

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y
Recursos Naturales



CASO DE ESTUDIO:

“Uso de ácidos orgánicos en la dieta para el cultivo semiintensivo de camarón”

EXAMEN COMPLEXIVO

FASE ORAL

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Manuel Agurto Montes

Guayaquil – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por haberme dado la fortaleza necesaria para la culminación de esta importante meta en la vida de cada ser humano.

A mi familia que me ayudan a seguir adelante en cada paso que doy.

A mis compañeros de estudio que me incentivaron y apoyaron en todo momento.

A todos mis amigos, compañeros y maestros de ESPOL, que formaron parte de esto y siempre quedaran en mis recuerdos.

A mis compañeros de trabajo, gracias.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de graduación, a DIOS y, a mi abnegada MADRE, que son los principales gestores de todas mis acciones.

A mi esposa e hijo, gracias por estar conmigo, por su confianza y cariño.

A todas las personas, que en largo recorrer de mi vida me han dado buenos ejemplos, aquellos que me han servido para obtener logros importantes.

TRIBUNAL DE GRADO

Marco Álvarez Gálvez Ph.D.
EVALUADOR

Jerry Landívar Zambrano M.Sc.
EVALUADOR

Jerry Landívar Zambrano M.Sc
PROFESOR GUÍA

Uso de ácidos Orgánicos en la dieta para el cultivo semiintensivo de camarón. Caso Ecuador

AUTOR: MANUEL FELIPE AGURTO MONTES

DIRECTOR: M.Sc. JERRY LANDIVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y RECURSOS
NATURALES

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

mfam1971@hotmail.com

landivar@espol.edu.ec

Resumen

La industria del cultivo de camarón en el Ecuador, ha enfrentado muchísimos retos, y siempre ha salido adelante, en la busca de mejores días, es así que se está implementando cambios en los sistemas de cultivo que ayudan en la producción, pero para aquello necesita de herramientas técnicas y tecnológicas que tienen que estar acorde. Al implementar estos sistemas con aumento de densidades de siembra, aparte de infraestructura y equipos, hay muchos productos que se usan en la dieta de camarones, entre ellos los ácidos orgánicos se presentan como alternativa para la mejora de los indicadores de producción: supervivencia, rendimiento y FCA.

Los ácidos orgánicos tienen innumerables usos, pero en lo que respecta a la dieta del camarón, no es nueva su aplicación; ensayando y sabiendo usar en el momento adecuado, tenemos una herramienta de gran ayuda que junto a las demás mejoras en el cultivo darán resultados positivos reflejados en indicadores de producción.

A los profesionales en esta rama, les corresponde, esta incansable búsqueda, de mejorar los sistemas productivos para mantenerse competentes a nivel mundial, por lo que siempre habrá enfermedades, problemas de demanda-oferta, y muchas otras; que solo se podrán enfrentar innovando, creando, investigando y manteniendo la sustentabilidad de la industria.

Palabras Claves: *Producción, ácidos orgánicos, supervivencia, rendimiento, conversión alimenticia, dieta.*

Abstract

The shrimp farming industry in Ecuador, has faced many challenges and has always come forward in search of better days, is implementing changes in cropping systems that help in production, but that requires tools and techniques technology that have to be consistent. By implementing these systems with increased densities, other infrastructure and equipment, there are many products used in the diet of shrimp, including organic acids lodges as an alternative for improving production indicators: survival, yield and FCA. Organic acids have many uses, but with regard to diet shrimp, its application is not new; rehearsing and knowing use at the right time, we have a helpful tool which along with other improvements in the culture reflected give positive results in production indicators. A professional in this field, belong, this relentless pursuit of improving production systems to stay relevant in the world, so there will always be diseases, demand-supply problems, and many others; that only they will face innovating, creating, researching and maintaining the sustainability of the industry.

Keywords: *Production, organic acids, survival, performance, feed conversion, diet.*

1. Introducción

Ácidos orgánicos.

Concepto.

Los **ácidos orgánicos** son aquellos compuestos que resultan de la oxidación potente de los alcoholes primarios o de la oxidación moderada de los aldehídos.

[1]

Propiedades de los ácidos orgánicos.

