

**Estudio de factibilidad para la producción  
y exportación de rana toro  
(*Rana catesbeiana* Shaw)**

**Willian Fidel Castro Narváez**

**ZAMORANO**  
Gestión de Agronegocios

Diciembre, 2001

# **Estudio de factibilidad para la producción y exportación de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw).**

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

Presentado por

**Willian Fidel Castro Narváez**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2001

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 del autor

---

**Willian Fidel Castro Narváez.**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 200

**Estudio de factibilidad para la producción  
y exportación de rana toro  
(*Rana catesbeiana* Shaw)**

presentado por

Willian Fidel Castro Narváez.

Aprobada:

---

Jorge Moya, Ph. D.  
Asesor Principal

---

Luis Velez, M. Sc.  
Jefe de Departamento

---

Guillermo Berlioz, Lic.  
Asesor

---

Antonio Flores, Ph. D.  
Decano Académico

---

Hector Vanegas, M. Sc.  
Coordinador PIA

---

Keith Andrews, Ph. D.  
Director General

## DEDICATORIA

Han pasado cuatro años,  
mi niñez quedo muy lejos de aquí,  
me presentaron a las experiencias,  
una lágrima rodaba por mi mejilla,  
al leer esa carta,  
donde simplemente decía  
“te queremos hijo”.  
Ahora lleno de conocimientos,  
experiencias, viajes, malas noches,  
sufrimientos y amistades,  
solamente puedo decir gracias padres.  
Gracias por estar ahí cuando los necesité.  
Gracias por cada una de sus palabras,  
porque me dieron la fuerza de saber  
que ustedes y hermanos  
siempre estaban en mi corazón  
y fueron los que alimentaron  
a mi espíritu para conseguir este objetivo.

DEDICADA PARA LOS SERES A QUIENES MAS QUIERO Y ADMIRO  
POR SU SABIA Y ARDUA LABOR PARA CON NOSOTROS, SUS HIJOS.

GRACIAS PADRES.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias vida por darme unos padres como ninguno.

Gracias Alejandro y Francisco por ser mis hermanos.

Gracias amigos por escucharme y acompañarme.

Muchas gracias Doctor Jorge Moya, por su ayuda y colaboración.

Muchas gracias Licenciado Guillermo Berlioz por su ayuda.

Gracias Dorotea por enseñarme que un valle es mucho más hermoso cuando se visita sus entrañas.

Muchas gracias para todas las personas que de una u otra forma ayudaron a esta investigación.

Gracias Zamorano.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A Zamorano por haberme financiado parte de mi colegiatura durante los tres primeros años.

A mis padres por invertir en mis estudios durante el cuarto año.

## RESUMEN

Castro, Willian Fidel. 2001. Estudio de factibilidad para la producción y exportación de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw). Proyecto especial del Programa Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 66p.

La falta de divisas que afectan a los países latinoamericanos ha hecho que empresarios con visión a futuro emprendan proyectos para productos no tradicionales de consumo exterior. Según el Banco Central de Honduras, la actividad económica del país tuvo un incremento del 4,8% por las actividades agro exportadoras y manufactureras; las exportaciones se basan en productos tradicionales, lo que deja una ventana de mercado para introducir productos no tradicionales de exportación. Dadas las óptimas condiciones ambientales en Honduras, se tuvo por objetivo determinar la factibilidad para la producción de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw) para la exportación. Se inició con el estudio de mercado norteamericano, que tiene una tendencia creciente, porque los países asiáticos dejaron de exportar ranas silvestres y la prohibición de los gobiernos de no aceptar este tipo de productos, lo que deja un espacio vacío para ser llenado. Los datos históricos de los precios de ancas de rana muestran una tendencia muy creciente, éste es el principal producto y como subproductos se produce: aceite de rana, ranas vivas, pate de hígado, nuggets y vísceras (para la fabricación de hilos quirúrgicos y dentales). El estudio técnico determinó las principales instalaciones que se requiere para la producción en cada una de sus etapas, dando una inversión inicial de US\$ 81000, financiado el 60% para un período de diez años. De acuerdo a las condiciones de Honduras y la situación actual, el proyecto dio un valor actual neto (VAN) arriba de US\$ 84000 con una tasa interna de retorno (TIR) de 33%, considerando una producción mínima. Se concluyó que el proyecto es rentable tomando como punto de referencia la tasa pasiva de préstamo del banco en moneda extranjera 7%, y nuestra TIR de 33%. Los altos precios en el mercado exterior y la falta de ofertantes que puedan satisfacer la demanda en estos mercados hace factible la implementación de este proyecto para adquirir rentabilidades y altos beneficios.

**Palabras Claves:** VAN, TIR, exportación, factibilidad, presupuesto.

## NOTA DE PRENSA

### LAS RANAS COMO ACTIVIDAD COMERCIAL?

Las condiciones favorables de clima, suelo, temperatura y luminosidad, son los principales factores que tiene Honduras para dedicarse a una nueva actividad económica con grandes perspectivas hacia el futuro, con una alta rentabilidad: la ranicultura.

Con la ampliación de productos no tradicionales, la ranicultura se está convirtiendo en una de las actividades claves para el desarrollo de la región, es un nicho novedoso para inversionistas dentro de la industria alimentaria con un mercado creciente fuera del país es la ranicultura o producción de ranas en cautiverio, con sus diversos productos, siendo el principal sus ancas y subproductos obtenidos de piel, vísceras, entre otros.

El estudio de factibilidad realizado para Honduras muestra una tasa interna de retorno (TIR) de 33% comparada con la tasa de descuento del 10,6%. El proyecto es viable económica y financieramente desde el primer año de su implementación, con una producción mínima. En donde su rendimiento es arriba de 80 mil dólares con una inversión de 35 mil dólares de capital propio.

Estados Unidos y en los países europeos son los mayores consumidores, estos mercados tradicionalmente se abastecen con ranas de captura; la oferta, ha disminuido, debido a la prohibición para exportar este tipo de ranas. El consumo es mínimo por falta de oferta constante y falta de diálogos comerciales en donde la demanda es satisfecha por la importación de esta especie de países cercanos que la producen con un precio superior a los US\$ 10 por Kilo de ancas de rana.

Sus propiedades únicas como bajo índice de lípidos y colesterol, lo hace el ingrediente ideal para alimentos de baja restricción calórica o lípidos, especialmente elaborados para obesos, hipertensos o personas con altos niveles de colesterol.

