

Caracterización y Análisis Económico de las Granjas Camaroneras en Nicaragua.

Paul Delgado Grillo

Honduras
Diciembre, 2002

Caracterización y Análisis Económico de las Granjas Camaroneras en Nicaragua.

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por

Paul Delgado Grillo

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2002

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Paul Delgado Grillo

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2002.

Caracterización y Análisis Económico de las Granjas Camaroneras en Nicaragua.

Presentado por

Paul Delgado Grillo

Aprobada:

Héctor Vanegas, M.Sc.
Asesor Principal

Luis Vélez, M.Sc.
Coordinador Carrera Gestión
de Agronegocios

Daniel Meyer, Ph D.
Asesor

Antonio Flores, Ph D.
Decano Académico

Héctor Vanegas, M. Sc.
Coordinador PIA

Mario Contreras, Ph D.
Director General

RESUMEN

Delgado, Paul. 2002. Caracterización y análisis económico de las granjas camarónicas en Nicaragua. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 36 p.

No existen estudios de costos sobre el sector camarónero en Nicaragua. Por parte del gobierno tampoco existen iniciativas a favor del mismo. El alcance de este estudio es su utilidad como base para la formulación de políticas, especialmente en el área financiera. El objetivo fue caracterizar y analizar económicamente las granjas. La investigación fue desarrollada en los departamentos de Chinandega y León. El análisis fue basado en una encuesta a 75 granjas, desarrollada por el Banco Central de Nicaragua. Estas fueron clasificadas, de acuerdo a su ingreso bruto por hectárea, en tres niveles: bajo (menores a 25,000 córdobas), medio (25,000 a 75,000 córdobas) y alto (mayores a 75,000 córdobas). Se analizó la maquinaria, insumos, mano de obra, precio del camarón y canales de comercialización en cada uno. Las granjas con alto ingreso tuvieron mayores gastos en insumos, principalmente en larvas de laboratorio, fertilizantes, alimentos concentrados y combustible, además realizaron más de un ciclo productivo al año en el 100% de los casos. De las granjas con mediano ingreso un 88% realizó más de un ciclo productivo al año, mientras que 26% de las granjas con bajo ingreso realizó más de un ciclo productivo al año. El rendimiento promedio por hectárea para granjas con bajos ingresos fue 108 kg, para las de medianos ingresos 440 kg y para las de altos ingresos 1,140.8 kg. La relación beneficio-costos fue de 2.87 para las granjas con altos ingresos, para las de medianos ingresos 2.20 y para las de bajos ingresos 0.16. El punto de equilibrio para bajos ingresos fue de 114.1 kg/ha/ciclo, para medianos ingresos de 204.5 kg/ha/ciclo y para altos ingresos fue de 450.4 kg/ha/ciclo. Las granjas con alto ingreso obtuvieron mayor rentabilidad que las demás, debido al mejor aprovechamiento de la tierra y al uso eficiente de maquinaria e insumos.

Palabras clave: Condición actual, costos, diagnóstico, rentabilidad.

NOTA DE PRENSA

¿ES RENTABLE EL CULTIVO DEL CAMARÓN EN NICARAGUA?

El último estudio realizado revela que existen tres niveles tecnológicos en la producción de camarón de cultivo y para cada uno, una respectiva rentabilidad. Este análisis fue realizado por Zamorano de enero a julio del 2002; el cual, se basó en los datos provenientes de la primera encuesta sobre costos en camaronicultura, desarrollada por el Banco Central de Nicaragua.

El objetivo principal del estudio fue caracterizar las granjas en producción y determinar sus rentabilidades.

Tradicionalmente, los sistemas de producción de camarón se habían clasificado como artesanales, extensivos y semi-intensivos tomando en cuenta variables como el uso de fertilizantes inorgánicos, la alimentación a base de concentrado, los recambios diarios de agua en los estanques y las densidades de siembra.

Actualmente, la situación no es así. Con la aparición de enfermedades como la mancha blanca y el mal de taura las granjas han modificado su tecnología, recurriendo de esta manera a la disminución de las tasas de recambio de agua, y en su lugar al uso de aireadores; de la misma manera las densidades de siembra han disminuido, en casi todas las granjas, a menos de diez camarones por metro cuadrado.

Es por lo anterior que fue necesario clasificar las granjas basándose en un criterio diferente. Por ello fueron segregadas de acuerdo al nivel de ingreso bruto (sin restar los costos) por hectárea y posteriormente se hicieron análisis de diferentes variables técnicas y económicas, como es el caso de la maquinaria, la mano de obra, los insumos, precio obtenido por libra de camarón y los canales de comercialización usados.

Una vez que se segregaron las granjas en bajo, mediano y alto ingreso, se procedió a caracterizarlas con respecto al área, las labores realizadas, los insumos aplicados, la condición jurídica, los registros técnicos contables, los costos, la relación beneficio-costos y los puntos de equilibrio.

De esta manera, se logró determinar que las granjas más rentables fueron las que obtuvieron altos ingresos, con una relación beneficio-costos de 2.87, lo cual significa que por cada dólar que el empresario invirtió en costos le quedaron 2.87 dólares de utilidades (libres). En segundo lugar estuvieron las granjas con mediano ingreso con una relación de 2.20 y por último las de bajo ingreso con una relación de 0.16.

La mayor rentabilidad, se dio a causa del mejor aprovechamiento de la tierra por el mayor uso de insumos y maquinaria por área; además de una mejor posición en la escala del mercado. Esto quiere decir que sería factible desarrollar políticas crediticias a favor del sector camaronero, siempre y cuando estas mantengan cierto nivel tecnológico y mantenga buenos enlaces de mercado.

Lic. Sobeyda Alvarez

DEDICATORIA

Al Todopoderoso Dios de Israel.

A los todos los chavalos (niños) pobres de la zona del Estero Real y demás lugares de las costas de Chinandega, Nicaragua.

A mis padres, a mi hermana y mi sobrino.

A todos mis amigos y hermanos que oran por mí.

A mi tío Elving Rivera; ejemplo de lucha y progreso, lo recordamos con mucho cariño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco ante todo al Señor Jesucristo quien me ha acompañado siempre en los buenos y malos momentos.

A mis padres.

A mi staff de asesores así como al resto de profesores de la Carrera de Agronegocios.

Al Banco Central de Nicaragua por haber facilitado la información y haber hecho posible este estudio.

A mis amigos Dan, Manuel, Albert, Claudia, Bertha, Héctor, Sonia, Ricardo, Rigoberto, Sara, Jissel, Thelma, Juan Carlos y muchos más que me han ayudado y aconsejado en todo momento.

A los jóvenes del Grupo Cristiano de Zamorano por sus oraciones.

A la familia Montenegro Casco por extenderme siempre su mano amiga.

CONTENIDO

Portada.....	i
Portadilla.....	ii
Autoría.....	iii
Página de firmas.....	iv
Resumen.....	v
Nota de prensa.....	vi
Dedicatoria.....	viii
Agradecimientos.....	ix
Contenido.....	x
Indice de cuadros.....	xii
Indice de figuras.....	xiii
Indice de Anexos.....	xiv
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVO.....	1
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	1
1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	3
2.1.1 Sistema de cultivo artesanal.....	4
2.1.2 Sistema de cultivo extensivo.....	4
2.1.3 Sistema de cultivo semi-intensivo.....	4
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
3.1 LUGAR Y UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
3.2 BOLETA DE LA ENCUESTA.....	5
3.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	6
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4.1 ANALISIS DE AREA.....	10
4.2 MAQUINARIA.....	11
4.3 INSUMOS.....	12
4.4 MANO DE OBRA.....	15
4.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS.....	16
4.6 CARACTERIZACION TECNOLOGICA DE LAS GRANJAS.....	17
4.6.1 Ciclos productivos.....	17
4.6.2 Labores Realizadas.....	17
4.7 CONDICIÓN JURÍDICA.....	18
4.8 REGISTROS TECNICOS CONTABLES.....	19
4.9 CARACTERIZACIÓN DE LOS COSTOS.....	19
4.10 RENDIMIENTOS.....	21
4.11 UTILIDADES.....	22
4.12 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO.....	23
4.13 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	24
4.14 PROBLEMAS QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO DE LAS GRANJAS.....	24

5. CONCLUSIONES.....	27
6. RECOMENDACIONES.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29
8. ANEXOS.....	31

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Comparación de las variables con las cuales se construyeron diagramas de dispersión para la tipificación de las granjas.....	6
2-A.	Densidad de larvas utilizadas en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	12
2-B.	Cantidad de cal hidratada y fertilizantes usados en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	13
2-C.	Cantidad de cloro, concentrado, semolina y cal usada en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	13
2-D.	Cantidad de combustible, melaza, antibióticos e hipoclorito de calcio usados en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 200.	13

INDICE DE FIGURAS

Figura

1	Diagrama de dispersión donde se compara la cantidad de mano de obra total por hectárea año (dólares) contra el área total de las granjas. Nicaragua, año 2000.....	7
2.	Diagrama de distribución de frecuencias del ingreso bruto por hectárea por ciclo para el total de granjas encuestadas.....	8
3.	Condición jurídica de las granjas con respecto al área.....	10
4.	Distribución de la depreciación total de la maquinaria por año en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	11
5.	Distribución del gasto total en insumos en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	14
6.	Distribución del gasto total en mano de obra en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	15
7.	Distribución de los costos fijos totales por año en dólares en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	20
8.	Distribución de los costos variables totales por año en dólares en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	20
9.	Distribución de las utilidades totales, en miles de dólares, en las tres categorías de granjas en Nicaragua, año 2000.....	22
10.	Distribución de la relación beneficio-costo en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	23

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Producción de camarón cultivado en Nicaragua de 1990 al año 2000.....	31
2.	Comparación entre la producción de camarón cultivado y marino en Nicaragua en el año 2000.....	31
3.	Diagramas de dispersión para el análisis de las variables relacionadas con el nivel tecnológico de las granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	32
3-A	Diagrama de dispersión de la depreciación de la maquinaria por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	32
3-B	Diagrama de dispersión del gasto en insumos por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	32
3-C	Diagrama de dispersión del ingreso bruto por hectárea por año en dólares versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	33
3-D	Diagrama de dispersión del número de jornales promedio por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	33
4.	Comparación entre los canales de comercialización usados para las tres categorías de granja en Nicaragua en el año 2000.....	34
5.	Comparación de los precios por libra en córdobas para las tres categorías de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.....	34
6.	Distribución del rendimiento en kilogramos por hectárea por cosecha en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	35
7.	Distribución de los costos totales en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000.....	35
8.	Labores realizadas por cada tipo de granja camaronera en Nicaragua, año 2000.....	36
9.	Porcentaje de granjas por insumo aplicado en cada categoría de granja en Nicaragua en el año 2000.....	37
10	Tamaño de la muestra.....	38
11.	Cuestionario de la encuesta.....	39

1. INTRODUCCIÓN

Las exportaciones de camarón de Nicaragua en 1998 junto con las de cola de langosta fueron aproximadamente 100 millones de dólares, convirtiéndose en el segundo rubro más generador de divisas después del café. A su vez, según informes de la Financiera Nicaragüense de Inversiones (FNI), el sector camaronero genera casi 20,000 empleos directos e indirectos.

Entre los países del istmo centroamericano, Nicaragua fue uno de los últimos en iniciar el desarrollo comercial de camarónicas, pero tiene el potencial más grande de esta región (Curie, 1990).

A pesar de los efectos negativos causados por el huracán Mitch, seguido de las pérdidas causadas por el Virus de la Mancha Blanca en 1999 y la crisis financiera del país, el sector camaronero ha tenido un crecimiento sostenido. Es por ello que algunas organizaciones como la Agencia Interamericana para el Desarrollo (AID) apoyan continuamente a pequeños y medianos empresarios de dicho sector.

Actualmente en Nicaragua no existen estudios económicos a nivel macro relacionados con el sector camarón de cultivo. Esto limita hacer conclusiones fidedignas referentes a su desempeño económico. A su vez, la falta de información ha limitado el desarrollo de políticas de fomento para el mismo.

1.1 OBJETIVO

El objetivo de la investigación es hacer una caracterización técnica y económica de las granjas camaroneras en producción en el año 2000.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Dentro de los objetivos específicos de la investigación está:

- Clasificar las granjas en diferentes categorías tecnológicas.
- Determinar las actividades, insumos, los costos operativos y mano de obra por sistema.
- La rentabilidad sobre costos y puntos de equilibrio.

1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio puede servir como base para la formulación de políticas, principalmente en el área financiera, ya que actualmente no existen iniciativas de este tipo a favor de la camaronicultura.

A través de este estudio se conocerán las características de las granjas de acuerdo con su nivel de ingreso de modo que las organizaciones involucradas con este sector, así como las mismas granjas, puedan servirse de esta información.

La principal limitante de este estudio fue el diseño de la encuesta, el cual, no fue elaborado específicamente para hacer un análisis económico, sino para construir cuentas de producción y calcular el producto interno del sector camarón. Esto imposibilitó hacer un procesamiento más rápido de la información.

Otro limitante es la veracidad de la información brindada por los productores. Finalmente, por ser ésta la primera encuesta de costos a escala nacional, el diseño, así como la información recopilada es menos confiable que en ulteriores encuestas en los próximos años siguientes.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

En 1993 existían en Nicaragua 100 hectáreas en producción por parte de las empresas privadas, mas otras 62 hectáreas por parte de INPESCA (Instituto Nicaragüense de la Pesca), todas de manejo extensivo. Estas tenían rendimientos promedio de 266 kilogramos de camarón entero por hectárea (Sánchez, 1993).