Los ácidos orgánicos son más débiles que los inorgánicos, de gran utilidad ya que son los principales catalizadores de reacciones, algunos abundan en la naturaleza como el ácido cítrico, presente en las naranjas y otros se obtienen por distintos procesos como el ácido acético (vinagre)

La razón por la cual estos ácidos son más débiles es que contienen en su cadena carbonos.

Los ácidos más **solubles** en agua son los de cadena más corta, poseen un sabor agrio. Los de cuatro a ocho átomos de carbono por molécula tienen olor desagradable, pero los de cadena carbonada larga son prácticamente inodoros debido a su poca volatilidad.

En conclusión, su solubilidad disminuye a medida que aumenta la cadena carbonada.

El **punto de ebullición** de los ácidos carboxílicos aumenta con el incremento de la masa molecular.

Existe un grupo de ácidos carboxílicos cuya importancia radica en que intervienen en la síntesis de las grasas y aceites vegetales y/o animales, de ahí que se denominan ácidos grasos.

También se los utiliza para conservar alimentos, en particular sus sales. En general retardan la descomposición del alimento inhibiendo el crecimiento de bacterias, hongos u otros microorganismos. [4]

Modo de acción de los ácidos orgánicos.

Entre los acidificantes se encuentran los ácidos orgánicos, los cuales son sustancias que poseen al menos un grupo carboxilo (-COOH) en su molécula.

[8]

Estos ácidos pueden considerarse sustancias seguras, ya que no abandonan el tracto digestivo y por ello no dejan residuos en los productos animales. [10]

La eficacia de inhibición microbiana de un ácido orgánico depende principalmente del valor de su constante de disociación ácida (pKa), que es el pH al cual un 50% del ácido está disociado, teniendo la mayoría valores entre 3 y 5. Los ácidos orgánicos de cadena corta con pKa elevado tendrían una acción antimicrobiana más efectiva, ya que permitiría que una mayor cantidad de ácido se encuentre en forma no disociada. [3]

La acción de los ácidos orgánicos sobre la microflora intestinal se lleva a cabo mediante dos mecanismos: (a) reduciendo el pH del alimento y del tracto digestivo, creando un entorno negativo para el crecimiento de microorganismos patógenos de los géneros *Escherichia spp*, *Clostridium spp* [7] microorganismos, principalmente Gram negativos. [9] Los ácidos atraviesan la membrana lipídica de la célula bacteriana, quedando expuesto al pH neutro interno de la bacteria,

donde se disocia liberando protones (H⁺) y aniones (A⁻). [7].

Los protones (H⁺) disminuyen el pH interno, (Gauthier, 2015), se activa un mecanismo específico (bomba de H⁺ y K⁺) que permite que el pH interno retorne a su nivel normal. Este fenómeno consume energía y, eventualmente, puede detener el crecimiento de la bacteria e incluso matarla. [6] Muchas enzimas esenciales para el metabolismo microbiano se inactivan con pH ácido. [5]

La parte aniónica (A⁻) del ácido queda atrapada dentro de la bacteria, porque sólo en su forma. [5]

Además, la acidificación tiene el potencial de controlar a las bacterias entéricas, tanto patógenas como no patógenas. Ácidos orgánicos, como fórmico, fumárico, propiónico y sórbico han sido utilizados en el concentrado de pollos de engorde, provocando una respuesta positiva. Incluso, se reporta que el ácido fórmico y propiónico en la dieta de los pollos reducen la incidencia de Salmonella, lo cual es importante para la salud pública. [2]

Sistemas de cultivo de camarón

Los métodos de cultivo de camarón en forma general se clasifican en extensivo, semi-intensivo e intensivo, las condiciones climáticas permiten producir permanentemente, estableciendo un parámetro mínimo de 2,2 ciclos/año/promedio.

Sistema extensivo: Se caracteriza por un bajo costo operacional y el empleo de bajas densidades de siembra. La alimentación que utilizan los animales es natural, es decir, la existente en el cuerpo de agua que generalmente es abundante, son organismos vivos de origen animal o vegetal (plancton en la columna de agua y bentos en el fondo). Sus rendimientos son bajos y su manejo técnico sencillo. Es un cultivo no controlado es decir que está sujeto a las variaciones climáticas y al tipo suelo y calidad del agua y también interviene la explotación que se realiza del agua. Se práctica en grandes cuerpos de agua y la densidad de post-larvas varía entre 3 – 6 /m².

