
- + Deficiencia del sistema de aireación.**



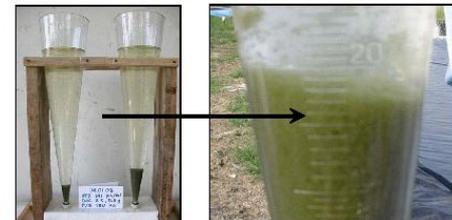
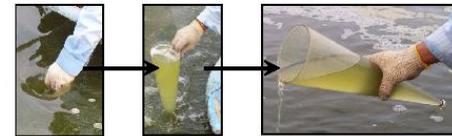
Epicore BioNetworks Inc.

Sistema de Receways BFT



Método de Muestreo

1 litro / 2 muestras / 15 cm profundidad / entre las 10-12 am



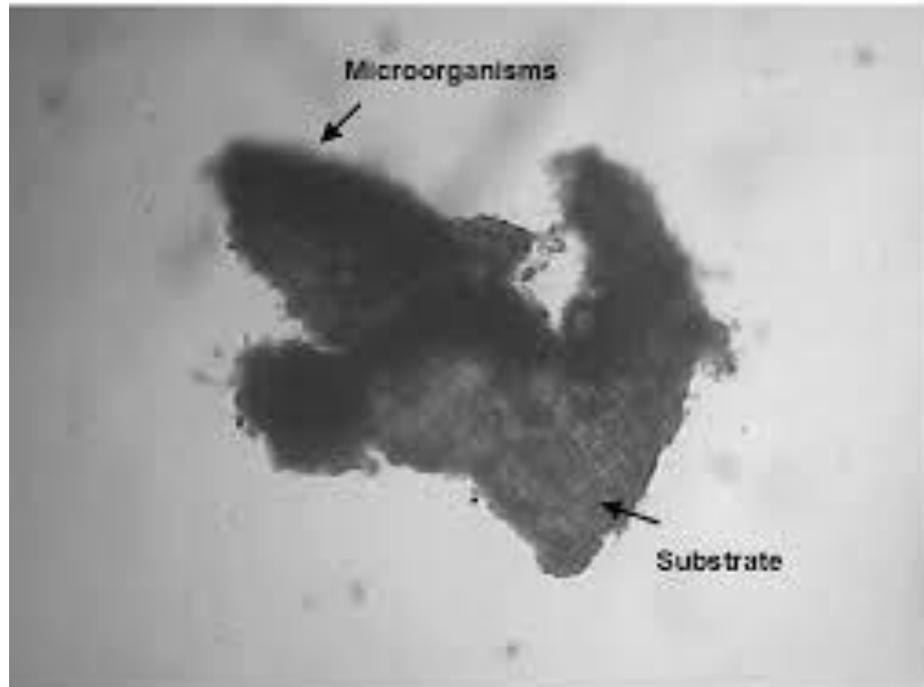
Dejar sedimentar por 15-20 minutos

Leer la densidad de los flóculos (ml/l)



BIO FLOC

Son conglomerados de bacterias, microalgas (en muy baja cantidad) y materia orgánica particulada heces y alimento no consumido, todo esto suspendido en la columna de agua por un buen sistema de aireacion permite ser aprovechado como proteína microbiana por el camaron.



Beneficios

El primer beneficio es Estabilizar la calidad de agua para mantener al animal en condiciones de poco stres, teniendo en control la mayor cantidad de parámetros, por lo que su energía la usa en crecer y no la desperdicia en procesos metabólicos propios de ambientes con mala calidad de agua.

- Producir más biomasa en menor área de manera más segura y controlada. Con menor cantidad de alimentos suplementarios (menor costo)





MEXICO

Aprovechamiento de estanques de Raceways como sistemas de engorde hiperintensivo en epocas de poca rotacion.