La rana se la puede comercializar como: renacuajos para engorde, ranas vivas para reproductores, ranas para carne y para experimentos en laboratorios. La especie que se adapta más a condiciones de cautiverio es la *Rana Catesbeiana* Shaw o comúnmente rana toro o rana grande de California, especie que se adapta con facilidad al alimento balanceado y es más resistente a las enfermedades, según diversos estudios realizados en toda América.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoria.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
	Resumen.....	vii
	Nota de prensa.....	viii
	Contenido.....	ix
	Indice de Cuadros.....	xiii
	Indice de Figuras.....	xv
	Indice de Anexos.....	xvi
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	JUSTIFICACION.....	1
1.3	LIMITES.....	2
1.4	OBJETIVOS.....	3
1.4.1	Objetivo General.....	3
1.4.2	Objetivos Específicos.....	3
<b>2</b>	<b>REVISION DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1	ORIGEN.....	4
2.2	CLASIFICACION ZOOLOGICA.....	4
2.3	CARACTERÍSTICAS DE LA RANA TORO.....	5
2.3.1	Diferenciación de los sexos.....	5
2.3.1.1	Rana hembra.....	5
2.3.1.2	Rana macho.....	5
2.4	CICLO DE VIDA.....	5
2.5	SELECCION DE REPRODUCTORES.....	6
2.5.1	Características de ejemplares a seleccionar.....	6
2.6	CRIA Y REPRODUCCION.....	6
2.7	APAREAMIENTO.....	6
2.7.1	Desove.....	7
2.7.2	Los huevos de la rana.....	7
2.7.3	Exclusión y desarrollo de los embriones.....	7
2.7.4	Larvas o renacuajos.....	8
2.7.5	Metamorfosis.....	8
2.7.6	Ranas jóvenes o imagos (imago=imagen).....	8
2.8	ALIMENTACION PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO.....	8

2.8.1	Ración para los renacuajos.....	8
2.8.1.1	Ración balanceada para renacuajo.....	9
2.8.2	Alimentación de las ranas jóvenes y ranas adultas.....	10
2.8.2.1	Ración balanceada para ranas de engorde.....	10
2.8.3	Renacuajos como alimento.....	10
2.8.4	Pescados.....	11
2.8.5	Lombriz deTierra.....	11
2.9	EL "ABATE".....	11
2.10	DESPELLEJAR.....	12
2.11	CUIDADOS CON LA CARNE.....	12
2.12	CUIDADOS SANITARIOS.....	13
2.12.1	Reproductores.....	13
2.12.2	Renacuajos.....	13
2.12.3	Ranas de engorde.....	13
2.12.4	Enfermedades mas frecuentes.....	14
2.13	PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.....	14
2.13.1	Estudio de mercado.....	14
2.13.1.2	Precios.-.....	16
2.13.2	Estudio técnico.....	16
2.13.3	Estudio financiero.....	17
<b>3</b>	<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>18</b>
3.1	VARIABLES.....	18
3.1.1	Estudio de mercado.....	18
3.1.2	Estudio técnico.....	18
3.1.3	Estudio económico y financiero.....	18
3.1.4	Indicadores Financieros.....	19
<b>4</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>20</b>
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	20
4.1.1	Producto.....	20
4.1.2	Usos.....	21
4.1.3	Productos sustitutos y/o complementarios.....	23
4.1.4	Empaque.....	23
4.1.5	Regulaciones fitosanitarias y de otra indoles.....	24
4.1.6	Normas para las exportaciones.....	25
4.1.7	Canales de comercialización.....	25
4.1.8	Producción mundial.....	26
4.1.9	Mercado local.....	27
4.1.10	Mercado internacional.....	27
4.1.11	Perfil de mercado en Estados Unidos.....	28
4.1.12	Precios.....	29
4.1.13	Importaciones.....	29
4.1.14	Exportaciones.....	33
4.1.15	Mercado de California.....	35

4.2	ESTUDIO TECNICO.....	36
4.2.1	Lugar para la granja.....	36
4.2.2	Criterios técnicos.....	36
4.2.2.1	Temperatura.....	36
4.2.2.2	Altitud.....	36
4.2.2.3	Vientos.....	37
4.2.2.4	Humedad Relativa.....	37
4.2.2.5	Suelo.....	37
4.2.2.6	Luminosidad.....	37
4.2.2.7	Agua.....	37
4.2.3	Instalaciones para el proyecto.....	37
4.2.3.1	Ventajas de este tipo de instalaciones.....	38
4.2.3.2	El sector de reproducción.-.....	38
4.2.3.3	El sector de renacuajos.....	39
4.2.3.4	El sector de recría.....	39
4.2.4	Infraestructura de producción.....	39
4.2.5	Infraestructura adicional.....	39
4.2.6	Terreno.....	40
4.2.7	Mano de obra.....	40
4.2.7.1	Directa.....	40
4.2.7.2	Indirecta.....	40
4.2.8	Equipo.....	40
4.2.9	Vida útil del proyecto.....	41
4.3	CALENDARIO DE PRODUCCION.....	41
4.4	ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO.....	41
4.4.1	Inversiones.....	41
4.4.2	Inversión fija.....	41
4.4.3	3 Inversión diferida.....	42
4.4.4	Capital de trabajo.....	42
4.4.5	5 Ingresos.....	42
4.4.6	Materiales directos.....	43
4.4.7	Materiales indirectos.....	43
4.4.8	Mano de obra directa.....	43
4.4.9	Mano de obra indirecta.....	43
4.4.10	Suministros y servicios.....	43
4.4.11	Financiamiento.....	43
4.4.12	Flujo de caja.....	44
4.5	INDICADORES FINANCIEROS.....	44
4.5.1	Razones de apalancamiento.....	44
4.5.2	Razones de rentabilidad.....	45
4.5.3	Evaluacion financiera de VAN y TIR.....	45
4.5.4	Sin financiamiento.....	46
4.5.4.1	VAN.....	46
4.5.4.2	TIR.....	46
4.5.4.3	Plazo de recuperación.....	46
4.5.4.4	Relación beneficio / costo.....	46

4.5.4.5	Relación costo / beneficio.....	46
4.5.4.6	Rentabilidad.....	47
4.5.5	Con financiamiento.....	47
4.5.5.1	VAN.....	47
4.5.5.2	TIR.....	47
4.5.5.3	Plazo de recuperación.....	47
4.5.5.4	Relación beneficio / costo.- .....	47
4.5.5.5	Relación costo / beneficio.- .....	47
4.5.5.6	Rentabilidad.....	47
4.5.6	Punto de equilibrio del proyecto.....	47
4.5.7	Análisis de riesgo.....	48
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>51</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>54</b>