La productividad del sistema es baja, ya que el alimento es más pobre, solo el existente en el agua y oscila como promedio entre 50 y 300 kg/ha/año, con algunas excepciones, especialmente dadas por aportes externos donde se logran 700-900 kg./ha/año. Se utiliza el modo de producción de policultivo (Con varias especies), para aprovechar todo el alimento presente en el agua (columna de agua y el fondo).

Sistema semi-intensivo

Con este tipo de cultivo se incrementa la densidad de siembra y oscila entre 10 a 50 post- larvas/m², utiliza fertilizantes, el manejo es sistemático y se emplean alimentos de forma complementaria.

Sistema Intensivo: Tiene como objetivo desarrollar una alta productividad y eficiencia económica, con especies de alto valor mercantil. Se utilizan altas densidades de siembra entre 60 -100 Pl/m², fuerte circulación de agua, alimento artificial de calidad y equipos de aireación cuando las condiciones del cultivo lo requieren.

Consideraciones en el manejo del sistema semi-intensivo e intensivo.

Cada Sistema empleado, en dependencia del lugar y la especie tiene sus particularidades y manera de realizar el manejo, puede ser en mayor o medida intensificado, es decir introducir características de un sistema más sencillo a uno superior.

En una camaronera intensiva el alimento se suministra 4 veces al día, y hasta 5 veces al día en piscinas con mayor densidad. En un sistema semi-intensivo se realiza de 2 a 3 veces al día.

La alimentación con un sistema intensivo debe ser más controlada, mediante el uso de comederos (charolas de alimentación). El tamaño de los comederos es de 50 cm. de diámetro. Están ubicados cada 10 metros aproximadamente. En un sistema intensivo, se requiere un manejo adecuado del balanceado (concentrado) que se suministra, ya que se está hablando de una inversión considerable al tener que suplir altas densidades en una

piscina. Con los comederos se puede notar si el camarón está consumiendo o no el balanceado. En cambio en un sistema semi-intensivo la alimentación se realiza al voleo o en canoas. Esta forma de alimentar tiene la desventaja de no poder observar si el alimento está siendo consumido por los camarones.

En cuanto al oxígeno en una piscina de un sistema intensivo se debe tener mucho cuidado con las algas presentes. Las algas ayudan en el día, ya que producen O₂. En la noche las algas son perjudiciales ya que causan bajones de O₂, esto es porque lo consumen. En varias camaroneras se prefiere eliminar todo tipo de algas y así manejar

un ambiente que no tenga tantas variaciones de oxígeno. En una piscina con presencia de algas se pueden notar variaciones como por ejemplo: En el día se puede registrar 14 mg/l. de O₂ y en la noche 2 mg/l. de O₂, es decir muy cerca del límite mínimo para que los camarones puedan sobrevivir.

En sistemas de cultivo semi-intensivo, donde no se utiliza aireación, los recambios de agua si son necesarios para contrarrestar los balances de oxígeno. Sin embargo, si en estos sistemas se instala la aireación, su costo de operación podría ser menor que el costo por operación de bombeo de agua y la camaronera podría aumentar sus niveles de producción.

El control de los parámetros físicos, químicos y biológicos es más exigente en un cultivo intensivo, ya que se trata de mantener a los camarones en un ambiente lo mejor controlado posible.

2. Materiales y métodos

El presente caso se desarrolló en una camaronera del Grupo IPSP ubicada en la Provincia del Guayas, Parroquia Chongón, Isla Los Chalenes, coordenadas W.G.S. 84; para el cual laboro 7 años como Técnico encargado de un sub-sector, ubicada en el estero Bajen, Guayas. Siempre tratando de mantener la producción y luego mejorarla, es que estamos probando alternativas para la dieta del camarón que es uno de los factores importantes para poder ganar en supervivencia y demás indicadores. Se escogieron 6 piscinas de mi sector a cargo, en las cuales 3 eran para tratamiento y 3 para control, tratando que las variables manejables no sean significativas (Tabla 1).