El crecimiento ha sido tal que para el año 1996 la producción de camarón de cultivo ya había superado la producción del camarón marino, de este modo este último alcanzó una producción de 2,586,000 kilogramos, mientras la producción de cultivo fue de 2,816,000 kilogramos (BCN, 2001) (Anexo 1 y 2).

En 1997, las granjas camaroneras en Nicaragua representaban el 2.7% del área total explotada en el continente. (Saborío, 1998).

Nicaragua, a inicios del año 1998, contaba con 8,299 hectáreas en producción, de las cuales 759 eran manejadas bajo el sistema artesanal, 1,872 de forma extensiva y 5,668 hectáreas bajo el sistema semi-intensivo (Saborío, 2000).

Según Mayorga (2001), en el año 2001 se habían dado en concesión 21,351 hectáreas de las cuales el 39 % se encontraba en producción. En el mismo año existían 101 granjas que operaban legalmente, 40 granjas ilegales y 3 aún en trámites de concesión.

El camarón de cultivo ha tenido un crecimiento continuo a lo largo de la década de los 90 presentando un crecimiento promedio del 43.7 % anual. Así pues, la producción de camarón cultivado creció de 99 miles de kilogramos en 1990 hasta 3,724 miles de kilogramos en el año 2000.

2.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Las prácticas de cultivo de camarón varían desde aquellas con muy poco flujo energético e insumos artificiales, hasta aquellas con una adición de insumos en forma muy intensiva (Robleto, 1993).

Saborío (2001), ha clasificado los sistemas de producción de camarón en sistema de producción artesanal, extensivo y semi-intensivo.

2.1.1 Sistema de cultivo artesanal:

Según Saborío (2001), este sistema se caracteriza por el aprovechamiento de las mareas altas para así encerrar las posibles larvas presentes en ellas. No se utilizan fertilizantes inorgánicos, ni alimentos artificiales. De esta manera se aprovecha la fertilidad natural del agua hasta el momento en que el camarón alcanza el tamaño a cosecha. Los recambios de agua están en dependencia de la afluencia de mareas.

2.1.2 Sistema de cultivo extensivo:

En este sistema los estanques son mejor construidos que en el artesanal, además de que se hacen recambios de agua para reponer las pérdidas de agua por infiltración y evaporación. A diferencia del sistema de producción artesanal se hace uso de fertilizantes artificiales como urea, 18-46-0 y 0-46-0. Con esto se busca mejorar la fertilidad del agua, las post-larvas se siembran directamente en los estanques las cuales a su vez son recolectadas en los esteros.

2.1.3 Sistema de cultivo semi-intensivo :

La siembra en los estanques es de forma directa, incluyendo, además de post-larvas silvestres, post-larvas de laboratorio. La dieta de los camarones está basada en alimento artificial concentrado. Los estanques están mejor construidos que los del sistema extensivo con costos que varían entre US\$ 9,000 y US\$ 14,000 por hectárea. Las tasas de recambio varían del 8% al 20% diariamente en dependencia principalmente de los niveles de oxígeno disuelto, salinidad, pH y nivel operativo del estanque. Tradicionalmente, las densidades de siembra han oscilado entre 10 y 25 post-larvas por metro cuadrado.

Según Saborío (2001) ha habido algunas variantes en los sistemas de producción, especialmente en el sistema de producción semi-intensivo con el objetivo de prevenir enfermedades. Los principales cambios han sido la reducción en las densidades de siembra (a menos de 10 post larvas por metro cuadrado) y la reducción en las tasas de recambio, que en algunos casos ha sido cero. En su lugar, las granjas han recurrido al uso de aireadores.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR Y UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La encuesta fue desarrollada por el Banco Central de Nicaragua en el departamento de Chinandega, principalmente en el complejo estuario de El Estero Real. En dicho sitio se acumula la mayor parte de las explotaciones camaroneras. En segundo orden se levantaron encuestas en granjas en los esteros de Aserradores, Padre Ramos, El Manzano y Potosí. En el departamento de León se realizaron encuestas en los esteros de Las Peñitas y Salinas Grandes.

3.2 BOLETA DE LA ENCUESTA:

La encuesta y el tamaño de la muestra fue diseñado por el Banco Central de Nicaragua. La muestra total estuvo compuesta de 76 granjas de un total de 141 granjas en producción en el año 2000. La boleta de la encuesta estuvo conformada por 18 secciones:

1. Identificación del establecimiento.
2. Condición Jurídica.
3. Registros técnicos contables.
4. Personal ocupado y remuneraciones.
5. Gastos sociales.
6. Producción obtenida por cosecha y área explotada.
7. Comercialización de la producción.
8. Labores realizadas por cada cosecha.
9. Insumos aplicados en las labores realizadas.
10. Costos indirectos o Gastos generales.
11. Gastos Financieros.
12. Impuestos.
13. Gastos de transporte.
14. Gastos por procesamiento o almacenaje.
15. Maquinaria y equipo.
16. Infraestructura.
17. Inversiones realizadas en el año 2000.
18. Principales factores que afectan el desempeño del establecimiento. (Anexo 10 y 11)

3.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Las granjas fueron clasificadas tomando en cuenta ciertas variables relacionadas con el nivel tecnológico. Entre las variables determinantes del nivel tecnológico están la maquinaria y equipo, la cantidad de insumos, la mano de obra total ocupada e inversiones realizadas por hectárea y el ingreso bruto por hectárea por ciclo devengado por la venta de camarón.

Para cada una de estas variables se construyeron diagramas de dispersión en los cuales se compararon las granjas (cuadro 1):

Cuadro 1 Comparación de las variables, con las cuales se construyeron diagramas de dispersión para la tipificación de las granjas.

	Maquinaria y equipo	Inversión en el 2000	Mano de obra	Mano de obra e insumos	Area
Maquinaria y equipo					
Inversión en el 2000	X				
Mano de obra					
Insumos	X		X		
Mano de obra e insumos					
Area	X	X		X	
Jornales por granja					X

Posteriormente, se seleccionaron las variables que podían estar más relacionadas con el nivel tecnológico de las granjas; para esto se construyeron diagramas de dispersión en los que se comparó:

- Maquinaria por hectárea contra el área
- Los insumos por hectárea contra el área
- Mano de obra total por hectárea contra el área
- Inversiones por hectárea en el año 2000 contra el área
- Mano de obra e insumos por hectárea contra el área
- Número de jornales por hectárea contra el área. (Anexo 3)

Con el diagrama de dispersión se calculó las medias y las desviaciones estándar de las variables cotejadas para luego graficarlas y segregar las granjas típicas (dentro de una desviación estándar) de las atípicas (fuera de una desviación estándar). Luego de hacer los

respectivos diagramas de dispersión para los pares de variables analizadas, se encontró una gran variabilidad en los datos.

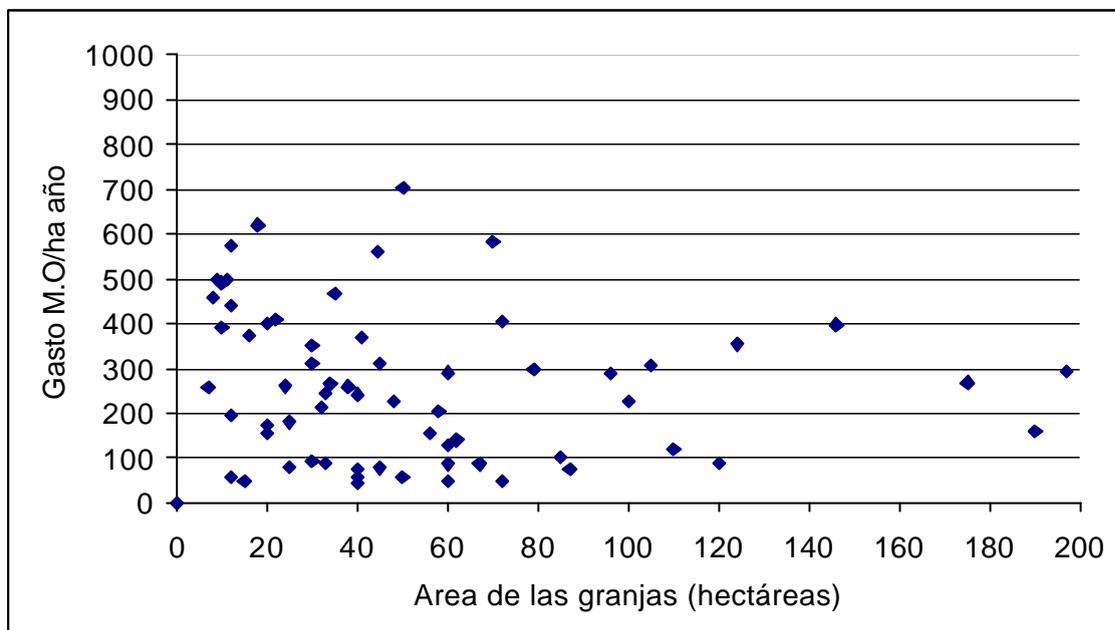


Figura 1. Diagrama de dispersión donde se compara la cantidad de mano de obra total por hectárea por año (dólares) contra el área total de las granjas. Nicaragua, año 2000.

Como consecuencia se optó por hacer un análisis descriptivo en el cual las granjas fueron ordenadas de menor a mayor nivel de ingreso bruto por hectárea por ciclo.

Para el ingreso se construyó un diagrama de distribución de frecuencias, a través del cual las granjas se dividieron en tres niveles de ingreso:

- Primero las granjas con ingreso bruto menor a los 2,000 dólares (25,000 córdobas) por hectárea por ciclo, las que representaron el 50.68% de la población.
- Segundo las granjas con ingresos entre 2,000 y 6,000 dólares (25,000 y 75,000 córdobas) por hectárea, las que representaron el 32.87% de la población.
- Y tercero, las granjas con ingresos mayores a los 6,000 dólares (75,000 córdobas) por hectárea, las que representaron el 13.69% de la población.

De esta manera las granjas fueron agrupadas de acuerdo con su nivel de ingreso bruto por hectárea por ciclo en: granjas de bajo ingreso (< 2,000 dólares), granjas con mediano ingreso (ingreso entre 2,000 y 6,000 dólares) y en granjas con alto ingreso (ingresos > 6,000 dólares)¹.

¹ Los valores del ingreso reportado por las granjas fueron redondeados de 1,972 a 2,000 dólares y de 5,915 a 6,000 ya que fueron inicialmente clasificadas en córdobas. El tipo de cambio oficial en el año 2000 fue 12.68 córdobas por un dólar.

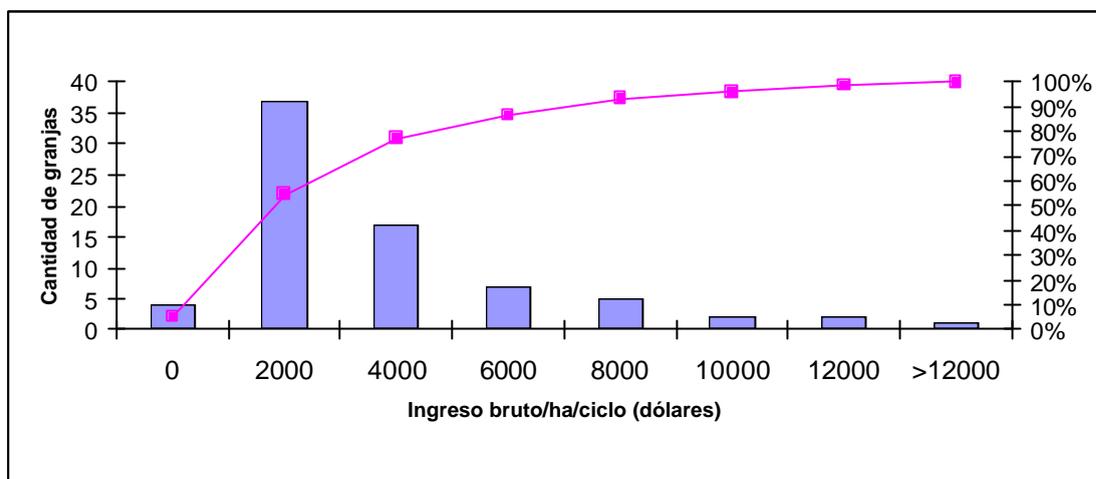


Figura 2. Diagrama de distribución de frecuencias del ingreso bruto por hectárea por ciclo para el total de granjas camaroneras encuestadas, Nicaragua año 2000.

Una vez determinados los rangos de ingreso se procedió a analizar las variables tecnológicas, sociales y administrativas que pudieron haber influido en el nivel de ingreso.

Dichas variables fueron:

- La maquinaria por hectárea
- La cantidad de insumos aplicada por hectárea
- La mano de obra por hectárea
- Los canales de comercialización
- Los precios obtenidos por libra de camarón

Además de estas variables se evaluó:

- El área de las granjas en producción
- Los ciclos productivos
- Actividades por ciclo productivo
- Condición jurídica
- Registros técnicos contables
- Costos operativos
- Rendimientos
- Utilidades
- Relación beneficio-costos
- Punto de equilibrio
- Principales problemas que afectan el desempeño de las granjas

Los costos, fueron divididos en costos fijos y variables:

Los costos fijos estuvieron compuestos por:

- Gastos generales como agua, energía eléctrica y teléfono
- Legales
- Mantenimiento de vehículos
- Herramientas
- Mano de obra permanente
- Mantenimiento de maquinaria y equipo
- Alquiler de maquinaria y equipo
- Mantenimiento de la infraestructura
- Depreciación de la maquinaria y la infraestructura

La depreciación de la maquinaria, así como de la infraestructura se calcularon en línea recta.