## INDICE DE CUADROS

1.	Características de los principales eventos de la metamorfosis en renacuajos de <i>Rana catesbeiana</i> Shaw.....	9
2.	Resumen de los problemas más comunes en las ranas; causa y solución.....	13
3.	Problemas más comunes de los renacuajos, su causa y su solución.....	13
4.	Principales problemas de ranas de engorde, su causa y su solución.....	13
5.	Resumen de los cuidados sanitarios con respecto a las principales enfermedades de las ranas.....	15
6.	Comparación de los niveles de colesterol en diferentes especies animales....	21
7.	Comparación de los diferentes niveles de proteína y asimilación en varias especies animales.....	21
8.	Comparación de dos especies animales de más alto consumo en cuanto a su nivel nutricional.....	21
9.	Comparación de los aminoácidos en la carne de rana, separados de macho, hembra y su media.....	22
10.	Producción de ranas a nivel mundial relacionando la cantidad producida y sus respectivos valores.....	26
11.	Modelo ajustado para las proyecciones de la producción mundial a tres años.....	27
12.	Clasificación de las ancas de rana en el mercado internacional según tamaño.....	28
13.	Variaciones en los precios promedios de los mayoristas de ancas de rana durante 18 años.....	30
14.	Proyecciones de los precios para tres años.....	30
15.	Importaciones de los últimos diez años al mercado de los Estados Unidos, clasificados por países y sus cantidades de exportación.....	31
16.	Proyecciones del volumen importado para tres años de acuerdo al modelo ajustado a para los Estados Unidos.....	32
17.	Proyecciones de China y Taiwan con respecto a las exportaciones hacia los Estados Unidos, a tres años a futuro.....	33
18.	Exportaciones de ancas de rana durante los últimos diez años desde los Estados Unidos, a diferentes países del mundo.....	34
19.	Relaciones de las importaciones con las exportaciones durante los últimos diez años en el mercado de los Estados Unidos.....	34
20.	Relación de las exportaciones comparadas con las importaciones de ancas de los Estados Unidos en los últimos diez años.....	35
21.	Proyecciones de las importaciones en volumen del Estado de California para tres años a futuro.....	35
22.	Características climáticas y de calidad del agua deseables en un sitio para la ranicultura.....	38

23.	Obras civiles para el funcionamiento del proyecto.....	39
24.	Obras civiles complementarias a las áreas de producción.....	40
25.	Desglose de las principales herramientas necesarias para el funcionamiento del proyecto.....	40
26.	Ingresos constantes, estimados para diez años , vida del proyecto.....	43
27.	Cálculo de la tasa de descuento por ponderación de los costos de capitales....	46
28.	Cantidad de libras de carne de rana para cubrir los costos durante cada uno de los años de vida del proyecto.....	48

## INDICE DE FIGURAS

1.	Flujo de canales de comercialización.....	26
2.	Tendencia de los precios de ancas de rana durante veinte años, en el mercado norteamericano.....	30

**INDICES DE ANEXOS**

1	Inversiones del proyecto de ricultura.....	54
2	Desglose de las inversiones del proyecto.....	55
3	Producción mensual.....	56
4	Financiamiento.....	57
5	Flujo de caja proyectado.....	58
6	Impuestos anuales.....	59
7	Indices de rentabilidad sin financiamiento.....	60
8	Indices de rentabilidad con financiamiento.....	61
9	Flujo de caja proyectado sin financiamiento.....	62
10	Análisis de riesgo.....	63
11	Base legal de los principales impuestos.....	64
12	Cotización de precios en New York.....	65
13	Punto de equilibrio.....	66

# 1. INTRODUCCION

## 1.1 ANTECEDENTES

La falta de divisas que afecta a los países latinoamericanos ha hecho que empresarios con visión a futuro emprendan proyectos para productos no tradicionales de consumo exterior. Según información del Banco Central de Honduras, 2000, la actividad económica que tuvo el país en el último año, creció en un 4.8 %, a consecuencia de las actividades agroexportadoras y manufactureras como ser el banano, la palma africana, el plátano y la influencia de la cosecha de café 1999-2000. Según ésta información las exportaciones de Honduras se basan en productos tradicionales lo que deja una ventana de mercado, para introducir productos no tradicionales de exportación, con una mayor demanda si este mismo posee un alto valor agregado.

Honduras dispone de una infraestructura eficiente en el transporte marítimo y aéreo, en cuanto a este último se tiene una ventaja competitiva sobre los países de Sudamérica por el tiempo de envío del producto. Se cuenta con empresas como Fedex y LPS, que partiendo de los servicios de ambiente controlado, la disminución al máximo de manipuleo, control del CO<sub>2</sub>, y el costo de envío se podran considerar para el transporte del producto. Partiendo de este punto se cuenta con las facilidades de comercializar dicho producto fuera del país, y en el menor tiempo posible hacia el mercado meta principal, Estados Unidos, sin descartar Europa (España, Francia), con un alto consumo.

## 1.2 JUSTIFICACION

Actualmente la ranicultura esta tomando un gran impulso en Centroamérica. (La Prensa, 1999). Dentro de los factores que facilitan la ranicultura en Honduras, estan las condiciones ambientales, aunque ésta especie se debe producir protegiendo el ambiente, de una manera armónica y sostenible.

Hasta el momento no se cuenta con una producción de ranas dentro de Honduras, por lo que la información obtenida se basó en estudios realizados fuera del país. La ranicultura es una actividad recién iniciada en Guatemala, El Salvador y Panamá, donde han adoptado tecnologías de Brasil, México y Uruguay. (López, 1998).

Actualmente se sabe que la única rana para la crianza intensiva, su producción comercial o industrial, es la rana Toro Gigante (*Rana catesbeiana Shaw*), es de fácil adaptación al

cautiverio, su reproducción, fertilidad y productividad. (Benitez, 1997). Desde la antigüedad los paladares humanos aprendieron a encontrar en la carne de rana, la base de un manjar succulento. La rana también ha servido al progreso científico, por ejemplo en ella se logro demostrar la existencia de la electricidad. También en la industria de la pieleteria, han aprendido a curtir la hermosa piel de la rana, que se produce en modernos centros de cultivos. De la rana se pueden desarrollar varios nichos potenciales de mercado como ser: ancas de rana, aceite de rana, ranas vivas, pate de hígado, nuggets, vísceras (para la fabricación de hilos quirúrgicos y dentales).

La carne de rana actualmente no se consume en Honduras, claramente se refleja ante el cliente un problema de percepción de sus atributos, sensaciones y representaciones, etc. Para el mercado interno el producto se debe mostrar como una diversificación de la cultura culinaria. Sin embargo el mercado internacional tiene un alto grado de consumo del mismo en algunos restaurantes, en donde las personas han percibido atributos, que da un interés a ciertos consumidores. Según Benitez (1997) la producción de rana se está expandiendo rápidamente y las técnicas de producción se abren para cualquier persona con visión empresarial que quiera ingresar a este mercado.

### **1.3 LIMITES**

Como limitantes principales se tiene la ubicación del estudio por cuanto las condiciones de Honduras son únicas y exclusivas de este país por lo mismo el proyecto no puede aplicarse a otro sitio. El estudio de mercado es exclusivo para Estados Unidos, de acuerdo a esto no se puede aplicar el proyecto tomando en cuenta un mercado interno.

La especie a trabajar en el estudio es la Rana Toro (*Rana catesbeiana* Shaw). Por su gran tamaño, su alta proliferación y su fácil aclimatación. Se sabe que existen varias ranas comestibles pero con la única que se han realizado estudios y han sido favorables han sido con esta especie, por su facilidad a trabajar bajo cautiverio.

En cuanto a las normas sanitarias y controles para la importación de los reproductores se debe acatar las leyes de Honduras y las normas exigidas. No se descarta la posibilidad de que este animal podría ser un vector de enfermedades que afecte a una especie animal o vegetal.

En cuanto a lo económico, se tomó en cuenta la demanda del exterior con respecto a este producto para partir de este punto y así poder realizar el estudio técnico, tomando en consideración la demanda para saber cuanto debemos producir y la cantidad de la inversión a realizar.