Tabla 1.- Diseño experimental del ensayo

CONTROLES Protocolo Normal	TRATAMIENTO Acido Orgánico
Piscina EMI 3	Piscina EMI 11
Piscina EMI 8	Piscina DK "E"
Piscina DK 4	Piscina DK "B"

Fuente: Investigación realizada

La metodología y preparación del ácido orgánico se realizó directamente en campo, ya que las fábricas de balanceado tienen políticas y regulaciones que a veces no les permite darnos facilidades con esto, y mejor sería verlo preparado en campo, el principal inconveniente que tendríamos que el producto le llegue al animal en la concentración necesaria para que haga su efecto.

La metodología para mezclar el ácido orgánico en el alimento en campo es el siguiente:

Gráfico 1. Pesar la dosis requerida de ácido orgánico.



Fuente: Investigación realizada

Gráfico 2. Mezclar el ácido orgánico con agua en recipientes



Fuente: Investigación realizada

Gráfico 3. Colocación del alimento balanceado en la canoa de piscina.



Fuente: Investigación realizada

Gráfico 4. Agregar un aglutinante como la melaza para que se adhiera mejor al pellet.



Fuente: Investigación realizada

Gráfico 5. Verter la solución ácido, melaza y agua sobre el alimento balanceado.



Fuente: Investigación realizada

Gráfico 6. Mezclar rigurosamente para que se homogenice el alimento con la solución.



Fuente: Investigación realizada

La dosificación recomendada se basó en un análisis de concentración mínima inhibitoria realizado en el CSA. En dicho estudio se utilizaron 4 cepas bacterianas que más comúnmente son los patógenos causantes de enfermedades en el cultivo (Anexo 1). Como vemos a 250 ppm hay inhibición completa; pero como este análisis es in vitro y para compensar las pérdidas por lixiviación, transporte, temperatura, etc., en campo se utilizan dosis mayores que van desde los 5 a los 10 g/kg. El ácido orgánico se usó durante periodos importantes del cultivo, cuidando costos de producción, apenas los camarones empezaron a consumir en comederos como prevención y durante los eventos de enfermedad al inicio del cultivo y después de cada cosecha parcial para contrarrestar stress por

esta modalidad de producción. En este trabajo como sólo se utilizó el ácido en las etapas críticas del cultivo, se utilizó la dosis de 10 g/kg de alimento adherido a este con un aglutinante comercial.

La composición y propiedades del ácido orgánico comercial del presente estudio lo podemos apreciar en el Anexo 2.

3. Resultados

Parámetros físico-químicos

Los parámetros físico-químicos se mantuvieron dentro de los rangos normales; tanto en las piscinas control (Tabla 2), como en las de tratamiento (Tabla 3).

Tabla 2: Promedio de parámetros físico-químicos en piscinas control.

Parámetro	unidad	Piscinas		
		EMI 3	EMI 8	DK 4
O ₂	mg / l	3,98 / 8,53	3,50 / 9,00	3,73 / 8,40
temperatura	°C	26,4 / 28,0	26,4 / 28,0	26,4 / 29,7
Salinidad	Ppt	28,00	30,00	30,00
Turbidez	Cm	40,00	35,00	35,00

Fuente: Investigación realizada

Tabla 3: Promedio de parámetros físico-químicos en piscinas de prueba.

Parámetro	unidad	Piscinas		
		EMI 11	DK "E"	DK "B"
O ₂	mg / l	3,03 / 8,44	3,11 / 9,05	3,52 / 10,24
temperatura	°C	26,4 / 28,0	26,4 / 29,7	26,4 / 29,7
Salinidad	ppt	30,00	30,00	30,00
Turbidez	cm	30,00	30,00	35,00

Fuente: Investigación realizada

Datos de Producción

Los resultados tanto para el control (Tabla 4) como para el tratamiento (Tabla 5) y el promedio para ambos casos (Tabla 6) fueron los siguientes

4. Conclusiones

Se podría enumerar las siguientes conclusiones:

Aumento en supervivencia, lo que conlleva a las demás indicadores de producción mayor.