RESULTADOS DE PRODUCCION

AREA DEL ESTANQUE 2000 M3. 40 HP DE AIREACION

UBICACION: SINALOA MEXICO

BIO-FLOC - PROBIOTICOS EN AGUA Y ALIMENTO

Fecha de Siembra	16.12.14
Fecha cosecha	19.02.15
Días de Cultivo	66
Densidad de siembra.	350 pls./m2.
Peso de Siembra	1,03 gr.
Sobrevivencia	98%
Peso por Camarón	11,20 gr.
F.C.A.	1,51
BIOMASA	3,83 kg./m3 = 38.000 kg/ha
Recambio	0% Solo reposición



RESULTADOS DE PRODUCCION

AREA DEL ESTANQUE 2000 M3. 40 HP DE AIREACION

UBICACION: SINALOA MEXICO

BIO- FLOC - PROBIOTICOS EN AGUA Y ALIMENTO

Fecha de Siembra	02.12.14
Fecha cosecha	03.03.15
Días de Cultivo	91
Densidad de siemb.	450 pls/m2.
Peso de Siembra	890 mg.
Sobrevivencia	92%
Peso por Camarón	16,25 gr.
F.C.A.	1,78
BIOMASA	6,72 kg./m3 = 67.275 kg/ha
Recambio	0% Solo reposición



RESULTADOS DE PRODUCCION

AREA DEL ESTANQUE 2000 M3. 40 HP DE AIREACION

UBICACION: SINALOA MEXICO

RECIRCULACION – PROBIOTICOS AGUA

Fecha de Siembra	03.12.14
Fecha cosecha	04.03.15
Días de Cultivo	91
Densidad de siembra.	425 pls./m ²
Peso de Siembra	950 mg.
Sobrevivencia	70%
Peso por Camarón	16,80 gr.
F.C.A.	2,15
BIOMASA	4,99 kg./m ³ = 49.990 kg/ha
Recambio	0% Solo reposición



RESULTADOS DE PRODUCCION

AREA DEL ESTANQUE 2000 M3. 40 HP DE AIREACION

UBICACION: SINALOA MEXICO

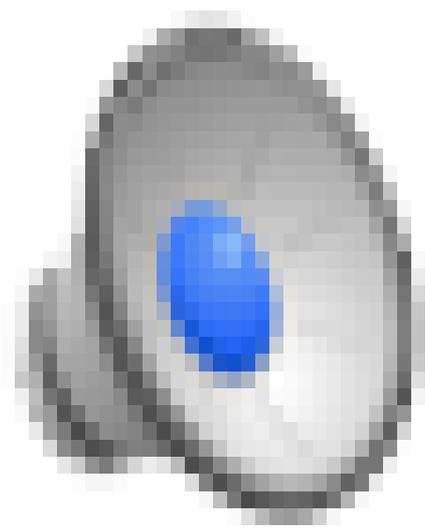
TRADICIONAL (Antibioticos, desinfectantes)

Fecha de Siembra	01.12.14
Fecha cosecha	04.03.15
Días de Cultivo	94
Densidad de Siembra.	440pls/m ²
Peso de Siembra	850 mg.
Sobrevivencia	67%
Peso por Camarón	16,62 gr.
F.C.A.	2,75
BIOMASA	4,90 kg./m ³ = 49.000 kg/ha
Recambio	40%



Epicore BioNetworks Inc.

PROAQUA
INSUMOS ACUICOLAS





CONCLUSION

- En sistemas con bio-floc y probióticos se han sostenido de manera regular biomasas entre 1kg a 6kg / m³ a nivel comercial y hasta 9 kg/m³ a nivel experimental.
- Esto corresponde en un estanque de 1ha cosechar de 10 a 60 toneladas de camarón con prácticamente 0% de recambio.



Efectos de sistemas controlados con probióticos sobre la inversión

- Estabilizan la capacidad productiva de los estanques.
- Disminuye el costo de producción por el uso de alimentos con menor porcentaje de proteína.
- Reemplaza eficientemente el uso de desinfectantes, antibióticos y fungicidas.
- Evitan el fenómeno de resistencia a antibióticos, garantizando la calidad del producto.
- La calidad nutricional de los agregados bacterianos han demostrado reducir significativamente el costo de alimentación en los viveros, disminuyendo el factor de conversión alimenticia (FCA)
- Se acorta el ciclo de cultivo reduciendo costos de operación.