Con respecto a la información para el estudio contamos con fuentes primarias y secundarias así como también con personas expertas en el tema. Para el estudio se necesita los precios actuales que conllevan la edificación y transporte así como maquinarias y útiles de laboratorio.

## **1.4 OBJETIVOS.**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la factibilidad para la producción de rana toro (*Rana catesbeiana Shaw*) en Honduras con un enfoque hacia la exportación.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Definir las diferentes líneas de productos de la rana toro, para su comercialización.
- Definir la demanda y nichos de interés en los mercados internacionales que consumen dicho producto.
- Establecer las diferentes etapas del proceso productivo con las óptimas condiciones que se deben emplear para una producción eficiente y rentable.

## 2 REVISION DE LITERATURA.

### 2.1 ORIGEN

De acuerdo a Palma (1990) y Benítez (1997), los anfibios proceden del Celacanto o Latimera, un animal poco más de un metro de largo descubierto en la Isla Mauricio y otros inmediatos al Océano Indico, hace 300 millones de años.

De la familia batracio se han clasificado más de 2500 especies entre sapos y ranas. Dentro de las especies comestibles están: la *Callypthycephaella guayi*, o mas conocida como la rana gigante de Chile, la *Leptodactylus Ocellatus* o Yuri Sudamericana, que la consumen uruguayos y argentinos, la rana verde o común, la rana *Temporania*, rana rusa o roja, la *Rana catesbeiana* o más conocida como mugidora o rana toro gigante, siendo hasta ahora la más recomendable para su cultivo. (Palma, 1990)

La distribución geográfica natural de rana toro, se extiende desde la región suroriental de New Brunswick en Canadá, hasta el sureste de los Estados Unidos en la Florida. Su dispersión artificial ha sido históricamente muy intensa, encontrándose actualmente en países de Asia, Europa y América Latina. (Flores 1999)

Son batracios (gr. Batrakos, ranas), anfibios (gr. Amphi, doble+Bios=vida). Posteriormente pasan por un proceso de metamorfosis completa (meta=lo que sigue; después + morphos = forma.) Y pasan a vivir parte en el agua y parte en tierra; respira cerca del 30% a través de los pulmones rudimentarios y 70% por la piel, respiración cutánea. (Benitez, 1997).

### 2.2 CLASIFICACION ZOOLOGICA

Reino:	Animal
Sub-reino:	Metazoos
Infra-Reino:	Bilaterados
Super-Phylum:	Deuterostomados
Phylum:	Cordados
Tipo:	Vertebrados
Super-Clase:	Tetrápodos
Clase:	Anfibios o Batracios
Sub-Clase:	Batrachia
Super-Orden:	Aneuromorfos (Rana-Sapo)
Orden:	Anuros

Sub-Orden:	Fimisternos (Faneroglosso)
Infra-Orden:	Pentadacfilos
Familia:	Ranidae
Género:	Rana
Especie:	Catesbeiana
N. Científico:	Rana Catesbeiana Shaw
N.Común:	Rana Toro Gigante
	(Benitez, 1997)

## 2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA RANA TORO.

Morales (1999) enfatiza que mide de 16 a 20 cm desde la punta hasta la cloaca (parte distal) y 30 cm de largo total, pesa hasta 2,5 kg. Amplio en la región ventral; cabeza achatada, lisa, medio verde. Piel lisa y desnuda carente de rugosidades; color pardo oscuro, verde oscuro a amarillo verdoso, cambiante según las condiciones del medio (mimetismo); vientre blanco amarillento, moteado de café claro, ojos saltones, carece del pliegue lateral que presenta el resto de las ranas y tiene un repliegue que va de la parte posterior del ojo hacia atrás pasando sobre la placa auditiva y bajando por el hombro.

Deacuerdo a Palma *et al.* (1990), los dedos de las patas posteriores presentan una membrana interdigital que los une. Posee dientecillos córneos, sólo en la mandíbula superior; la lengua es bífida, libre hacia atrás con la hendidura profunda.

### 2.3.1 Diferenciación de los sexos

**2.3.1.1 Rana hembra.-** Cuerpo de menor tamaño. Tímpano igual al ojo. Croan suavemente. Color uniforme crema claro. Brazos más débiles. Pulgares sin callosidades. Al cargarla no abraza. (Benitez, 1997)

**2.3.1.2 Rana macho.** Cuerpo más voluminoso. Tímpano 2-3 veces mayor. Mugen fuertemente. Papada amarilla (+celo). Brazos musculosos. Con verrugas nupciales. Abrazan fuerte al sostenerlo. (Benitez, 1997)

Como lo señala Benitez (1997), las patas traseras, representan un 60% de largo de su cuerpo y también de su peso vivo.

## 2.4 CICLO DE VIDA

En la naturaleza, el hábitat característico de la rana toro lo constituyen cuerpos de agua lénticos y someros, con suelos altamente orgánicos que presentan vegetación acuática sumergida o emergente. (Flores, 1999)

De acuerdo a Flores (1999), la reproducción esta influenciada por varios patrones estacionales dependientes de la latitud, la temperatura ambiental y agua, el fotoperíodo, la humedad relativa y la presión atmosférica, los que estimulan la madurez sexual y la oviposición. Se tiene un mayor número de desoves en marzo y agosto en el hemisferio norte, y entre octubre y febrero en el hemisferio sur, con una relación directa entre la longitud del período reproductivo y la distancia al Ecuador.

## **2.5 SELECCION DE REPRODUCTORES**

La selección no crea nuevas calidades, solamente amplifica o hace aparecer las ya existentes en la carga genética del animal. Se recomienda utilizar animales a partir de los dos años con un peso mínimo de 200 gramos. (Vidigal, s.f.)

### **2.5.1 Características de ejemplares a seleccionar**

Según Morales (1999), los ejemplares a seleccionar, con miras a obtener animales con alta fecundidad y viabilidad, deben tener las siguientes características:

- Desoves con gran cantidad de huevecillos.
- Alto porcentaje de viabilidad (poca mortalidad)
- Ancas de gran tamaño
- Poca carne de desperdicio.
- Buena textura de la piel.
- Que reflejen buena salud
- Ojos vivaces y de condición normal.
- Placa auditiva bien definida.
- Los ejemplares no deberán provenir de sitios en los que se haya detectado una enfermedad o plaga

## **2.6 CRIA Y REPRODUCCION**

Según Vidigal (s.f.), las ranas tienen una reproducción externa. Los huevos son incubados en el medio exterior. Pueden vivir 16 y hasta 20 años. Su primer desove lo realizan con un año de edad, su período más productivo o económico es de los 2 a los 6 años de edad.

## **2.7 APAREAMIENTO**

Según Flores (1999) y Vidigal (s.f.) la oviposición se realiza en horas de la tarde resultado de la estimulación sexual, con el llamado sexual, (macho croa dando mugidos), al cual acude una o varias hembras. El macho se coloca encima de la hembra en un abrazo sexual (Amplexo). Simultáneamente y r ciproca, la oviposición estimula la

eyección de los espermatozoides del macho, teniendo lugar la fecundación de los óvulos en el agua, en forma externa.