Libras por hectárea

Conversión alimenticia menor en las piscinas de tratamiento

Peso promedio, de significancia relativa ya que las piscinas de tratamiento tenían mayor densidad de siembra

5. Recomendaciones

Se podría enumerar las siguientes recomendaciones;

Para facilitar el manejo en campo es mejor utilizar mezcladoras automáticas, con la cual se asegura una mejor mezcla de productos en el alimento balanceado y reduciría el costo de operación.

Que las plantas de balanceados tengan regulaciones que permitan al camaronero mezclar los productos que deseen en el proceso de elaboración,

Que el ácido orgánico a utilizar sea termoestable para que las pérdidas en el proceso de peletización que se realiza a esas temperaturas, sean mínimas.

6. Bibliografía

- [1] Quimica y algo mas. (21 de Febrero de 2015). Obtenido de <http://www.quimicayalgomas.com/autor/>
- [2] Alp. (1999). Effects of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin on ileal microflora, pH and performance in broilers. 451 - 456.
- [3] Dibner JJ, B. P. (2002). Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. 453 - 463.
- [4] Flores, M. S. (21 de Febrero de 2015). <http://quimica1miguelsanchez.blogspot.com/>
- [5] Gauthier. (21 de Febrero de 2015). La salud intestinal: clave de la productividad - El caso de los ácidos orgánicos. [Internet], [30 junio 2011]. Disponible en.
- [6] Gonzáles, S. (2013). Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre los parámetros productivos en pollos de engorde. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.

[7] Immerseel, V. (2009). Strategies to control Salmonella in the broiler production chain. 367 - 392.

[8] Penz, M. (1991). Hipótesis que justifican el uso de ácidos orgánicos en las dietas para aves y cerdos. Avicultura. 46-51.

[9] Peris S., P. L. (2001). Alternativas al uso de antibióticos como promotores de crecimiento en avicultura. .

[10] Ranilla, C. (2002). *Sitio argentino de produccion animal*. Obtenido de

http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/00invernada_promotor_es_del_crecimiento.htm

7. Tablas

Tabla 4: Datos de producción de piscinas control.

		CONTROL		
	unidad	EMI 3	EMI 8	DK 4
Piscina				
Área	hectárea	10,00	10,50	9,00
fecha siembra		15/07/2014	21/07/2014	22/07/2014
fecha cosecha		27/12/2014	05/01/2015	11/01/2015
Densidad	animales / Ha	450.000	450.000	450.000
Días		165	168	173
peso inicial	gramos	0,003	0,003	0,003
peso final	gramos	18,32	20,04	19,60
Cosecha	libras	67.260	80.760	70.042
cosecha / hectárea	libras / Ha	6.726	7.691	7.782
alimento balanceado	libras	173.360	204.985	163.680
conversión alimenticia		2,58	2,54	2,34
porcentaje supervivencia	%	37,04	38,72	40,06

Fuente: Investigación realizada.

Tabla 5: Datos de producción de piscinas de prueba.

		TRATAMIENTO		
	unidad			
Piscina		EMI 11	DK "E"	DK "B"
Área	hectárea	12,00	12,00	8,00
fecha siembra		01/07/2014	15/07/2014	16/07/2014
fecha cosecha		16/12/2014	09/01/2015	16/12/2014
Densidad	animales / Ha	500.000	500.000	500.000
Días		168	178	153
peso inicial	gramos	0.003	0.003	0.003
peso final	gramos	19,60	20,93	18,74
Cosecha	libras	134.493	142.339	78.312
cosecha / hectárea	libras / Ha	11.208	11.862	9.789
alimento balanceado	libras	303.655	334.455	169.290
conversión alimenticia		2,26	2,35	2,16
porcentaje supervivencia	%	51,92	51,46	47,43

Fuente: Investigación realizada.

Tabla 6: Datos promedios de producción del ensayo.


	Unidad	Control	Tratamiento
Piscina		Promedios	promedios
Área	hectarea	9,83	10,67
fecha siembra			
fecha cosecha			
Densidad	animales / Ha	450.000	500.000
Días		169	166
peso inicial	gramos	0,003	0,003
peso final	gramos	19,32	19,76
Cosecha	libras		
cosecha / hectarea	libras / Ha	7.400	10.953
alimento balanceado	libras		
conversion alimenticia		2,48	2,26
porcentaje supervivencia	%	38,61	50,27

Fuente: Investigación realizada.