TRANSFERENCIAS

- Es imprescindible que las granjas que avancen a sistemas de producción de similares características tecnifiquen la transferencia a la par.
- Es prácticamente imposible operar estos sistemas de pre-engorde sin la automatización de la transferencia.



EXPERIENCIAS TRANSFERENCIAS MEXICO

- 3 días antes de transferir, los animales son aclimatados a la temperatura y salinidad del estanque de engorde normalmente de 32 grados del Raceways a 19-22 grados del estanque de engorde (En el primer ciclo del año).
- Los animales pueden dejar de comer por estrés hay que tener mayor cuidado con el amonio.



Epicore BioNetworks Inc.

EXPERIENCIAS

TRANSFERENCIAS MEXICO

2012

EN SECO / Corta distancia.

- 2 kg de BIOMASA a una cubeta de 20 kg. con agua al ras del animal y abundante oxígeno. Se transporta en vehículo y el tiempo máximo de soporte es de 6 minutos. La mortalidad por manipuleo esta en el orden de 2 a 3 %. También se transportan **tallas pequeñas** sin agua a razón de 10 kg. Por cubeta y el tiempo máximo de soporte es de 3 minutos.

EN AGUA / Larga distancia.

- Se transporta en Tanques de 1000 a 2000 litros a una relación de 75 a 180 animales por litro o 20 a 30 kg. de Biomasa, dependiendo de la talla. Los niveles mínimos de oxígeno para este caso son de 8 mg/litro. El tiempo de resistencia es de hasta 2 horas.

TRANSFERENCIAS 2011





Epicore BioNetworks Inc.

EXPERIENCIAS TRANSFERENCIAS MEXICO 2013

- *Para el año 2013 ya se incorporo el sistema de transferencia por medio de bombas y tubería hasta 2 kilómetros de distancia.
- *La capacidad de traslado es de 10 a 15 kg. de BIOMASA por minuto.
- *Se espera que la mayoría de granjas con Raceways incorporen este sistema para finales del 2015.
- *Se proyecta llegar a 4 km. Incorporando re-bombeos e inyectores de oxigeno cada kilómetro.



Epicore BioNetworks Inc.



TRANSFERENCIAS 2012-2013





Epicore BioNetworks Inc.

EQUIPO PARA TRANSFERENCIA

FUTURO INMEDIATO

PROAQUA
INSUMOS ACUICOLAS





EXPERIENCIAS DE PRODUCCION CON SISTEMA DE TERCERAS FASES MEXICO 2014 - 2015

INFRAESTRUCTURA

- Granja de 350 has ubicada al norte de Sinaloa México.
- Densidad de siembra HASTA 2012 10 a 12 Pls./m².
- 22 tanques de Raceways de 500 toneladas de 10 M./ancho por 50 M. largo por 1 metro de profundidad y 10 hp de aireación por tanque.



Epicore BioNetworks Inc.

PARAMETROS PERMISIBLES

- Nitrito.....NO₂.....0,1 mg/ l Máximo
- Nitrato.....NO₃.....1,0 mg/ l Máximo
- Amonio.....NH₄.....0,1 mg/ l Máximo
- Sulfuro de Hidrogeno.....SH₂.....0,01 mg/l Máximo.
- PH 7,00
- Oxigeno..... 3,5 – 4,00 mg/l
- Temperaturas32- 34 Grados cent.