### **2.7.1 Desove**

Nordello (citado por Vidigal, s.f.) especifica que se debe evitar caídas bruscas de temperatura, a 10°C pueden matar los desoves.

Deacuerdo a Vidigal (s.f.) los desoves pueden realizarse en los estanques de reproductores con el fin de tener alimento para las ranas, renacuajos y para la producción de los "renacuajos almacenados", utilizados como alimento.

La fecundidad de la rana toro es elevada. Dependiendo de la edad y el peso de la hembra, el número de huevos ovipositado puede variar de 1500 en las hembras de menos de un año de edad, hasta 30000 huevos por oviposición en organismos de más de tres años. (Flores, 1999).

Según Flores (1999) y Vidigal(s.f.) los huevos quedan adentro de cordones gelatinosos, forman verdaderas sábanas o manteles circulares gelatinosos (albuminosos) formados por un líquido incoloro pero no espumoso que se adhiere a la vegetación emergente, cercanos a la superficie, donde la concentración de oxígeno es mayor.

El desove es considerado fértil cuando el cuerpo apical del huevo oscurece, quedando del mismo color homogéneo y oscuro en el resto del huevo. (Vidigal, s.f.)

### **2.7.2 Los huevos de la rana**

Son redondeados, esferoidales y de color oscuro. Miden de 1,5 a 2 mm de diámetro. Son revestidos por una capa gelatinosa blanca (albúmina), que aumenta mucho de volumen pero no quedan espumosas. Esa capa es amarga protegiendo los huevos contra los depredadores. (Vidigal, s.f.)

### **2.7.3 Exclusión y desarrollo de los embriones**

Deacuerdo a Mazzoni et *al.* (1999) Desde la fecundación se desencadena el proceso de división celular, (>24 grados C), llegando a durar 72 horas aproximadamente. El período de incubación varía, siendo más corto cuanto más elevada sea la temperatura, (22 ° y 30° C.) A 18° C es muy lenta y las temperaturas muy bajas lo hace imposible.

Según Vidigal (s.f.) y Mazzoni (1999) toma de 10 a 12 días que reabsorvan todo el saco vitelino (reservas nutritivas del huevo) para empezar a alimentarlos con raciones en polvo.

Vidigal (s.f.) dice que el período embrionario va desde la fecundación hasta la formación de las cámaras branquiales y la aparición del opérculo. Parte de ese período se realiza dentro del huevo (etapa intracapsular). La segunda etapa comienza con el nacimiento del embrión, que va hasta la formación del opérculo (etapa extracapsular).

#### **2.7.4 Larvas o renacuajos**

Dura como mínimo tres meses. Se recomienda la producción de renacuajos de pesos superiores a 10 g para así obtener imagos cuyo peso supere los 7 g, facilitándose así el manejo en etapas posteriores. (Mazzoni, 1999)

#### **2.7.5 Metamorfosis**

De acuerdo a Flores (1999) las principales características que se llevan a cabo en la metamorfosis son: (Cuadro 1).

- Transición de hábitos alimenticios herbívoros a carnívoros.
- Modificación del tracto digestivo.
- Transición de un sistema respiratorio branquial a uno pulmonar bien desarrollado, con facultad para respirar incluso a través de la piel.
- Desaparición de la cauda de los renacuajos y aparición de miembros posteriores y anteriores que capacitan al animal para vivir tanto en agua como en tierra.

#### **2.7.6 Ranas jóvenes o imagos (imago=imagen)**

De acuerdo a Benitez (1997), Su alimentación se compone de zooplanton (zooplanctófagas) comiendo protozoarios cada vez mayores y cambiando a carnívoras, sus alimentos naturales son insectos, larvas, etc (vivos). Aquí el esqueleto ya se definió completamente, es una ranita de 4 a 5 cms, de largo corporal, en esta nueva fase la rana crecerá en tamaño y peso y en un año tendrá condiciones para reproducirse ya sea macho o hembra.

### **2.8 ALIMENTACION PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO**

#### **2.8.1 Ración para los renacuajos**

Nordello (citado por Vidigal, s.f.) dice que las necesidades nutritivas de los renacuajos son de 20% de proteínas (10% de origen animal y 10% de origen vegetal). Un suplemento alimenticio es la harina de pescado, de carne, de soya. La ración balanceada

**Cuadro 1.-** Características de los principales eventos de la metamorfosis en renacuajos de Rana catesbeiana.

EVENTO	FASE BIOLÓGICA	TIEMPO APROXIMADO POSTERIOR A AMPLEJO	FASE PARA FINES PRÁCTICOS	CARACTERÍSTICA RELEVANTE
Fecundación del huevo	Embrionaria	0	I	Determina la viabilidad del huevo.
Eclosión	Larvaria	2-3 días	II	Alimentación autógena; adhieren sustrato.
Conversión a renacuajo libre-nadador	Premetamórfica	5-8 días	III	Inicia la alimentación externa, por lo que nadan y filtran continuamente.
Aparición de pico córneo bucal	Premetamórfica	20-35 días	IV	Domina la asimilación de proteína animal; raspa las paredes y come en el fondo. Incremento de competencia intraespecífica por alimento y espacio
Aparición de miembros posteriores	Premetamórfica	50-100 días	V	Presencia de tejido pulmonar. Capacidad de respiración dérmica y bucal. Reducción del nivel de ingesta de alimentos
Aparición de miembros anteriores	Clímax metamórfico	55-120 días	VI	Respiración pulmonar y dérmica. Cesan su alimentación y reducen su actividad. Requieren de sustrato fuera del agua.

FUENTE: Flores (1999)

debe tener 13% de su peso vivo (PV), dividida en 4 veces al día. Debe ser bien pulverizada (0,42mm).

Cuando salen de los estanques-malla y van para los de renacuajos ya están con más de 1g y su ración debe contener 40% de proteínas, siendo el 20% de origen animal y los otros 20% de origen vegetal. Posee 0,91 de calcio y 5300 U.I. de yodo (que comanda la metamorfosis). De un modo general, ese consumo varía de 6 a 18%. La ración debe suplementar su mantenimiento y producción. Se debe pesar muestras de más o menos 5 a 10% de cada lote. (Vidigal, s.f.)

### 2.8.1.1 Ración balanceada para renacuajo.

30%	Harina de Pescado
30%	Harina de carne
20%	Aflecho de trigo
10%	Aflecho de soya
10%	Harina de Mandioca (Palma, 1990)

Se puede dar una yema de huevo cocido y en polvo para los renacuajos de hasta 15 días. Del 16 al 30mo día, es administrada una ración colada, cuya fórmula es:

70%	Harina de trigo
20%	harina de pescado
10%	harina de carne

Se puede usar leche en polvo; yemas de huevo y afrecho de maíz y de trigo.  
Otra fórmula de ración tenemos:

70%	Harina de trigo (colada)
30%	Harina de pescado granulada delgada, con colador n.º 1

Las ranas comen sus propias heces, (coprofagia) aprovechando los alimentos 2 veces pues hacen 2 digestiones diferentes. (Vidigal, s.f.)