Los costos variables estuvieron compuestos por:

- Mano de obra temporal
- Gastos en transporte
- Gastos en insumos

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DEL AREA

En cuanto al área, de las 75 granjas que se encuestaron solamente 73 granjas dieron la información completa, por tanto, éstas fueron las que constituyeron la base del análisis.

Del total de granjas analizadas se encontró que 78.6 % fueron menores a 100 hectáreas, luego 12.3 % se encuentra entre 100 y 200 hectáreas y por último 6.8 % son mayores a 200 hectáreas.

Por otra parte, se encontró que el área promedio de las granjas con bajo ingreso fue de 36.4 hectáreas; para las granjas de mediano ingreso fue de 132.3 hectáreas y para las granjas con alto ingreso fue de 111.0 hectáreas.

Se observó que las granjas con mayor área fueron empresas en sociedad y las de menor área en su mayoría cooperativas. No se encontró relación directa entre el área y el nivel de ingresos reportado por las granjas.

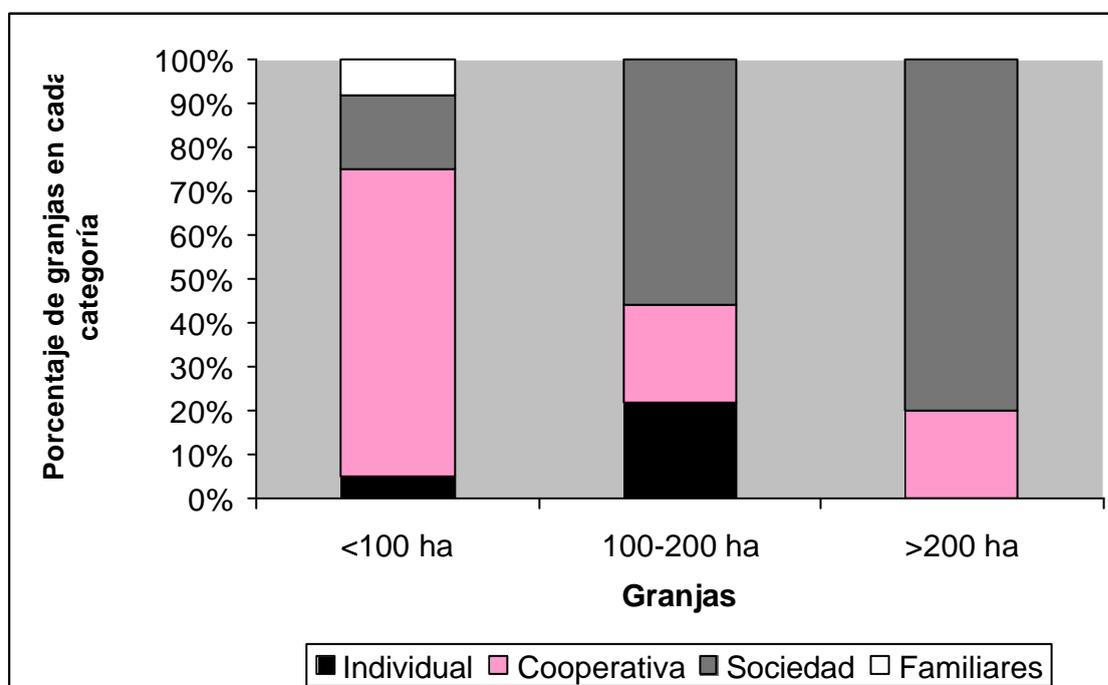


Figura 3. Condición jurídica de las granjas con respecto al área. Nicaragua, año 2000.

4.2 MAQUINARIA

La maquinaria estuvo compuesta principalmente por lanchas, motores, bombas impulsadoras de agua, plantas eléctricas, tractores de oruga, botes, camionetas, camiones, retroexcavadoras, motocicletas, montacargas, cajillas, tarrallas, compresores y motosierras.

En el caso de las granjas con bajo ingreso la depreciación promedio por hectárea por año fue de 39.4 dólares. En el caso de las granjas con mediano ingreso la depreciación promedio fue de 113.7 dólares; y en el caso de las granjas con alto ingreso la depreciación promedio fue de 161.6 dólares.

Las granjas con bajo ingreso usan un tercio en maquinaria de lo que usan las granjas con mediano y con alto ingreso. Las granjas con mediano ingreso en promedio usan mayor cantidad de maquinaria por hectárea, sin embargo mayor porcentaje de granjas con alto ingreso hace un mayor uso de maquinaria por encima de los 10 mil dólares en total por año.

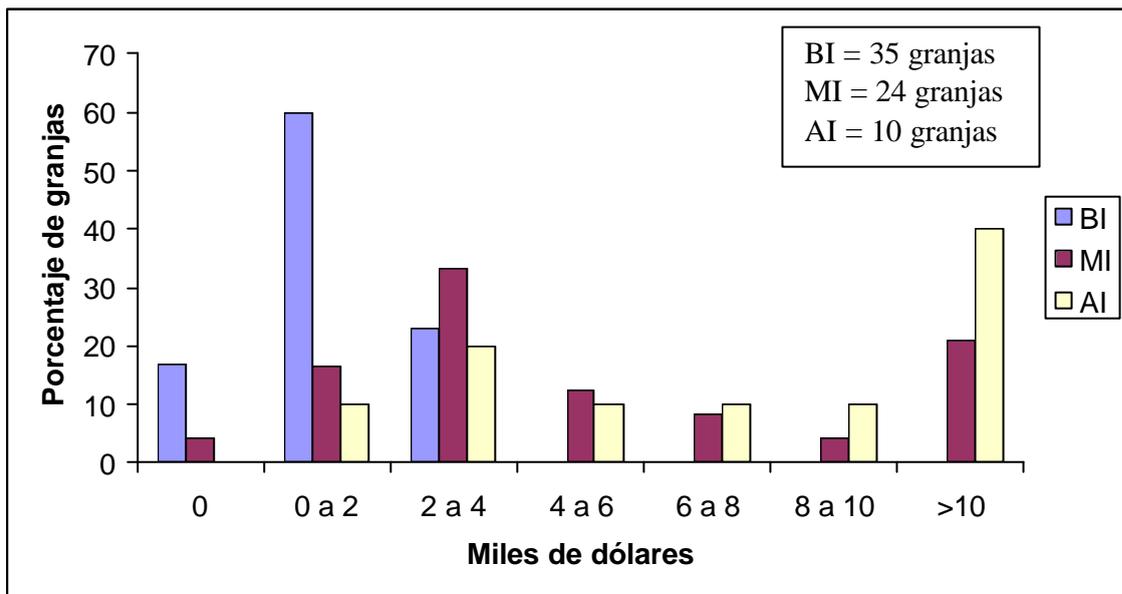


Figura 4. Distribución de la depreciación total de la maquinaria por año en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo ingreso, MI = Mediano ingreso y AI = Alto ingreso.

Como se observa en la figura, existe una relación positiva entre el nivel de ingreso y la cantidad usada de maquinaria.

4.3 INSUMOS

En el uso de larvas para siembra un 83% de las granjas con bajo ingreso usó larva silvestre, en las granjas con mediano ingreso un 66.6% y en las granjas con alto ingreso un 40%. Por otro lado, un 6% de las granjas de bajo ingreso utilizan larva de laboratorio, un 33.3% en el caso de las granjas con mediano ingreso y un 60% de las granjas con alto ingreso. El resto de las granjas con bajo ingreso que no reportaron compra de larvas, llenan los estanques con larva proveniente de las mareas.

Se encontró que los mejores ingresos se obtuvieron con densidades promedio de 12 larvas por metro cuadrado, lo cual concuerda bastante con lo encontrado por Luque (1999) donde los mejores ingresos y tasa de retorno marginal se obtuvieron con densidades de 10 larvas por metro cuadrado.

Con respecto al uso de fertilizantes simples, (urea o superfosfato), se encontró que un 57.8% de las granjas con bajo ingreso lo usa al momento de la preparación del estanque. En las granjas con mediano ingreso un 62.5% y en las granjas con alto ingreso un 70%. Los fertilizantes completos son usados por un 18% de las granjas con bajo ingreso, un 21% de las granjas con mediano ingreso y por un 70 % de las granjas con alto ingreso.

Alimentos concentrados fueron usados por un 67.5% de las granjas con bajo ingreso, por un 87.5% de las granjas con mediano ingreso y por un 90% de las granjas con alto ingreso. Chamorro (1990) menciona al alimento como un factor imprescindible para el desarrollo integral de la camaronicultura; la baja calidad del alimento e incremento en los costos del mismo, limitan su uso e impacto en la productividad.

Con respecto a la sanidad del cultivo se observó que un 41.6% de las granjas con bajo ingreso hizo uso de antibióticos; de las granjas con mediano ingreso un 33.3% y de las granjas con alto ingreso un 60%.

De esta manera se puede observar que existe una relación positiva entre el nivel de ingreso obtenido por las granjas y la cantidad de insumos aplicada, principalmente en el caso de la aplicación de fertilizantes, alimentos concentrados y el tipo de semilla de camarón usada. (Ver cuadros 2).

Cuadro 2-A. Densidad de larvas utilizadas en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.

Ingreso	Millones de larvas por hectárea	
	Larva silvestre	Larva de laboratorio
Bajo	0.074	0.08
Mediano	0.15	0.21
Alto	0.11	0.13

Cuadro 2-B. Cantidad de cal y fertilizantes usados en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.

Ingreso	Kilogramos por hectárea		
	Cal hidratada	Fert. Simple	Fert. Completo
Bajo	118.60	59.50	47.70
Mediano	686.36	150.00	34.50
Alto	742.70	188.60	216.80

Cuadro 2-C. Cantidad de cloro, concentrado, semolina y cal usada en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.

Ingreso	Kilogramos por hectárea			
	Cloro	Concentrado	Semolina	Cal
Bajo	90.90	450.90	130.00	219.10
Mediano	940.90	1703.60	51.80	662.30
Alto	35.00	3311.40	120.90	474.10

Cuadro 2-D. Cantidad de combustible, melaza, antibióticos e hipoclorito de calcio usado en las tres clasificaciones de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.

Ingreso	Galones por hectárea		Kilogramos por hectárea	
	Combustible	Melaza	Antibióticos	Hipoclorito
Bajo	18.17	0.00	1.60	0.00
Mediano	40.18	0.30	7.57	0.49
Alto	92.30	10.80	3.38	0.00

Como se pudo observar en los cuadros anteriores, existió una relación positiva entre el nivel de ingreso y la cantidad de larva de laboratorio usada, la cantidad de fertilizantes y la cantidad principalmente de alimentos concentrados.

El gasto promedio en insumos de las granjas con bajo ingreso fue de 361.5 dólares por hectárea por año, mientras que en las granjas con mediano ingreso fue de 1,560.9 dólares por hectárea por año. Las granjas con alto ingreso gastaron 3,313.3 dólares por hectárea por año en insumos.

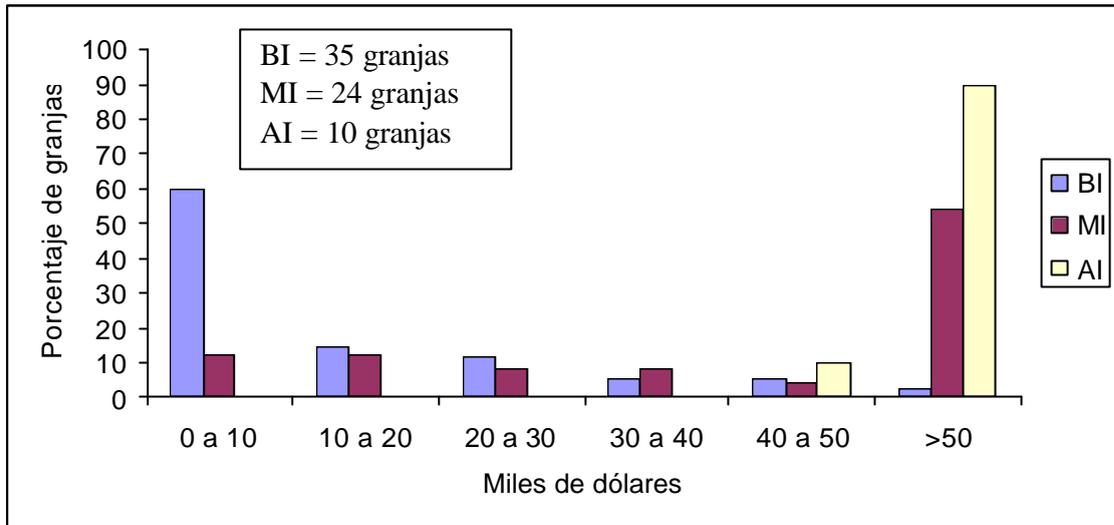


Figura 5. Distribución del gasto total en insumos en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo ingreso, MI = Mediano ingreso y AI = Alto ingreso.

El gasto promedio en insumos de las granjas con mediano ingreso fue casi cuatro veces mayor al de las granjas con bajo ingreso y el de las granjas con alto ingreso fue 1.48 veces mayor al gasto de las granjas con mediano ingreso (Más de 6 veces mayor que el de bajo ingreso).

Se encontró que el costo promedio del millar de larvas silvestre fue 2.13 dólares, mientras que el del millar de larvas de laboratorio fue de 4.3 dólares. Por otra parte el precio promedio del quintal de alimento concentrado fue de 22.5 dólares, el del quintal de fertilizante simple (urea y superfosfatos) fue de 14.5 dólares, el costo de fertilizante completo fue de 13.7 dólares y el del quintal de cal fue de 2.7. El precio del litro de combustible fue de 0.5 dólares.