TM : 500 Temperatura de 30 a 34 grados

Litros: 500000

Dias	Estadio	Talla	Sob%	Densidad	Densidad	Biomasa	Biomasa	%Cons.	Aliment
		Dia	Estim.	PLS/Litro	Total	Total	M3	Alimento	Kg./Dia
1	PL14	0,005	100,00	1,86	930000	4,65	0,0093	34%	1,58
2	PL15	0,007	99,76	1,86	927768	6,49	0,01	33%	2,14
3	PL16	0,008	99,52	1,85	925536	7,40	0,01	32%	2,37
4	PL17	0,011	99,28	1,85	923304	10,16	0,02	31%	3,15
5	PL18	0,013	99,04	1,84	921072	11,97	0,02	30%	3,59
6	PL19	0,015	98,80	1,84	918840	13,78	0,03	29%	4,00
7	PL20	0,018	98,56	1,83	916608	16,50	0,03	28%	4,62
8	PL21	0,022	98,32	1,83	914376	20,12	0,04	27%	5,43
9	PL22	0,035	98,08	1,82	912144	31,93	0,06	26%	8,30
10	PL23	0,041	97,84	1,82	909912	37,31	0,07	25%	9,33
11	PL24	0,048	97,60	1,82	907680	43,57	0,09	24%	10,46
12	PL25	0,052	97,36	1,81	905448	47,08	0,09	23%	10,83
13	PL26	0,057	97,12	1,81	903216	51,48	0,10	22%	11,33
14	PL27	0,068	96,88	1,80	900984	61,27	0,12	21%	12,87
15	PL28	0,085	96,64	1,80	898752	76,39	0,15	20%	15,28

TM : 500 **Temperatura de 30 a 34 grados**

Litros: 500000

Dias	Estadio	Talla Dia	Sob% Estim.	Densidad PLS/Litro	Densidad Total	Biomasa Total	Biomasa M3	%Cons. Alimento	Aliment Kg./Dia
16	PL29	0,099	96,40	1,79	896520	88,76	0,18	19%	16,86
17	PL30	0,111	96,16	1,79	894288	99,27	0,20	18%	17,87
18	PL31	0,121	95,92	1,78	892056	107,94	0,22	17%	18,35
19	PL32	0,142	95,68	1,78	889824	126,36	0,25	16%	20,22
20	PL33	0,168	95,44	1,78	887592	149,12	0,30	15%	22,37
21	PL34	0,181	95,20	1,77	885360	160,25	0,32	14%	22,44
22	PL35	0,223	94,96	1,77	883128	196,94	0,39	13%	25,60
23	PL36	0,274	94,72	1,76	880896	241,37	0,48	12%	28,96
24	PL37	0,389	94,48	1,76	878664	341,80	0,68	11%	37,60
25	PL38	0,401	94,24	1,75	876432	351,45	0,70	10%	35,14
26	PL39	0,423	94,00	1,75	874200	369,79	0,74	10%	36,98
27	juvenil	0,478	93,76	1,74	871968	416,80	0,83	10%	41,68
28	juvenil	0,501	93,52	1,74	869736	435,74	0,87	10%	43,57
29	juvenil	0,578	93,28	1,74	867504	501,42	1,00	10%	50,14
30	juvenil	0,623	93,04	1,73	865272	539,06	1,08	10%	53,91

TM : 500 Temperatura de 30 a 34 grados									
Litros: 500000									
Dias	Estadio	Talla	Sob%	Densidad	Densidad	Biomasa	Biomasa	%Cons.	Aliment
		Dia	Estim.	PLS/Litro	Total	Total	M3	Alimento	Kg./Dia
31	juvenil	0,678	92,80	1,73	863040	585,14	1,17	10%	58,51
32	juvenil	0,734	92,56	1,72	860808	631,83	1,26	10%	63,18
33	juvenil	0,891	92,32	1,72	858576	764,99	1,53	10%	76,50
34	juvenil	0,911	92,08	1,71	856344	780,13	1,56	10%	78,01
35	juvenil	0,978	91,84	1,71	854112	835,32	1,67	10%	83,53
36	juvenil	1,000	91,60	1,70	851880	851,88	1,70	10%	85,19
37	juvenil	1,100	91,36	1,70	849648	934,61	1,87	9,85%	92,06
38	juvenil	1,210	91,12	1,69	847416	1025,37	2,05	9,75%	99,97
39	juvenil	1,331	90,88	1,69	845184	1124,94	2,25	9,50%	106,87
40	juvenil	1,472	90,64	1,69	842952	1240,83	2,48	9,00%	111,67
41	juvenil	1,610	90,40	1,68	840720	1353,56	2,71	8,00%	108,28
42	juvenil	1,771	90,16	1,68	838488	1484,96	2,97	7,50%	111,37
43	juvenil	1,948	89,92	1,67	836256	1629,03	3,26	7,00%	114,03
44	juvenil	2,143	89,68	1,67	834024	1787,15	3,57	6,46%	115,45
45	juvenil	2,357	89,44	1,66	831792	1960,53	3,92	6,40%	125,47