### **2.8.2 Alimentación de las ranas jóvenes y ranas adultas**

Según Vidigal (s.f.) las experiencias en Estados Unidos y confirmadas en Brasil, los alimentos más deseados por las ranas son: 1ro) renacuajos; 2do) pescados; 3ro) camarones; 4to) insectos, larvas, etc.

Las ranas se deben comercializar a los 7 u 8 meses de edad. La conversión alimenticia es de 2:1 en el campo, así es necesario 2 Kg de alimentos para obtener 1 Kg de carne. (Vidigal, s.f.)

#### **2.8.2.1 Ración balanceada para ranas de engorde**

36%	Harina de pescado
20%	Harina de carne
20%	Harina de soya
20%	Harina de trigo
4%	Premezcla vit-minerales (Palma, 1990)
	(20% larvas de moscas)

### **2.8.3 Renacuajos como alimento.**

De acuerdo a Vidigal (s.f.) es barato y fácil de obtener en el propio ranario. Se deben almacenar renacuajos para la alimentación, ya sea retardando o paralizando su crecimiento, su evolución o su metamorfosis.

Los estanques deben tener características especiales.

- La temperatura del agua lo más bajo posible;
- Usar agua limpia, pobre en elementos nutritivos o planctum y, de preferencia, filtrada;
- Mantener el estanque con una superpoblación de 15 renacuajos por litro de agua;

- Sombrear el estanque, para que el ambiente quede aun más frio;
- Controlar la calidad de los alimentos y solo administrar los de origen vegetal, como harina de trigo.
- Proporcionar menos espacio para el movimiento de los renacuajos, colocando divisiones adentro del estanque.
- Sólo se debe almacenar renacuajos pequeños, con 50mg y mantenerlos con 1gr, porque están más lejos del inicio de la metamorfosis. (Vidigal, s.f.)

#### **2.8.4 Pescados**

Comen cualquier pescado, pero reconocen los colores y dan preferencia a los colores que van del rojo-sangre al amarillo-oro. Deben ser rústicos y resistentes; prolíficos, produciendo muchas crías; precoces; tener un buen aumento de peso; poseer un ciclo evolutivo semejante al de las ranas; ser fácil de criar y ser producidos a bajo costo. (Vidigal, s.f.)

#### **2.8.5 Lombriz de Tierra**

Según Benitez (1997), El cultivo se hace en un local fresco, con sombra, removemos la tierra y hacemos una trinchera de 1 a 2 metros de ancho y de largo, dependiendo de las necesidades del ranario con una profundidad de 40 a 50 cms; la tierra que se retira se mezcla en partes iguales con estiércol de bovino, caballo, conejo, etc. y restos de vegetales principalmente verduras y tierra vegetal, esta mezcla es colocada en camadas, siendo cada una regada hasta quedar bien húmeda, se coloca en diversas partes las lombrices por encima de la tierra suelta y lo cubrimos con una camada fina de tierra y otra de zacate.

### **2.9 EL "ABATE"**

Según Vidigal (s.f.) al llegar a los 150 a 250gr, su esqueleto tiene un peso aproximado de 90 a 150gr, 7 a 8 meses después de la metamorfosis. Al año de edad, estan listas par el abate (acto de matar a un animal o un ser vivo para su uso comercial), las menores, son conservadas para que sean abatidas junto con las del lote del año siguiente. Las ranas con un gran desarrollo, deben ser seleccionadas para la reproducción. Las otras especies de ranas solo quedan "listas" con de 2 a 3 años de edad.

Dependiendo del mercado será el tipo de faenación; hay quienes las prefieren enteras, otros sólo sus ancas. Para proceder a su matanza tendremos en cuenta los siguientes pasos:

- Recepción
- Confinamiento sin alimentación durante 24 horas.
- Lavado con agua clorada 200 ppm.

- Aturdimiento y paralización: Baño de solución al 10% de Cloruro de Sodio y un choque térmico a 2 grados sobre cero por un período de 4 horas.
- Decapitación: Escurrimiento de la sangre.
- Lavar: Agua Clorada 5 ppm.
- Retiro de la piel.
- Evisceración.
- Lavado con agua limpia.
- Retiro de las ancas si fuera al caso.
- Clasificación
- Empaque
- Congelamiento en armarios de placas.
- Almacenamiento a menos 20 grados durante 3 semanas.
- Envíos. (Palma, 1990)

## **2.10 DESPELLEJAR**

De acuerdo a Vidigal (s.f.) aquí se debe decidir la forma de sacar el cuero: abierto o cerrado, denominado "en bolsa" o "en guante".

Para sacar el cuero abierto:

- Una incisión por la línea mediana yendo desde el corte hecho en la quijada, pasando por la garganta, pecho, barriga y llegando a la región pélvica (entre las piernas trasera)
- Una incisión en la parte interna de cada miembro (piernas), hasta llegar a la incisión de la línea mediana
- Jalar el cuero con la mano.
- Para el cuero entero o cerrado, después de que se cortan las patas se hace la incisión en el cuello, después se la jala con cuidado, comenzando por el cuello hasta salir por las piernas, sin afectar los músculos (carne), y sin perjudicar el aspecto anatómico. Se obtiene un cuero limpio y libre de tejidos musculares adheridos.

## **2.11 CUIDADOS CON LA CARNE**

Al terminar las operaciones de abate, despiece y desvisceración, la carne ya está casi a temperatura ambiente. Enfriar nuevamente colocando en agua clorada a 20ppm y hielo, bajando su temperatura a 1 o 2°C, (3 a 4 minutos). Después se embalsa, pesa y se la coloca en freezer (18 grados bajo cero). En caso de colocar la carne en el freezer sin antes enfriarla, se forman cristales del agua que ellas contienen, perjudicando la calidad de la carne. (Vidigal, s.f.)

Según la legislación vigente es obligatorio dejar una de las patas junto con la carne, como prueba de que se trata de un espécimen del género rana (rana verdadera), pues queda visible la membrana interdigital y no una rana nacional cuya caza está prohibida por ley y

que no posee esas membranas en las patas traseras. La carne de rana debe quedarse en el freezer solamente de 3 a 4 semanas antes de ser vendida para el consumo. (Vidigal, s.f.)

## 2.12. CUIDADOS SANITARIOS

### 2.12.1. Reproductores

**CUADRO 2.** Resumen de los problemas más comunes en las ranas su causa y su solución.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Debilitamiento general del lote	Incorrecta alimentación	Revisar ración, presencia de aflotoxinas.
Animales flacos o débiles	Microbacteriosos	Desinfección del área.
Animales heridos o muertos	Ataque de predadores	Extremar seguridades

FUENTE: Tegnofrog (1995; citado por La Corporación Financiera Nacional, 1998).

### 2.12.2 Renacuajos

**CUADRO 3.** Problemas más comunes de los renacuajos, su causa y su solución

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Heridas de cuerpo y cola	Manipulación brusca	Manejo adecuado
Muerte brusca del lote	Excesiva temperatura, sustancias tóxicas	Control de temperatura recambio de agua
Manchas blancas en la piel	Parásitos cutáneos	Aplicación de fármacos

FUENTE: Tegnofrog (1995; citado por La Corporación Financiera Nacional, 1998).