Nicaragua tiene ciertas desventajas con respecto a otros países de Centroamérica donde los insumos usados son de menor precio; tal es el caso de Panamá, donde Lara (1997) menciona que el costo del quintal de alimento fue de 20 dólares, el del litro de Diesel fue de 0.3 dólares y el del millar de post-larvas osciló entre 3.75 y 5 dólares, con una clara tendencia a disminuir. Lara (1997) menciona que el 93% de las granjas camarонерías en Panamá usa larva de laboratorio, esto es una gran ventaja en cuanto a la uniformidad, sanidad y calidad del producto. Similar es el caso de Costa Rica donde los productores hacen mayor uso de larva de laboratorio con la visión de introducir nuevas variedades mejoradas. Lara (1998) reporta el uso regular de probióticos en granjas comerciales en Costa Rica, así como el uso de líneas mejoradas con lo cual se espera que mejoren las supervivencias y por ende los rendimientos por hectárea. Nicaragua, por su parte, usa larva silvestre en el 60% del área de cultivo y la larva de laboratorio en parte es producida en el país y el resto es importada de países como Costa Rica, Panamá, México, Venezuela y Estados Unidos de América, (Saborío, 1998). El rendimiento promedio reportado en

Nicaragua fue de 381 kilogramos por hectárea por cosecha, mientras que en Costa Rica fue de 800 kilogramos por hectárea por cosecha.

4.4 MANO DE OBRA

El gasto en mano de obra promedio fue de 197.88 dólares por hectárea por año para el caso de granjas con bajo ingreso, para las granjas con mediano ingreso el gasto promedio fue de 246.26 dólares y en el caso de las granjas con alto ingreso el gasto en mano de obra fue de 584.73 dólares por hectárea al año. El gasto en mano de obra por hectárea en las granjas con mediano ingreso fue 1.24 veces mayor que el de las de bajo ingreso y el de las granjas con alto ingreso fue 2.38 veces mayor que el de las granjas con mediano ingreso. En este caso, la tendencia en el uso de mano de obra, igualmente guardó una relación directa con el nivel de ingreso bruto por hectárea por ciclo.

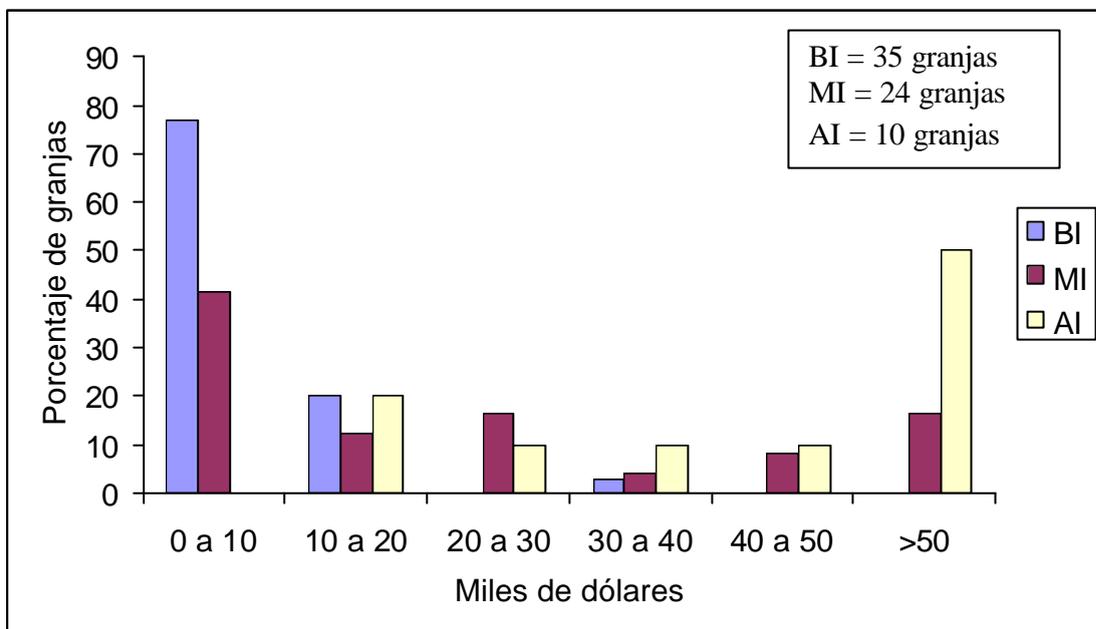


Figura 6. Distribución del gasto total en mano de obra en las tres categorías de granja en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo ingreso, MI = Mediano ingreso y AI = Alto ingreso.

Se asume que las granjas con alto ingreso tuvieron un mayor gasto en mano de obra principalmente por la cantidad de personal ocupado, así como por la calidad del mismo, ya que estas granjas hacen uso de mayor cantidad de técnicos y de personal administrativo.

4.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS

Los canales de comercialización identificados fueron cuatro. Se encontró que las granjas vendieron su producto a:

1. Empresa procesadora industrial
2. Comerciante detallista
3. Comerciante mayorista
4. Exportación directa

Las empresas con bajo ingreso vendieron mayormente su producto a procesadoras industriales, en segundo lugar a comerciantes mayoristas, en tercer lugar a comerciantes detallistas y apenas una granja realizó exportación directa. Las granjas con mediano ingreso en su mayoría vendieron su producto a las procesadoras industriales y luego realizaron exportación directa. La mitad de las empresas con alto ingreso realizó exportación directa. El resto vendió su producto a procesadoras industriales.(Anexo 4)

Es muy importante notar que las empresas con mayor nivel de ingreso tienen mayores volúmenes de producción lo cual les confiere una mayor capacidad de negociación con sus compradores, lo que a la vez les ayuda a conseguir un mejor precio por su producto. Se observó también que el nivel de precios estuvo relacionado con el nivel que ocupa la empresa en la cadena del mercado. Las empresas con mayor ingreso, en su mayoría, realizaron exportación directa y además recibieron un mejor precio de venta. Por el contrario, no se encontró una relación directa entre el tipo de producto y el nivel de ingreso, ya que el tipo de producto (camarón entero o cola de camarón) depende del destino del mismo, ya sea Europa o Estados Unidos. (Anexo 5).

Los comerciantes detallistas representan principalmente a comerciantes que tienen puestos en los mercados. Los comerciantes mayoristas representan comerciantes intermediarios, que compran el producto, generalmente, a pequeños productores que no tiene capacidad de transporte para vender su producto directamente a las plantas procesadoras.

Del total de granjas analizadas, un 15.1 % comercializa su producto como camarón entero, otro 12.3 % vende tanto camarón entero como cola de camarón y otro 72.6 % vende su producto como cola de camarón.

De las granjas con bajo ingreso un 8.1 % vendió su producto como camarón entero, otro 8.1 % vendió camarón entero así como cola de camarón y el restante 83.8% vendió cola de camarón, solamente.

De las granjas con mediano ingreso, un 16.6 % vendió camarón entero, otro 25 % vendió tanto cola de camarón como camarón entero y el restante 58.4 % vendió cola de camarón, solamente.

En el caso de las granjas con alto ingreso, un 30 % vendió camarón entero, otro 10 % vendió cola de camarón así como camarón entero y el restante 60 % vendió cola de camarón, solamente.

El precio promedio por kilogramo de camarón (en su mayoría cola) para las granjas con bajo ingreso, en el año 2000, fue de 6.27 dólares, en el caso de las granjas con mediano ingreso el precio promedio por kilogramo fue de 8.47 dólares, mientras que para las granjas con alto ingreso el precio obtenido fue de 8.86 dólares por kilogramo.

4.6 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS GRANJAS

4.6.1 Ciclos productivos

En el nivel de bajos ingresos se encontró que el 73.68% realiza un ciclo productivo al año, otro 23.68% realiza dos ciclos productivos y un 2.63% realiza más de dos ciclos productivos al año.

En las granjas con medianos ingresos un 12.5% realiza un ciclo productivo por año, otro 83.33% realizó dos ciclos productivos al año, y apenas 4.16% realiza más de dos ciclos al año.

De las granjas con altos ingresos el 70% tiene dos ciclos productivos por año y el otro 30% tiene más de dos ciclos por año. En parte, como se observó anteriormente, esto es debido a la cantidad de maquinaria ocupada y más aún, a la mayor cantidad de mano de obra e insumos por hectárea.

En este caso se observa que las granjas con mayor número de ciclos productivos por año, obtienen mayor nivel de ingreso, esto muy probablemente debido a que alcanzan las ventanas del mercado con sus respectivos picos de precio.

4.6.2 Labores Realizadas

En el análisis de las labores realizadas se encontraron, principalmente, diferencias con respecto a:

- Las granjas con bajo ingreso, en su mayoría (84.21 %) llena el estanque por medio de la apertura de compuertas, el resto (15.8%) lo hace por medio de bombas de agua. En el caso de las granjas con mediano ingreso un 50 % llena los estanques a través de la apertura de compuertas y en las granjas con alto ingreso apenas el 30 % llena el estanque abriendo las compuertas.
- En la siembra, un 73.68% de las granjas con bajo ingreso realizó siembra directa, de las granjas con medianos ingresos un 95.83% y en las de altos ingresos el 100% realizó siembra directa. El resto de las granjas agregó las larvas al estanque a través de la apertura de las compuertas junto con las mareas.
- En la preparación del agua para el cultivo, un 54% de las granjas con bajo ingreso realiza fertilización, en las granjas con medianos ingresos un 75% y en las de altos ingresos un 90%.

- En el caso de la alimentación 67.5% de las granjas con bajo ingreso, alimenta con concentrado, en las granjas con medianos ingresos un 87.5% y en las de alto ingreso 90%. El resto de las granjas suplementa con semolina de arroz y también agregan melaza al cultivo.
- Para los recambios de agua, en las granjas con bajo ingreso un 71% realiza recambios de agua para reponer las pérdidas por evaporación o por filtración o para disminuir los niveles de salinidad en el agua; en las granjas con mediano ingreso un 62% y en las de altos ingresos un 60%. Los recambios de agua continuos, (los cuales son recambios casi diarios de ocho a veinte por ciento), se practican en un 5.26% de las granjas con bajos ingresos, en un 4.16% de las granjas con mediano ingreso y en un 30% de las granjas con alto ingreso. El resto de las granjas no realiza ningún tipo de recambio (Anexo 8).

Con respecto a las labores realizadas se pudo observar que existió una relación directa entre el ingreso bruto por hectárea y la fertilización, la alimentación, el nivel de bombeo y recambios de agua.

4.7 CONDICION JURÍDICA

En el caso de la condición jurídica, se encontró que el 82% de las granjas con bajos ingresos están organizadas en cooperativas, 10% como otro tipo de organización, lo cual corresponde generalmente a empresas familiares; otro 5% de las granjas corresponden a propietarios individuales y un 3% a empresas en sociedad.

En el caso de las granjas con medianos ingresos, el 46% de las granjas corresponde a cooperativas; 42% a empresas en sociedad, 8% corresponde a propietarios individuales y 4.2% a empresas familiares.

Con respecto a las granjas con altos ingresos, 80% de las granjas corresponden a empresas en sociedad, 10% a propietarios individuales y 10% a cooperativas. No existen, en esta categoría de ingresos, empresas familiares.

Las granjas con mayor ingreso en su mayoría corresponden a empresas en sociedad, esto quizás les dé mayor ventaja ya que la empresa, por su tipo de constitución está más abierta a recibir mayor cantidad de capital por parte de los accionistas.

4.8 REGISTROS TECNICOS CONTABLES.

Chamorro (1990) reporta como uno de los principales problemas de los sistemas de producción de camarón, el bajo control de los costos operativos.

Con respecto al tipo de registros utilizados, se encontró que 25.64% de las granjas con bajo ingreso utiliza contabilidad formal, otro 46.15% lleva anotaciones o registros básicos y otro 28.2% de las granjas no lleva ningún tipo de registro técnico contable.

En la categoría de granjas con mediano ingreso se observó que 79.16% de las granjas lleva una contabilidad formal, otro 12.5% lleva registros básicos y otro 8.33% no lleva ningún registro técnico contable.

En el caso de granjas con alto ingreso se observó que el 100% de las granjas lleva una contabilidad formal.

Se puede decir que las granjas con alto ingreso y mediano ingreso tienen una mayor capacidad administrativa de control con respecto a las granjas de bajo ingreso, de las cuales apenas una cuarta parte utiliza contabilidad formal.

4.9 CARACTERIZACIÓN DE LOS COSTOS

En las granjas con bajo ingreso se pudo observar que los costos fijos por hectárea por año fueron 330.7 dólares y los costos variables fueron 804 dólares. Por su parte, los costos totales por hectárea por año fueron 1,134.9 dólares.