TM : 500 Temperatura de 30 a 34 grados

Litros: 500000

Dias	Estadio	Talla	Sob%	Densidad	Densidad	Biomasa	Biomasa	%Cons.	Aliment
		Dia	Estim.	PLS/Litro	Total	Total	M3	Alimento	Kg./Dia
46	juvenil	2,474	89,20	1,66	829560	2052,33	4,10	6,30%	129,30
47	juvenil	2,598	88,96	1,65	827328	2149,40	4,30	6,24%	134,12
48	juvenil	2,728	88,72	1,65	825096	2250,86	4,50	6,22%	140,00
49	juvenil	2,864	88,48	1,65	822864	2356,68	4,71	6,20%	146,11
50	juvenil	3,008	88,24	1,64	820632	2468,46	4,94	6,18%	152,55
51	juvenil	3,158	88,00	1,64	818400	2584,51	5,17	6,07%	156,88
52	juvenil	3,316	87,76	1,63	816168	2706,41	5,41	6,06%	164,01
53	juvenil	3,482	87,52	1,63	813936	2834,13	5,67	6,01%	170,33
54	juvenil	3,656	87,28	1,62	811704	2967,59	5,94	5,99%	177,76
55	juvenil	3,839	87,04	1,62	809472	3107,56	6,22	5,91%	183,66
56	juvenil	4,031	86,80	1,61	807240	3253,98	6,51	5,87%	191,01
57	juvenil	4,287	86,56	1,61	805008	3451,07	6,90	5,81%	200,51



Epicore BioNetworks Inc.

PROMEDIOS DE COSECHA DE RACEWAYS A DIFERENTES DENSIDADES

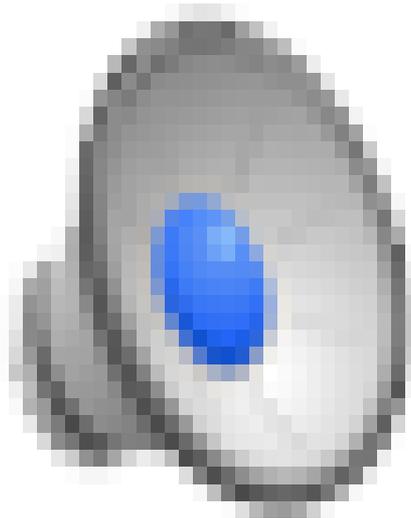
- Las sobrevivencias finales están en el orden del 85% a 90% entre 35 a 60 Días de cultivo con pesos de ***hasta*** 4 gramos promedio dependiendo la densidad de siembra.
- Las Biomosas obtenidas han llegado hasta 6,9 kg/M3.
- Los resultados promedio mantienen los siguientes estándares de peso y sobrevivencia promedio de acuerdo a densidades de siembra y días de cultivo :

<u>Densidad/lit.</u>	<u>Días</u>	<u>Sob.</u>	<u>Peso Promedio mg.</u>
1,8	57	86	4.000 mg.
1,8	45	89	2.000 mg.
2	35	87	1.000 mg.
4	35	85	800 mg.
8	35	80	480 mg.
12	35	78	310 mg.
22	35	74	250 mg.