### 2.12.3 Ranas de engorde

**CUADRO 4.** Principales problemas de ranas de engorde, su causa y su solución.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Mancha blanca entre los ojos	Canibalismo	Clasificar animales
Ranas letárgicas y delgadas	Mala alimentación	Mejorar alimentación
Ranas con lesiones en la piel	Mordedura de roedores	Control de seguridades

FUENTE: Tegnofrog (1995; citado por La Corporación Financiera Nacional, 1998).

#### **2.12.4 Enfermedades mas frecuentes por region del cuerpo, sintomas generales y posibles causas.**

El resumen de las principales enfermedades que afectan a la ranas en su desarrollo se puede ver en el cuadro 5.

### **2.13 PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**

La formulación y evaluación de un proyecto tiene la finalidad de generar, evaluar, comparar y seleccionar alternativas técnico-económicas, eligiendo la más eficiente, para satisfacer una necesidad específica. Con esto se presupone, por una parte, el conocimiento actualizado de la técnica y la tecnología en una determinada rama de actividad económica, para la cual se requieren precisar las opciones existentes; y por otra parte, requieren del análisis de la demanda del producto objeto de estudio, para que, con base en ambos tipos de información, se determine la viabilidad del proyecto. (Corporación Nacional Financiera (CFN), 1998)

Un proyecto es una actividad en la que se invertirá dinero con la esperanza de obtener un rendimiento y que, desde un punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiamiento y ejecución como una unidad. Es el elemento operativo más pequeño preparado y ejecutado como una entidad independiente de un plan o programa nacional de desarrollo agrícola. (Gittinger, 1983)

La conveniencia de realizar un proyecto depende de sus objetivos y de lo bien o mal que el proyecto los atienda. El proyecto propone afectar recursos para resolver un problema dado. (Miragen *et al.* 1982)

#### **2.13.1 Estudio de mercado**

El estudio de mercado mide el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción de productos o servicios, en un período determinado; sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar. (CFN, 1998)

Hoy la comercialización de los bienes producidos, es una de las partes más importantes en la dinámica producción-consumo de bienes agropecuarios. La estabilidad de un proyecto de inversión, depende en gran parte de la existencia de un mercado, con las características de quien consume, cuanto consume y a qué precio. (CFN, 1998)

**CUADRO 5.** Resumen de los cuidados sanitarios con respecto a las principales enfermedades de las ranas.

REGION DEL CUERPO	SINTOMAS GENERALES	POSIBLES CAUSAS
Piel	Hemorragias, inflamaciones	Infecciones, avitaminosis Red leg, secreción de otros anfibios.
	Mancha cinzenta	Oodinium, Trichodina, hongos.
	Pústulas, tumores	Dermocustidium, Cercariae Dermosporidium, Molchpest.
	Ulceras	Red leg, Molchpest; infección por pseudomonas, bacilos, alcohol-ácidos-resistentes, alteraciones en la mudanza de la piel, avitaminosis.
Organos Digestivos	Inflamación intestinal	Infección por bacteria: Pseudomonas tuberculosis Infección por protozoarios: Helmitos: cestóides, nematóides, tre matódeos. Acantocephala, obstrucción intestinal, alimentación inadecuada.
	Abscesos en el hígado.	Tuberculosis
	Hígado grasoso	Alimentación inadecuada
	Congestión hepática	Tumores abdominales.
	Degeneración hepática	Septicemia.
	Hepatomegalia	Avitaminosis, amebiasis.
	Peritonitis, ascites, hidropisia.	Destrucción de los vasos linfáticos, anomalías congénitas, tumores viscerales, helmintosis, obstrucción intestinal, tuberculosis
	Apatía, rechazo a la alimentación	Septicemia, tripanosomiasis, haemosporidiasis, microfilaria, tuberculosis, problemas de iluminación ambiental, problemas de alimentación, temperatura inadecuada.
Pulmones	Dificultad respiratoria	Tuberculosis, nematoides, trematoides, carcicoma, nematomorfæ
Guelras	Cistos, inflamación, pérdida de guelras, guelras cubiertas por piel, asfixia.	Myxosporidiosis, larvas encistadas de moluscos, ataques por otros anfibios, Oodinium, Trichodina, nematóides monogenéticos.
Organos Urogenitales	Tumores renales, aumneto	Tuberculosis, carcinoma, blastoma, nematóides, obstrucción de las vías renales, infecciones, micóticas.
	Infección de la vejiga urinaria	Polystoma, Tumores pélvicos
	Atrofia del ovario	Infección o tumor grave, tuberculosis, disturbios metabólicos.
	Retención de la desova	Medio ambiente impropio.
Sistema Muscular	Inanición excesiva	Microsporidiosis, glugea, Pleistophora, metacercarias, alimentación inadecuada, sobrepoblación.
Sistema esquelético	Raquitismo, osteoporosis	Avitaminosis, alimentación inadecuada o insuficiente, anomalías congénitas, sobrepoblación.
Glándulas endócrinas	Gigantismo, enanismo, metamorfosis tardía, esterilidad.	Anomalías congénitas, Desarrollo incompleto de pituitaria y tiroides, degeneración cística, desequilibrio hormonal.

FUENTE: Tegnofrog (1995; citado por La Corporación Financiera Nacional, 1998).

**2.13.1.1 La Oferta y la Demanda.-** Según Miragen, *et al.* (1982), el mercado es el área en que convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único. También se le puede definir como un conjunto de compradores y vendedores estrechamente interrelacionados. En donde los compradores (demanda) y los vendedores (oferta) establecerán las condiciones de venta del producto y en especial su precio. Así la relación entre el precio de una mercancía y la capacidad de absorción del mercado (demanda), y la determinación de la relación entre el precio de una mercancía y su producción (oferta).

**2.13.1.2 Precios.-** De acuerdo a Kotler y Armstrong (2001), la fijación de precios dependerá de los objetivos del proyecto, los costos y la organización. Un método simple a usar es la fijación de precios de costo más margen, así se suma un sobreprecio estándar al costo del producto. Partiendo de esto al presentar el proyecto se tiene el sobreprecio estándar para obtener utilidades. Sin embargo cualquier método a usar para fijar precios debe tomar en cuenta la demanda y los precios de la competencia, para tener un precio óptimo.

Otro método de fijación de precios está dado por la fijación de precios por utilidad neta. Así el proyecto trata de determinar el precio con el que saldrá a mano u obtendrá las utilidades que está buscando. Este método de fijación de precios utiliza el concepto de diagrama de equilibrio, en donde se tiene el costo total y las ganancias totales que pueden esperarse con diferentes volúmenes de ventas, se debe considerar diferentes precios y estimar volúmenes de equilibrio, demanda probable y utilidades para cada uno.

De acuerdo a Miragen, *et al.* (1982), la formación del precio en el proyecto se fundamenta en el costo de producción, costos de venta más un margen de utilidad razonable. Para participar en el mercado, este precio debe estar lógicamente sobre el precio de equilibrio o sea, el precio de venta en el que no hay pérdidas o ganancias para la empresa.