8. Anexos

Anexo 1. Concentración mínima inhibitoria del ácido orgánico.

www.espol.edu.ec



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DEL LITORAL**
Dependencia de la Secretaría del Ecuador

INFORME DE ANALISIS IA -219-2014

1. Información general

SOLICITUD DE ANALISIS	I.D.-219-2014			
FECHA DEL INFORME	03 de Julio de 2014			
Datos del cliente				
NOMBRE DEL CLIENTE	Ing. Iván Jacinto Rodríguez Contreras			
NOMBRE DE LA EMPRESA				
DIRECCIÓN	Cruzacajón 2			
TELÉFONO	04-2216058			
Datos de la muestra				
TIPO DE MUESTRA	Acido Orgánico			
DATOS DEL MUESTREO	Realizado por el cliente			
LEGAR DE MUESTREO				
FECHA DE MUESTREO				
FECHA/HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	28 de Julio de 2014	Hora	11:17	
FECHA DE ENSAYO	Inicio	28-Jul-2014	Fin	01-Jul-2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura (°C)	22,0°C	Humedad (%)	80%±18
METODO	Concentración mínima inhibitoria (MIC)			


2. Resultados

Código Cliente: ACID-5-FIVE		Código CSSA: CSSA-0755-2014									
Cepas Bacterianas		Concentraciones en ppm									
		10	100	150	200	250	300	400	500	700	1000
Bacterias	Vibrio parahaemolyticus	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N
	Vibrio harsanyi	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N
	Vibrio vulnificus	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N
	Paridomonas sp.	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N


Observación: Los resultados del ensayo son obtenidos en base a las concentraciones sugeridas por el cliente

P: Positivo
N: Negativo

Resultados de Controles	
Controles Positivos (Agua de peptona + bacterias)	Positivos
Controles Blancos (Concentraciones de Acido Orgánico sin bacterias)	Negativos
Control negativo (Agua de peptona sin bacterias)	Negativos



M.Sc. Jerry Lindqvist Zambono
Director del laboratorio



Ing. AC. Fátima Castro Lara
Jefe del Laboratorio

Nota: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma íntegra, sin la aprobación escrita del laboratorio.

Fuente: Investigación realizada

Anexo 2. Certificado de análisis

	CERTIFICADO DE ANALISIS	HOJA # 1/1
---	--------------------------------	------------

PRODUCTO :	ACIDSFIVE	N° ANALISIS : PIB0750BVVB
PROCESO :	No 0217022014	FECHA ELAB: 2014 - Feb - 17
LOTE :	PIB0750BVVB	FECHA EXP: 2014 - Feb - 17

CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES	RESULTADO
Apariencia:	Polvo	Optimo
Color:	Blanco	Optimo
Olor:	Carácterístico	Optimo
Peso:	1000 g ± 10 %	1000,15 g
ph:	1.5	Optimo

COMPOSICION DE MATERIAS PRIMAS

Ácido trans-butenodioico	→ Ácido Fumárico
Ácido hidroxisuccinico	→ Ácido Málico
Ácido 3-hidroxi- 1,3,5-pentanotricarboxílico	→ Ácido Cítrico
Ácido butanodioico	→ Ácido Succinico
Ácido α-hidroxi-propanoico	→ Ácido Láctico
Excipiente Acuicola Especifico	→ C.S.P

COMPOSICIÓN DECLARADA

Ácidos Orgánicos	98.00%
Excipientes C.S.P	100.00%

Disposicion Final

APROBADO

OBSERVACIONES : El producto ACIDSFIVE ha pasado los controles de calidad y puede usarse como suplemento alimenticio con la seguridad de que en el mismo contiene las materias primas descritas.
 Declaramos que todas las materias primas son importadas, nacionalizadas, mezcladas y ensacadas en planta.

GARANTIA DE CALIDAD

	Ing. Iván Rodríguez Contreras Gerente DIRSA
--	--

Fuente: Investigación realizada