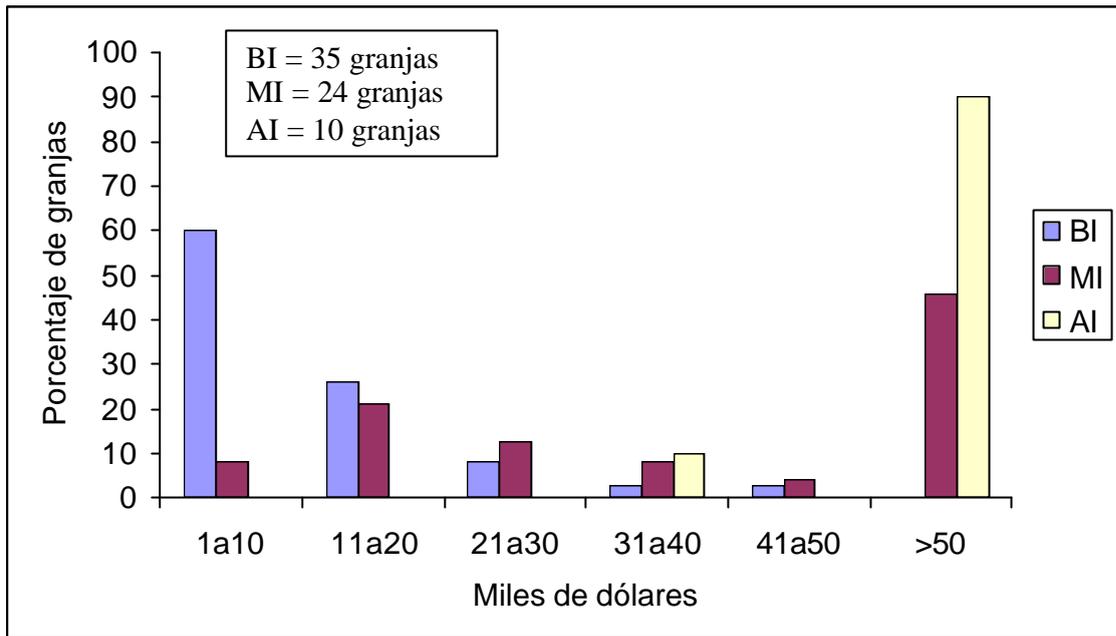


Figura 7. Distribución de los costos fijos totales por año en dólares en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. BI= Bajo ingreso, MI= Mediano ingreso y AI= Alto ingreso.

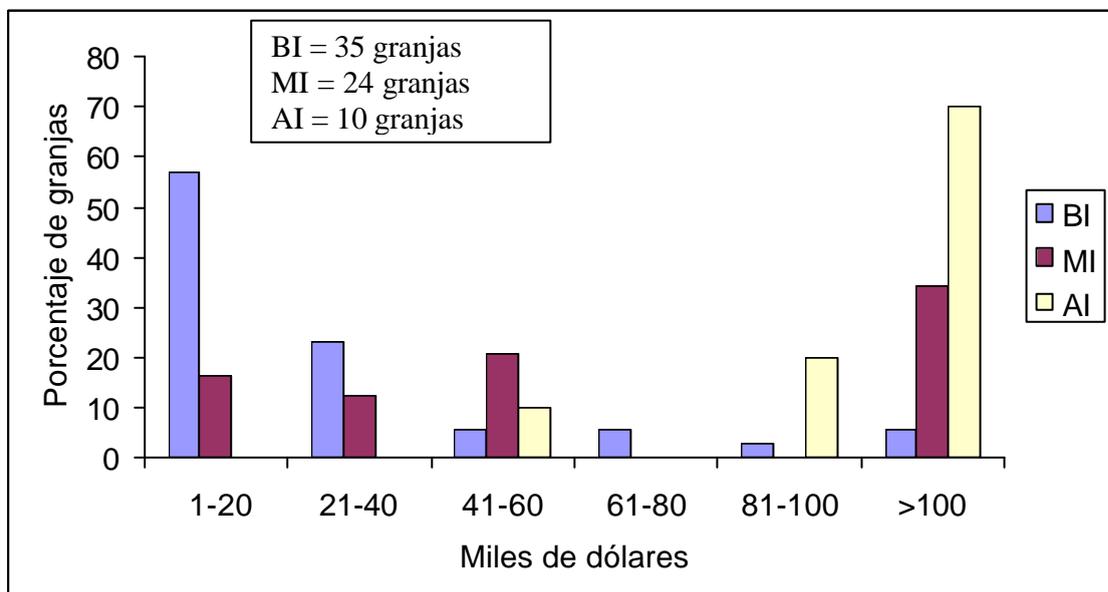


Figura 8. Distribución de los costos variables totales por año en dólares para cada categoría de granja en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo ingreso, MI = Mediano ingreso y AI = Alto ingreso.

Con respecto a las granjas con medianos ingresos, se encontró que el costo fijo promedio fue de 640.8 dólares por hectárea por año, mientras que el costo variable promedio fue de 3,199.3 dólares por hectárea por año, para sumar un costo total de 3,840 dólares por hectárea por año.

En el caso de las granjas con alto ingreso, el costo fijo promedio fue de 1,108.5 dólares por hectárea por año, mientras que el costo variable promedio fue de 6,253.3 dólares por hectárea por año, para un total de 7,361.8 dólares por hectárea por año.

Cabe mencionar que las granjas con bajo ingreso tienen 1.4 ciclos productivos por año, las granjas con mediano ingreso tienen 1.8 y las granjas con alto ingreso 2.3 ciclos productivos por año lo cual influye en que los costos de las granjas con alto ingreso sean bastante mayores al resto de granjas. Otro hecho aún con mayor peso en el nivel de los costos, es el volumen de insumos y el mayor uso de factores de producción por área, los cuales estuvieron en relación directa con el nivel de ingreso alcanzado por las granjas.

Al hacer un análisis en donde se muestran los costos segregados en variables y fijos se observó que al aumentar el nivel de costos variables por encima de los costos fijos, el nivel de ingreso de las granjas fue cada vez mayor.

4.10 RENDIMIENTOS

Chamorro (1990) encontró que el rendimiento promedio para una granja pequeña (menor a 100 ha) en Honduras es 364 kilogramos de cola/cosecha/hectárea y en el caso de granjas medianas (=200 ha) y grandes (=500 ha) el rendimiento promedio fue 454 kilogramos de cola/cosecha/hectárea.

El rendimiento promedio para granjas con bajo ingreso fue 108 kilogramos por hectárea por cosecha. Por otra parte, en más del 50% de los casos hubo rendimientos por debajo de los 100 kilogramos de camarón por hectárea por cosecha. Las granjas con mediano ingreso, tuvieron un rendimiento promedio de 440 kilogramos y en más de un 50% de los casos tuvieron rendimientos por encima de los 400 kilogramos por hectárea por cosecha. En cuanto a las granjas con alto ingreso, el rendimiento promedio fue de 1,140 kilogramos, además de que en el 100% de los casos estuvo por encima de los 500 kilogramos por hectárea y un 60% de las mismas obtuvo rendimientos mayores a las 900 kilogramos por hectárea por cosecha.

Comparativamente al caso de Nicaragua, el rendimiento promedio reportado por granjas en Costa Rica según Lara (1998) fue de 800 kilogramos por hectárea, donde se hace un manejo bastante tecnificado del cultivo. Por otro lado, vale la pena mencionar el caso de Panamá donde según Lara (1997) granjas semi-intensivas de nivel medio alcanzaron rendimientos entre 680 a 1,134 kilogramos por hectárea y granjas semi-intensivas de nivel alto que alcanzaron rendimientos promedio por encima a los 1,134 kilogramos por hectárea. Estas diferencias en las granjas semi-intensivas panameñas, según Lara (1997), se debe a algunas modificaciones tecnológicas y principalmente al manejo aplicado en el proceso del cultivo.

Como se mencionó anteriormente, las granjas en un 72.6 % de los casos comercializa su producción como cola de camarón, otro 15.1% como camarón entero y otro 12.3% vende de ambos. Por tanto, los rendimientos reportados por las granjas en Nicaragua corresponden a cola de camarón en su mayoría y el resto a camarón entero o a ambos.

4.11 UTILIDADES

Se observó que en las granjas con bajo ingreso, las utilidades promedio netas por hectárea por año fueron negativas reportando pérdidas de -17.4 dólares, para las granjas con mediano ingreso las utilidades fueron de 3,782.3 dólares y en el caso de las granjas con alto ingreso las utilidades promedio fueron de 11,339.5 dólares por hectárea al año.

De las granjas con bajo ingreso 19 granjas reportaron pérdidas, lo cual equivale al 54% de las mismas. Por otra parte, de las granjas con mediano ingreso solamente una reportó pérdidas.

En el caso de las granjas con alto ingreso el 100% obtuvo utilidades totales por encima de los 250,000 dólares, además de que un 40% de las mismas obtuvo utilidades por encima de 1 millón de dólares.

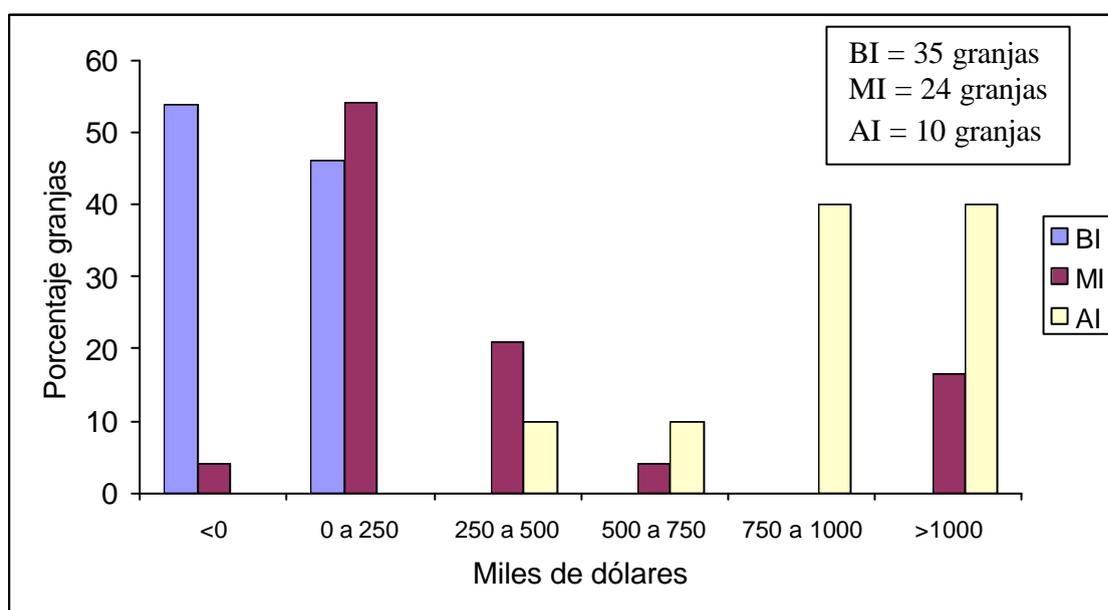


Figura 9. Distribución de las utilidades totales, en miles de dólares, en las tres categorías de granjas en Nicaragua, año 2000. BI= Bajo ingreso, MI= Mediano ingreso y AI= Alto ingreso.

4.12 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

En el análisis de la relación beneficio-costos se encontró que en promedio para granjas con bajo ingreso fue de 0.16. En un 54% de las mismas la relación beneficio-costos fue menor a cero. Un 31% tuvo una relación mayor a cero y menor o igual a uno; ninguna de las granjas en esta categoría tuvo una relación beneficio-costos mayor a 5.

Por otro lado, las granjas con mediano ingreso tuvieron una relación beneficio-costos promedio de 2.2, una granja reportó una relación beneficio costo menor a cero y un 12.5% tuvo relaciones beneficio-costos mayores a 5.

En el caso de las granjas con alto ingreso la relación beneficio-costos promedio fue de 2.87, se observó que un 30% obtuvo relaciones beneficio-costos mayor a 5.

En cuanto a las granjas con bajo ingreso, se pudo observar que la relación beneficio-costos fue muy baja debido a los bajos rendimientos reportados, los cuales fueron menores al punto de equilibrio en un 5%. Este rendimiento fue muy bajo debido al poco uso de insumos; específicamente fertilizantes, alimentos concentrados y cal y antibióticos para el manejo sanitario del cultivo. Es importante mencionar también la poca cantidad de combustible usada por estas granjas para el mantenimiento de la calidad del agua del cultivo.

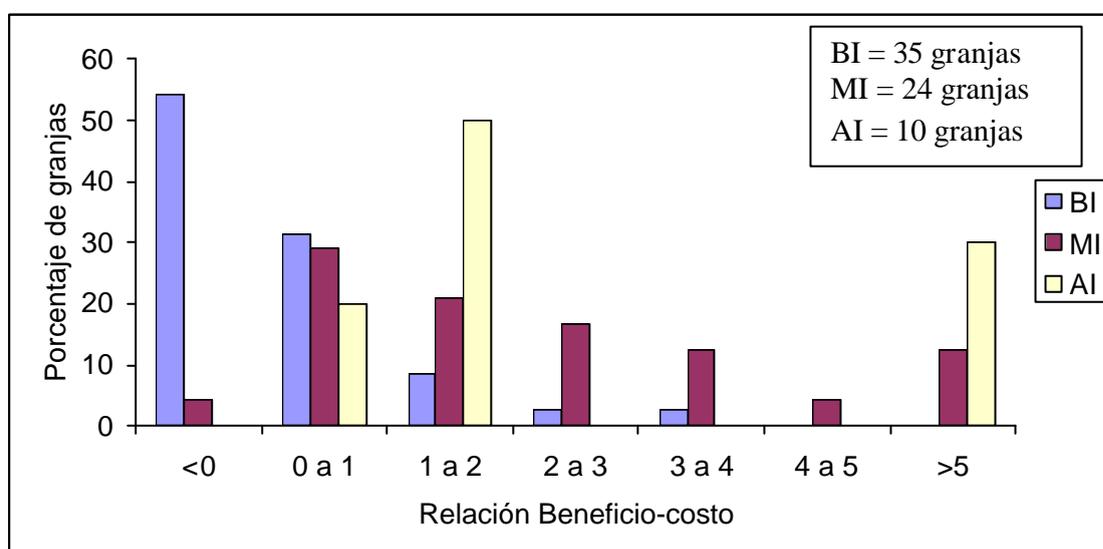


Figura 10. Distribución de la relación beneficio-costos en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. BI=Bajo ingreso, MI=Mediano ingreso y AI=Alto ingreso.