* Un factor importante es que los animales de México han sido trabajados con una genética de mayor crecimiento por lo que estos datos podrían variar de acuerdo a la procedencia del animal.



Epicore BioNetworks Inc.





Epicore BioNetworks Inc.

RESULTADOS DE COSECHAS EN MEXICO 2013 CON EMS

- LA GRANJA TRANSFIRIO ANIMALES DE 4 GRAMOS DEL RACEWAYS EN 56 DIAS DE CULTIVO A UNA DENSIDAD DE 1,8 ANIMALES POR LITRO Y UNA SOBREVIVENCIA DEL 85% .
- EL FCA en RACEWAYS FUE 1 A 1.
- LOS ANIMALES ALCANZARON TALLAS DE 17 GRAMOS EN 40 DIAS DE CULTIVO SEMBRADOS A 6 ORG./m² Y UN FCA DE 0,47. UNA SOBREVIVENCIA DEL 85%, 867 kg./ha.
- LA GRANJA REALIZO 4 COSECHAS CON ESTE SISTEMA MANEJADO CON PROBIOTICOS A NIVEL DE SUELO, AGUA Y ALIMENTO. SE REALIZARON SECADOS DE 16 DIAS EN PROMEDIO.
- UN CAMBIO IMPORTANTE PARA ESTE AÑO FUE LA PROCEDENCIA DE LA LARVA.



Epicore BioNetworks Inc.

CONCLUSION-BENEFICIOS MEXICO

- Animales transferidos sobre 2 gramos logran superar pesos de 13 gramos en los primeros 30 días arrancando con temperaturas de **21 Grados** centígrados en el día 0 (Primer ciclo) los factores de conversión se ven reducidos hasta en un 30% final.
- Existen resultados de hasta 17 gramos – 95% sob. 1000 kg/ha en 30 días de cultivo transfiriendo animales de 4 gramos a densidades de 6-7 pls/m² y conversiones de 0,60.
- Las sobrevivencias en estanqueria mejoran entre un 6 a 8 % considerando que su adaptabilidad al sistema y alimentación aumenta la resistencia a enfermedades presentes en estanques de engorde.
- Al disminuir el tiempo de cultivo considerando una buena preparación del fondo del estanque se reduce considerablemente el FCA.



Epicore BioNetworks Inc.

ÉXITO DEL SISTEMA DEPENDE DE :

- **20% INFRAESTRUCTURA (Obra civil, Equipos de calidad)**
 - **40% MANEJO TECNICO (Preparación, Insumos, Cuidados)**
 - **40% CALIDAD DE LA LARVA (Nutrición, Genética)**
-
- El éxito de los sistemas de Raceways depende de la intensificación de los cuidados mas que de la intensificación del cultivo. El personal encargado debe vivir 24/7 al cuidado del sistema.



Epicore BioNetworks Inc.

CONCLUSIONES

- Los sistemas de Pre-Crías o Raceways son alternativas importantes para la Acuicultura Mundial.
- Es ahora cuando la situación de precios de camarón están generando mejores márgenes que debemos invertir en tecnología para mejorar la eficiencia de nuestros sistemas de producción.
- Las experiencias indican que la inversión en sistemas de Raceways debe ser recuperada al cabo de 1 año.
- Los Sistemas de Primeras fases no solo ayudan a mejorar la rentabilidad en los actuales momentos sino también ayudaran a mantener márgenes aceptables en los momentos que los precios vuelvan a niveles regulares.



Obrigado



Epicore BioNetworks Inc.

Trazendo até você *A essência da Sobrevivência*



**Epicore BioNetworks Inc.
MADE IN USA**



Você produz, nós lhe protegemos.

**Programa de Controle Biológico e Nutricional para
Berçários e Tanques Intensivos**



Berçários



Tanques
Intensivos



Laboratórios
Etapa 1



Camarões
Etapa 3