4.13 PUNTO DE EQUILIBRIO

En el caso de las granjas con bajo ingreso, con un costo total promedio por hectárea por cosecha de 810.6 dólares y un precio promedio por kilogramo de 7.11 dólares, el punto de equilibrio fue 114.1 kilogramos por hectárea por cosecha².

Para el caso de las granjas con mediano ingreso, con un costo total promedio de 2,133 dólares por hectárea por cosecha y el mismo precio promedio por kilogramo, el umbral productivo fue de 204 kilogramos de camarón por hectárea por cosecha.

En el caso de las granjas con altos ingresos, con un costo total promedio de 3,200.8 dólares por hectárea por cosecha y el mismo precio promedio por kilogramo, el umbral productivo fue de 450.4 por hectárea por cosecha.

Al comparar los puntos de equilibrio contra los rendimientos promedio se observó que en el caso de las granjas con bajo ingreso el rendimiento promedio fue menor al punto de equilibrio en un 5%. Para el caso de las granjas con mediano ingreso se observó que el rendimiento promedio excedió al punto de equilibrio en un 115% y en el caso de las granjas con alto ingreso, el rendimiento promedio fue mayor al punto de equilibrio en un 150%. De esta manera, las granjas con bajo ingreso constituyeron el segmento tecnológico de mayor riesgo.

4.14 PROBLEMAS QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO DE LAS GRANJAS

Según Chamorro (1990) uno de los principales problemas de producción en Centroamérica es la estacionalidad de la producción, ya que una época seca prolongada reduce los rendimientos drásticamente a causa de la alta mortalidad por el elevado nivel de salinidad en el agua. Además, los precios usualmente están en proporción inversa al volumen de la producción doméstica; en términos generales, los precios más altos se obtienen en los primeros meses del año, de enero a abril.

Curie (1994) reporta la limitada capacidad del gobierno de ayudar económicamente al crecimiento de la industria camaronera; además de que las líneas de créditos externos disponibles para los camaroneros han sido escasas.

Comparativamente al caso de Nicaragua, Chamorro (1990) menciona como limitante en el desarrollo del sector camaronero en Honduras a las altas tasas de interés para la inversión y capital de trabajo, siendo el camarón un rubro que demanda un alto costo de inversión con un largo período de retorno.

² En el análisis del punto de equilibrio se toma en cuenta los costos por hectárea por cosecha y no por año, ya que el punto de equilibrio es calculado para cada cosecha.

En las tres categorías de granjas el principal problema reportado fue la falta de financiamiento, seguido de la afluencia de enfermedades y en tercer lugar la dificultad de abastecimiento de materia prima.

De acuerdo con Saborío (1997) el problema del financiamiento se debe principalmente a las normas prudenciales dictadas por la Superintendencia de Bancos, donde se dictamina que un banco no puede arriesgar más del 15% de su patrimonio para financiar una unidad de riesgo y los bancos tienen sus carteras muy cerca de los límites permitidos por su reducido nivel de capital (de 3 a 6 millones de dólares); tampoco existen programas de financiamiento de inversiones a largo plazo y con tasas favorables y por otro lado las garantías exigidas son del 150% del valor del crédito, además de que los productores deben aportar el 20% de la inversión total.

La dificultad de abastecimiento se debe principalmente a la lejanía de las granjas a los centros de abastecimiento. Además de que apenas un 20% del total de granjas analizadas posee como mínimo una camioneta para transportar sus insumos; en el resto de los casos se incurre en gastos en servicios de transporte de materia prima.

En cuanto al problema del abastecimiento de insumos Saborío (1997) reporta problemas serios en el acceso a las granjas por malos caminos, los que empeoran en época de lluvia al sacar las cosechas y el transporte de insumos.

Por otra parte, Saborío (1997) reporta como una de los problemas técnicos principales de las granjas a las enfermedades, además de que Nicaragua no cuenta con un laboratorio para la detección de las enfermedades del camarón.

Las únicas políticas existentes en Nicaragua son referentes a la exoneración de impuestos, iniciativas económicas no existen, todo esto sitúa al país en una situación de desventaja con respecto a otros países de la región, tal es el caso de El Salvador donde López (1997) reporta además de la exoneración de impuestos a la importación de insumos y maquinaria la existencia de líneas de crédito que el gobierno ha implementado a través del Banco Multisectorial de Inversiones y demás bancos comerciales donde las tasa de interés son del 13%, con tendencia a la baja y plazos de pago de hasta 10 años en el caso de inversiones en maquinaria y de 15 años en el caso de inversiones en infraestructura. En el caso de Costa Rica, según Lara (1998) los productores se han beneficiado con incentivos llamados CATs (Certificados de Abono Tributario) con los que los exportadores pueden recibir 0.10 dólares por cada dólar exportado. En el caso de Panamá, según Lara (1997) la banca estatal (Banco Nacional de Panamá) tiene un departamento de acuicultura donde se fomenta los nuevos proyectos de camaronicultura, la introducción de nuevas tecnologías, la formación de personal y la búsqueda de nuevos mercados; además reporta la existencia de tasas de interés blandas (entre 7.5 y 9.75%) con plazos de hasta 10 años.

El problema de financiamiento en Nicaragua es un problema muy difícil de solucionar, a menos que ingresen al país bancos de mayor capital con líneas de crédito más accesibles o que los entes encargados del desarrollo agropecuario creen líneas de crédito especiales para proyectos de este tipo.

En cuanto a las enfermedades la situación es difícil, ya que la población de técnicos especialistas en el área es muy reducida y la asistencia técnica brindada por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) es inexistente.

Finalmente, con respecto al problema de abastecimiento de materia prima la situación es similar, ya que casi no existen programas de desarrollo local que contemplen la inversión en infraestructura como carreteras, agua potable, energía eléctrica, etc.

5. CONCLUSIONES

- El mayor índice de rentabilidad mostrado por las granjas con alto ingreso se debió principalmente a:
 - ❖ Mayor uso de insumos por hectárea
 - ❖ Nivel que ocupa la empresa en la cadena del mercado y precios
 - ❖ Cantidad de ciclos productivos por año
 - ❖ Mayor capacidad de gestión debido a que reportaron mayor uso de contabilidad formal
 - ❖ Mayor cantidad de mano de obra por hectárea
 - ❖ Mayor uso de maquinaria

- El área de las granjas no guardó una relación directa con el nivel de ingreso reportado.

- Dentro de los insumos, las diferencias más grandes entre categorías de granjas se observaron en la cantidad de alimentos concentrados, cantidad de fertilizantes, cantidad de cal, cantidad de combustible para el mantenimiento del agua de cultivo y la cantidad de antibióticos para el manejo sanitario del cultivo.

- Las empresas con bajo ingreso incurrieron en pérdidas, debido a sus bajos rendimientos por hectárea, por debajo de su punto de equilibrio o umbral productivo.

- Una vez que los costos variables fueron cada vez mayores a los costos fijos, las granjas reportaron mayores utilidades.

- El principal problema para el desarrollo del sector fue la falta de financiamiento en vista de que la actividad demanda altas inversiones en maquinaria e infraestructura, así como de costos operativos.

6. RECOMENDACIONES

- Hacer monitoreos frecuentes en las camaronerías para aislar los efectos de sesgo en los datos analizados.
- Impulsar programas de créditos blandos a largo plazo, para dar a los camaroneros, con capacidad técnica y administrativa y de bajo perfil tecnológico, la oportunidad de saltar a un mayor nivel tecnológico, el cual, maximice los rendimientos por hectárea.
- Impulsar programas de capacitación para aquellos productores con menor capacidad técnica y administrativa.
- Hacer estudios de alternativas tecnológicas más accesibles a los pequeños productores y que puedan contribuir de manera significativa al mejoramiento de los rendimientos por hectárea.
- Crear incentivos a la exportación de camarones como en el caso de los CATs (Certificados de Abono Tributario) en Costa Rica.
- Desarrollar proyectos de infraestructura económica (caminos, carreteras, energía eléctrica, agua potable, teléfono, etc) en las zonas camaronerías de modo que se pueda mejorar el problema de abastecimiento de materia prima en las granjas, así como el desarrollo del sector en general.

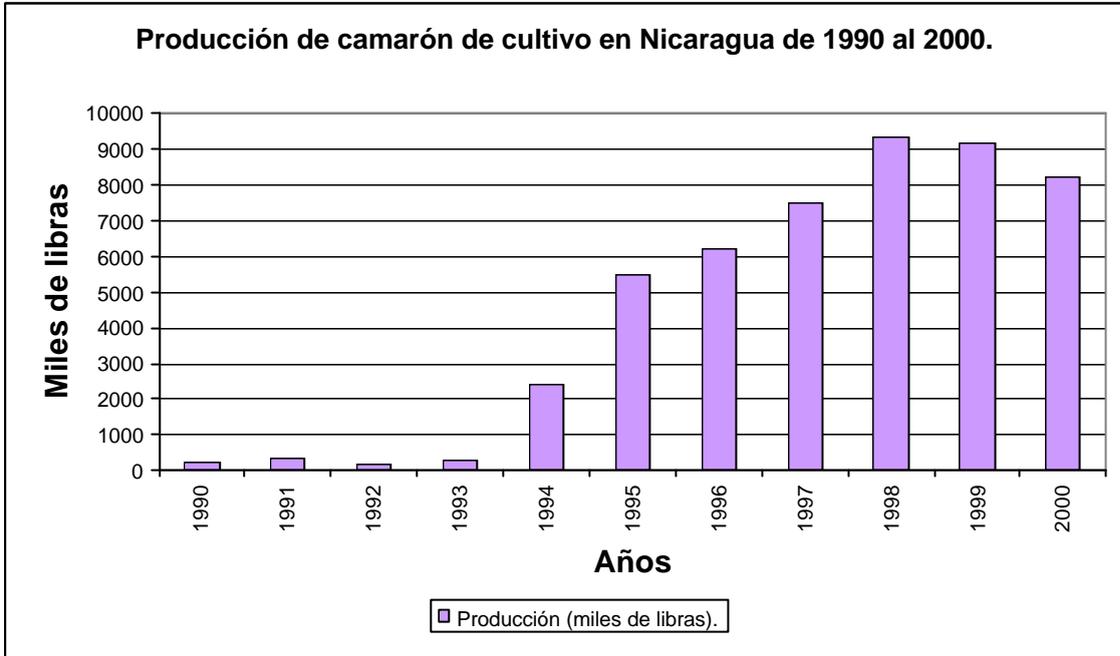
7. BIBLIOGRAFÍA

- BCN (Banco Central de Nicaragua). 2000. Gerencia de Estudios Económicos, Indicadores Económicos. Vol. IV, No.4.
- CURIE, D. 1994. Ordenamiento de la camaronicultura, Estero Real, Nicaragua. Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de la Pesca en el Istmo Centroamericano, Convenio ALA 90/9 UNION EUROPEA-OLDEPESCA. Managua, Nicaragua. 117p.
- CHAMORRO, R. 1990. Plan de Desarrollo de Producto: Camarón Cultivado en Honduras. Federación de Productores y Exportadores Agropecuarios y Agroindustriales de Honduras. San Pedro Sula, Honduras. 67p.
- DÍAZ, A. 2001. Encuesta de Costos de Producción en el Cultivo de Camarón, año 2000. Diseño de la muestra. Managua, Nicaragua. 5p.
- LARA, C. 1998. Memorias del Primer Simposio Latinoamericano de Camaronicultura. Estado Actual de la Camaronicultura en Costa Rica y sus Perspectivas. Panamá, República de Panamá. 5p
- LARA, C. 1997. Memorias del Primer Simposio Latinoamericano de Camaronicultura. Estado Actual de la Camaronicultura en Panamá y sus Perspectivas. Panamá, República de Panamá. 18p.
- LOPEZ, J. Memorias del Primer Simposio Latinoamericano de Camaronicultura. Estado Actualde la Camaricultura en El Salvador y sus Perspectivas. Panamá, República de Panamá. 10p.
- LUQUE, E. 1999. Decisiones Agro-económicas sobre densidades del camarón *Penaeus vannamei*. Grado académico de Licenciatura. Zamorano, Honduras. El Zamorano. 33p.
- MAYORGA, A.R. 2001. Diagnóstico de la situación de las concesiones para granjas camaroneras. Managua, NI. 32 p.
- ROBLETO, J.A. 1993. Desarrollo Sostenible del Cultivo de Camarón. Siempre Verde. No 10:1-2.

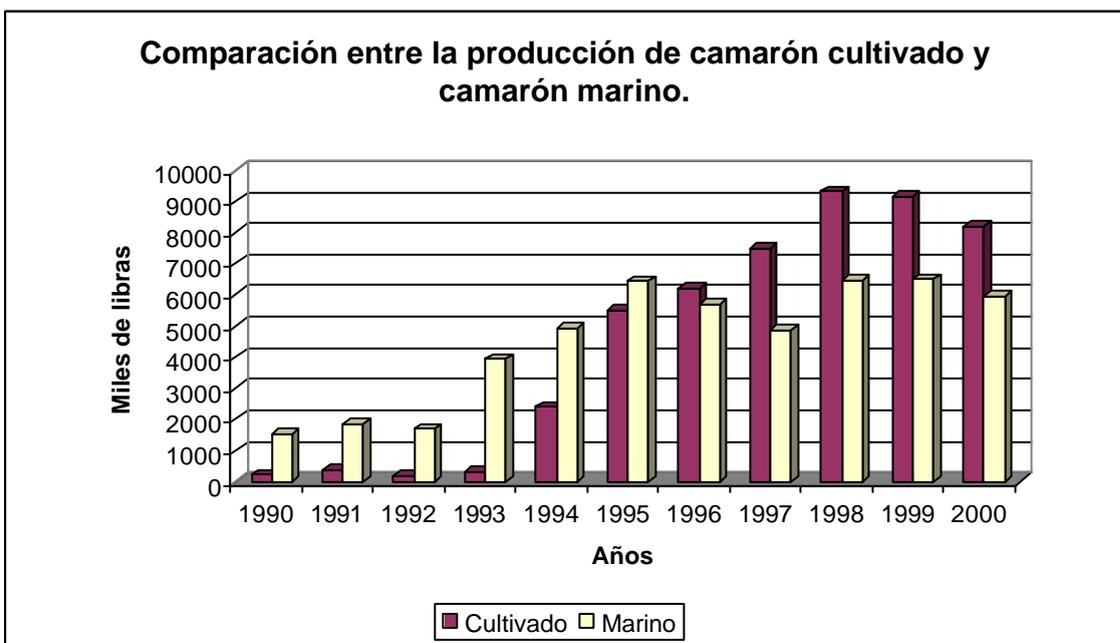
- SABORIO, A. 2001. La Camaronicultura en Nicaragua. Universidad Centroamericana (UCA). Managua, NI. 22p.
- SABORIO, A. 2000. La Camaronicultura en Nicaragua. Encuentro. 32(53):76-85.
- SABORIO, A. 1998. El Camarón de Cultivo en el Mundo y Nicaragua. Revista Nicaragüense de Acuicultura. No.3:4-7.
- SABORÍO, A. 1997. Memorias del Primer Simposio Latinoamericano de Camaronicultura. La Camaronicultura en Nicaragua,1997. Panamá, República de Panamá. 11p.
- SÁNCHEZ, A. 1993. Investigación Sobre el Estado de la Acuicultura en Nicaragua. Managua, NI. 81p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Producción Nacional de Camarón cultivado en Nicaragua de 1990 al año 2000.

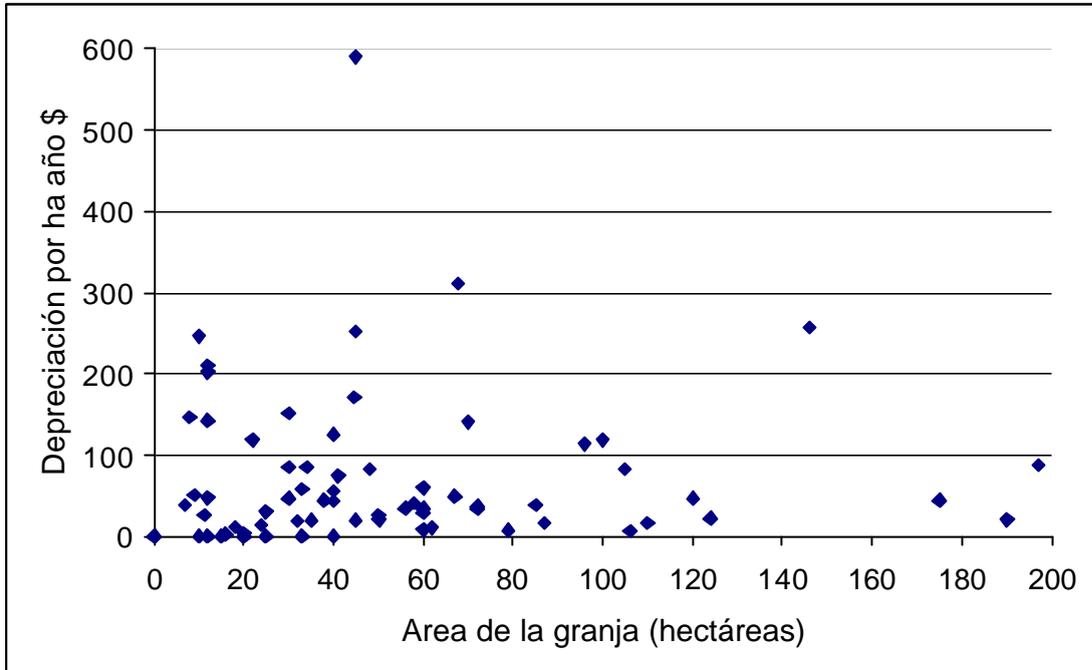


Anexo 2. Comparación entre la producción de camarón cultivado y marino en Nicaragua del año 1990 al 2000..

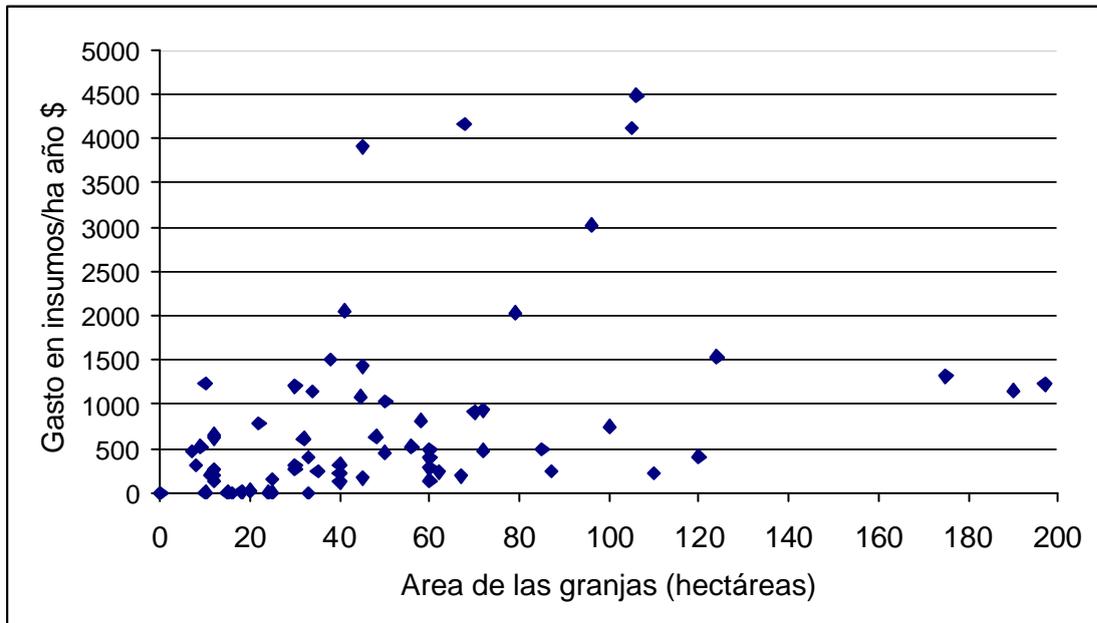


Anexo 3. Diagramas de dispersión para el análisis de las variables relacionadas con el nivel tecnológico de las granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000.

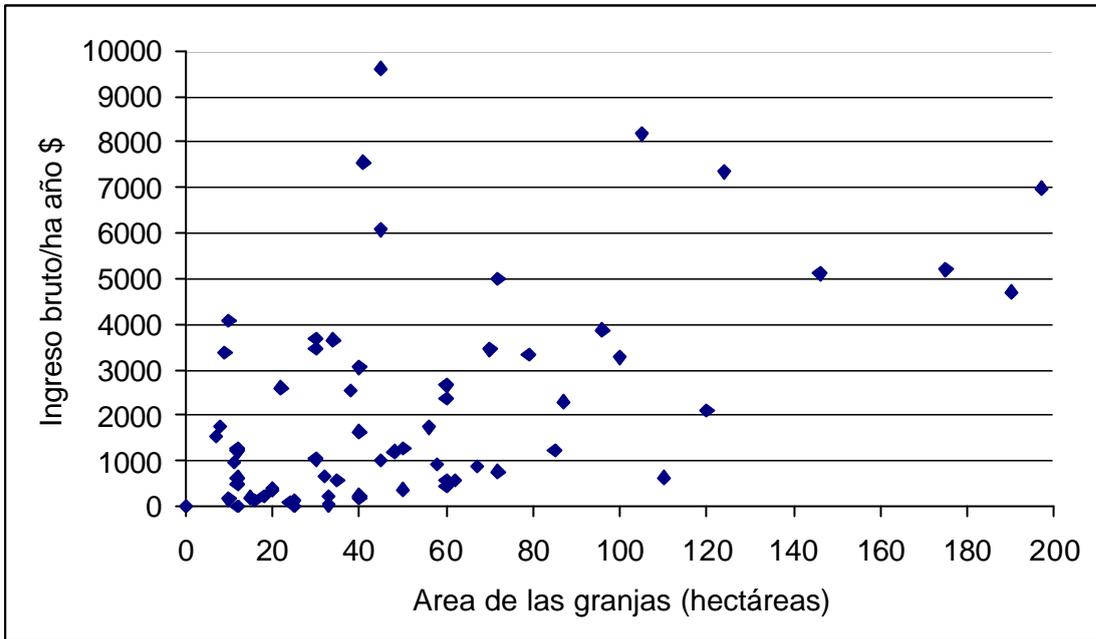
Anexo 3-A. Diagrama de dispersión de la depreciación de la maquinaria por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.



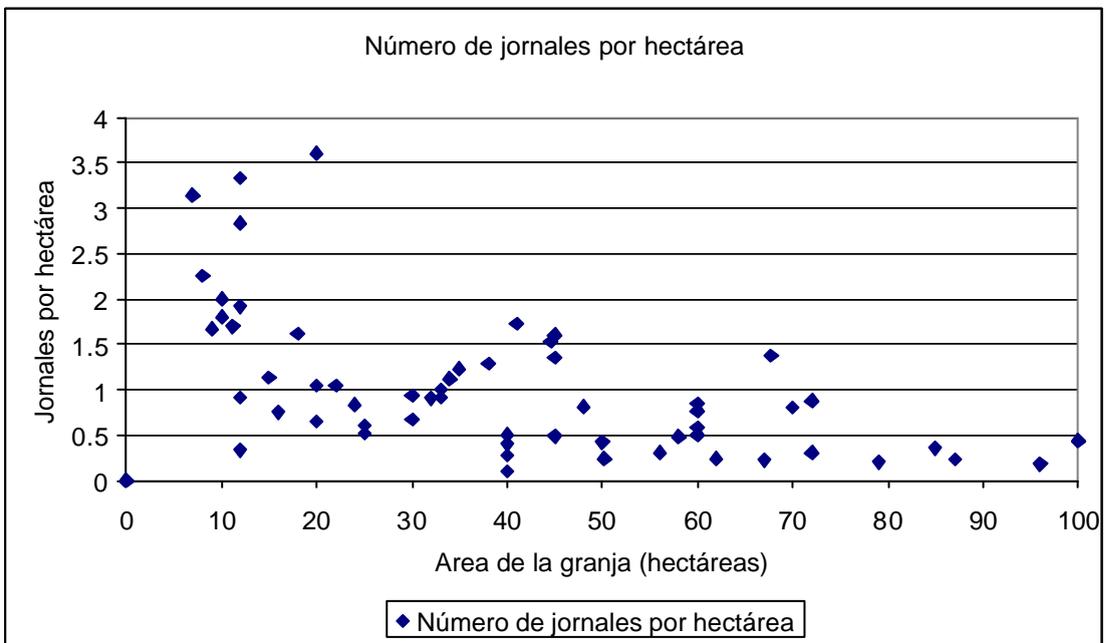
Anexo 3-B. Diagrama de dispersión del gasto en insumos por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.



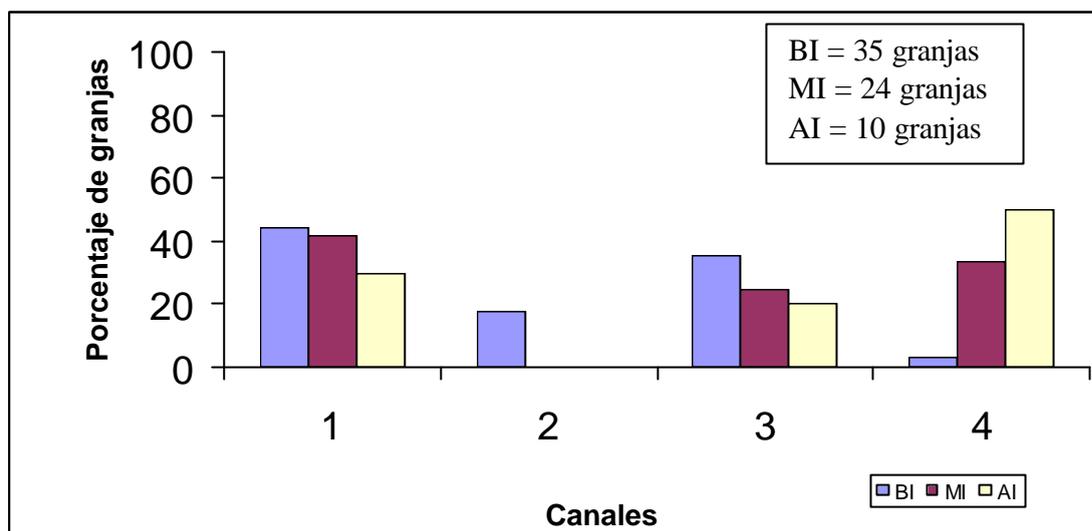
Anexo 3-C. Diagrama de dispersión del ingreso bruto por hectárea por año en dólares versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.



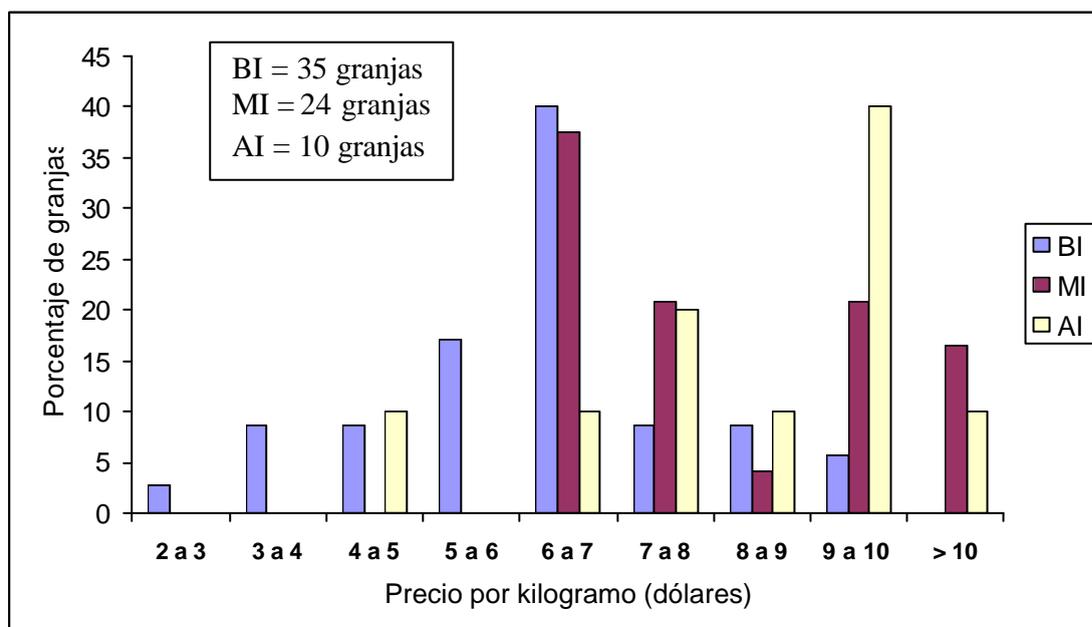
Anexo 3-D. Diagrama de dispersión del número de jornales promedio por hectárea por año versus el área de las granjas (hectáreas) camaroneras en Nicaragua en el año 2000.



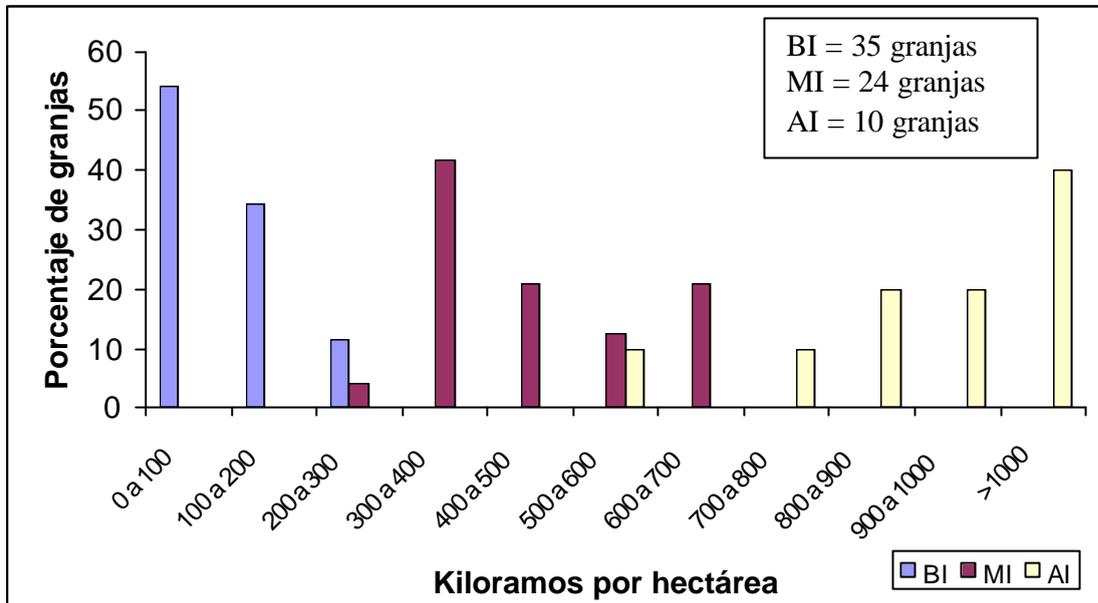
Anexo 4. Comparación entre los canales de comercialización usados para las tres categorías de granja en Nicaragua en el año 2000. 1 = Empresas procesadoras industriales; 2 = Comerciantes detallistas; 3 = Comerciantes Mayoristas; 4 = Exportación directa. B = Bajo Ingreso; MI = Mediano Ingreso; AI = Alto Ingreso.



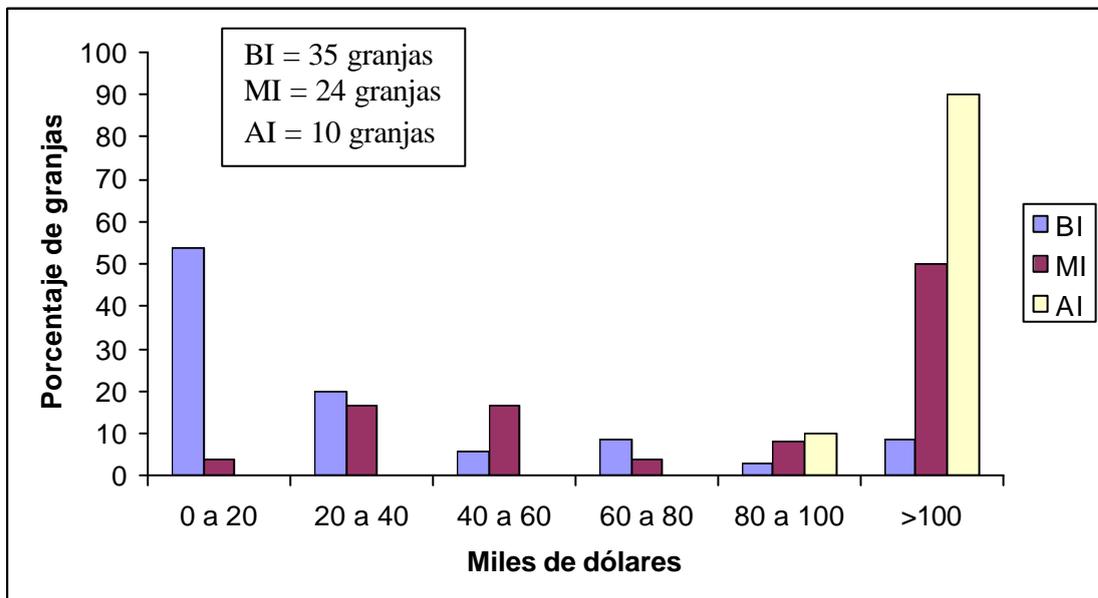
Anexo 5. Comparación de los precios por libra en córdobas para las tres categorías de granjas camaroneras en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo Ingreso; MI = Mediano Ingreso; AI = Alto Ingreso.



Anexo 6. Distribución del rendimiento en kilogramos por hectárea por cosecha en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. BI = Bajo Ingreso; MI = Mediano Ingreso; AI = Alto Ingreso.



Anexo 7. Distribución de los costos totales en las tres categorías de granjas en Nicaragua en el año 2000. Donde BI = Bajo ingreso, MI = Mediano ingreso y AI = Alto ingreso.



Anexo 8. Labores Realizadas por cada tipo de granja. Datos dados en porcentaje de granjas por cada labor.

	LABORES REALIZADAS	%GRANJAS BAJOS INGRESOS	%GRANJAS MED INGRESOS	% GRANJAS ALTOS INGRESOS
PREPARACIÓN DEL ESTANQUE	ENCALAR	89.47	100	100
	APERTURA DE COMPUERTA (METIDA DEL AGUA)	84.21	50	30
	PASE DE RASTRA	13.16	41.66	40
	SELLADO DE COMPUERTAS	2.63	0	0
	SECADO DE ESTANQUES	5.26	4.16	0
	BOMBEO	5.26	4.16	20
	REHABILITACION DE MUROS	7.89	0	0
	ARADA	0	4.16	0
	HECHURA DE COMPUERTAS	2.63	0	0
PREPARACIÓN DEL AGUA	ENCALADO	21.05	12.5	40
	SIEMBRA	73.68	95.83	100
	FERTILIZACION	63.15	83.33	90
	ALIMENTACION	65.79	84	90
	BOMBEO	0	4.16	0
ACLIMATACIÓN DE LAS POST LARVAS	TOMA DE MUESTRAS PARA EL ANALISIS DEL MEDIO	50	70.83	70
	CONTEO DE LAS POST LARVAS	2.63	4.16	0
	ACLIMATACION DE LA SEMILLA	2.63	4.16	0
MANTENIMIENTO AGUA	RECAMBIOS DE AGUA	71.05	62.5	60
	BOMBEO DE AGUA	10.53	29.16	0
	COLOCACION DE MALLAS Y FILTROS	0	0	0
	RECAMBIOS DE AGUA (AGUAS CONTÍNUAS)	5.26	4.16	30
	ENCALAR	0	4.16	10
SANIDAD DEL CULTIVO	EXAMENES DE LOS CAMARONES	47.36	75	70
	MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES	13.16	25	40
	ENCALADO	26.31	25	20
	EXAMEN DE AGUAS	0	16.66	40
	FERTILIZACION	0	4.16	0
	MUESTREO POBLACIONAL	15.79	25	20
COSECHA	ENCAJILLAR Y ENHIELAR	76.31	87.5	100
	CLASIFICACION DEL PRODUCTO	60.53	66.66	60
	ACARREO DE CAJILLAS	44.74	33.33	50
	LIMPIEZA DEL CAMARON	7.89	20.83	20
	DESCABEZADO MANUAL DEL PRODUCTO	23.68	0	0
	EMPAQUE DEL CAMARON	0	4.16	0

Anexo 9. Insumos aplicados. Datos en porcentaje de granjas por insumo aplicado.

		Bajos Ingresos	Medianos Ingresos	Altos Ingresos
	Insumos Aplicados	% de granjas	% de Granjas	% de granjas
Tipo de Semilla	Semilla Silvestre	65.78	70.83	30
	Semilla de Laboratorio	10.53	37.5	60
	Juveniles Silvestres	5.26	0	0
Preparación del Estanque	Cal hidratada	86.84	95.83	100
	Diesel	7.89	20.83	20
	Fertilizantes	5.26	0	30
	Cloro	2.63	20.83	10
	Antibióticos	2.63	8.33	30
Preparación del Agua para el cultivo	Fertilizantes Simples	55.26	66.66	70
	Fertilizantes Completos	18.42	25	70
	Alimento concentrado	63.15	87.5	90
	Semolina	5.26	8.33	10
	Melaza	2.63	4.16	20
	Oxígeno	0	0	10
	Cal	23.68	20.83	40
	Diesel	0	4.16	0
Mantenimiento del Agua	Combustible para bombas	55.26	79.16	90
	Cal	0	4.16	10
Sanidad del cultivo	Antibióticos	26.31	29.16	40
	Cal hidratada	26.31	29.16	10
	Exámenes de Agua, tierra y larvas	0	0	0
	Aceite vegetal	0	4.16	0
	Alimento medicado	0	0	0
	Hipoclorito de calcio	0	4.16	10
Cosecha	Hielo	55.26	50	50
	Metabisulfito	7.89	45.83	50
	Cloro granulado	2.63	4.16	10
	Cajas de 2 Kilos	0	0	10
	Cajas de 20 Kilos	0	0	10

Anexo 10. Tamaño de la muestra

La metodología para el cálculo del tamaño de muestra fue determinada por Díaz (2001). Para la realización de la investigación se utilizó el método de muestreo estratificado, el cual consiste en seleccionar una muestra representativa de la población en estudio. En este caso, la población fue constituida por todas las granjas en producción hasta el año 2000.

Para determinar el tamaño de la población se hicieron visitas a los siguientes lugares (a través del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC):

- Los centros de acopio de la producción de camarón.
- La Administración Nacional de Pesca y Acuicultura.
- Lugares de la Costa del Pacífico donde se establecen las granjas.

Para el cálculo del tamaño de muestra se consideró la producción y área explotada como las variables relevantes (t =área, producción); además se tomaron en cuenta las varianzas para ambas variables (S_i^2). El margen de error tolerable fue 7%, ($d_i < 7$) y el grado de confianza fue 95 % ($\alpha_i = 95$).

Las variables se estratificaron de acuerdo al tipo de sistema de producción, que se supone utilizó cada granja (artesanal, extensivo y semi-intensivo). Así el tamaño de muestra n_i estuvo en función de la varianza, el peso de cada estrato, margen de error, grado de confianza, tamaño de la población y de los costos del levantamiento de la encuesta por cada estrato. El tamaño, N_i , de la muestra estuvo compuesta por:

$N_i = f(s_{ih}^2, W_{ih}, d_i, p_i, N)$, donde:

i =identifica la variable y h = identifica al estrato. $W_h = N_h/N$ donde, W_h es el peso de cada estrato, N_h es el número de elementos por estrato y N es el número total de elementos de la población. $N = \sum_h N_h$.

Las fórmulas usadas en el cálculo del tamaño de muestra por estrato fueron:

$$n_h = n \frac{W_h S_h}{\sum W_h S_h}$$

$$n = (C - co) \div (N_h S_h / c_h^{1/2}) \div (N_h S_h c_h^{1/2}).$$

Donde: n_h es el tamaño de muestra para cada estrato y n es el tamaño de muestra total, C es el costo total del levantamiento de la encuesta, co son gastos generales y ch es el costo por unidad de muestreo.