### **2.13.2 Estudio técnico.**

El estudio técnico aporta información muy valiosa, cualitativa y cuantitativa respecto a los factores productivos que deberá contener una nueva unidad en operación, esto es: la tecnología; magnitud de los costos de inversión; los costos y gastos de producción, en función a un programa de producción; el tiempo de inmovilización de los recursos; así como todas las previsiones para que la nueva unidad productiva no tenga efectos nocivos en el ambiente ecológico. (CFN, 1998).

El estudio técnico se procura contestar a las preguntas: ¿Cómo reducir lo que el mercado demanda?, ¿Cuál debe ser la combinación de factores productivos? ¿Dónde producir? ¿Qué materias primas e insumos se requieren? ¿Qué equipos e instalaciones físicas se necesitan? ¿Cuánto y cuándo producir? (CFN, 1998)

### 2.13.3 Estudio financiero

Con base en las conclusiones del estudio de mercado las cantidades y precios probables de ventas se sintetizan en una serie cronológica proyectada. El producto obtenido de cantidades y precios permite integrar el presupuesto de ingresos del estudio financiero. De la misma manera, el estudio técnico concluye con un afunción y un programa de producción, que permiten integrar la función de costos del proyecto, misma que sirve de base para elaborar el presupuesto de egresos en el estudio financiero. (CFN, 1998)

De acuerdo a Gittinger(1982), el estudio financiero permite al analista si es necesario un préstamo con el objeto de financiar inversiones, para el proyecto y de ser así, qué proporción de sus propios recursos deberían invertir, o para hacer frente a algunos costos de producción, y si deberá proporcionarse crédito estacional o corto plazo en concepto de capital de trabajo para financiar insumos y pago a los recursos utilizados.

Las razones o coeficientes de gestión son el cociente(razón) de la relación de dos variables específicas, las cuales son extraídas de la información contable y técnica disponible en cada una de las actividades que llevan a cabo la empresa. (Gittinger, 1983)

Los principales coeficientes de gestión son: Ingreso bruto, margen bruto, margen neto, relación beneficio-costo, ingreso por superficie. Dentro de los coeficientes financieros más relevantes están: el de liquidez, de endeudamiento, de productividad. (Gittinger, 1983)

El punto de equilibrio que permite analizar las posibilidades de nuevas actividades o en su defecto conocer cual actividad de las presentes ocasiona pérdidas y que son subsidiadas por otras. (Proexant, 1993).

### **3. MATERIALES Y METODOS**

En esta sección se describe la forma en que se llevo la investigación, la forma de recolección de datos y su respectivo análisis.

#### **3.1 VARIABLES.**

##### **3.1.1 Estudio de mercado**

El principal mercado estudiado fue los Estados Unidos, por contar con mayor información y por la cercanía a Honduras. El estudio se basó principalmente en internet, en cálculos de tendencias de cada uno de los datos obtenidos y su proyección hacia futuro de acuerdo a la función encontrada con cada analisis. Dentro de los Estados Unidos se determino las tendencias que presenta el mercado de California. A nivel mundial se estimó la producción y sus tendencias hacia el futuro.

##### **3.1.2 Estudio técnico**

Por medio de este estudio se determinó las condiciones óptimas que debe requerir un ranario para su ubicación, además de todas las variables que se deben considerar en cuanto al medio ambiente y la infraestructura necesaria en cada una de las etapas de desarrollo. Dentro de las instalaciones se especificó las dimensiones de estas con su respectivo costo y de todas las demás construcciones adicionales que se deben tener para apoyar a una producción constante y rentable.

La información obtenida se basó en estudios realizados en El Salvador, Costa Rica, Uruguay, Brasil y Ecuador. Información que sirvió para poder determinar el calendario óptimo de producción que sirvió para establecer la producción adecuada a la que se debe llegar para convertirse en un proyecto rentable.

##### **3.1.3 Estudio económico y financiero**

De acuerdo a las construcciones y datos del estudio de mercado y del estudio técnico se pudo determinar los costos necesarios para cada una de las actividades que conlleva esta

producción. Los costos tomados fueron a nivel nacional y en Lempiras para luego ser transformadas a dólares.

Se detalló cada una de las inversiones que son necesarias al igual que cada punto que conlleva el flujo de caja para determinar la viabilidad del proyecto.

En cuanto a los valores de precios se consideró los cotizados al día del presente estudio.

#### **3.1.4. Indicadores Financieros**

Para poder determinar la viabilidad del proyecto se calcularon diversos indicadores que nos acercaron de un manera más óptima a la determinación de los principales razones. Para empezar se calcularon las razones de apalancamiento, con respecto al capital ajeno y al cubrimiento de las ganancias con respecto a los intereses del financiamiento.

Posterior a esto están las razones de rentabilidad, de las que se obtuvo la relación de margen de utilidad sobre ventas, rendimiento del activo fijo, rendimiento del activo total y la rentabilidad sobre el capital propio.

Para un análisis más eficaz se evaluó las razones financieras del VAN y de la TIR con dos enfoques. el primero sin financiamiento y el segundo con financiamiento. Para cada uno de estos enfoques se determinó su plazo de recuperación, su relación, beneficio/costo y la relación, costo/ beneficio, además su rentabilidad.

Además se determinó el punto de equilibrio para cada año y para valores actualizados y el análisis de riesgo se lo tomó desde dos aspectos, el primero, para determinar los valores críticos y el segundo para aumentar la producción en un 50 % .

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Degustar la carne de rana es un hábito tan saludable cuanto antiguo. Ya era citado por Heródoto en sus escritos como fino manjar que los griegos servían a los comensales en conmemoraciones de la más selecta sociedad. Consta que en China, la rana es conocida como alimento a más de cuarenta siglos.

La ranicultura o producción controlada de ranas en forma intensiva, es una alternativa nueva dentro del país, para el cultivo de especies prometedoras de valor comercial.

El cultivo de este animal es de grandes bondades al ofrecernos un sinnúmero de productos, durante sus diferentes etapas de crecimiento.

#### 4.1.1 Producto

La rana se la cultiva con el fin de obtener su carne. El rendimiento medio (entre sexos) de carcazas (dorso) es de aproximadamente 52% y de las patas (muslos) de 27,4% en relación al peso vivo, dependiendo aún de la edad, del sexo y del intervalo de peso del animal. En el exterior el consumo es esencialmente de las patas (ancas). (Mazzoni, 1999).

La carne de rana es definida como blanca, es un alimento apreciado por su sabor, alta en proteína y agua, baja acidez, ventajas sobre, res, pollo y cerdo. Cuadro 6

El dorso, región de la carcaza, que no tiene valor en el mercado internacional, puede ser procesado y comercializado en forma de otros productos de mayor valor agregado por medio del desarrollo de la tecnología de carne Mecánicamente separada (CMS) de rana.

El bajo contenido en lípidos, de la carne de rana hace con que su utilización sea promisoría en dietas de restricción y/o lipídica, como ocurre en la dieta para obesos, hipertensos y/o personas con altos niveles de colesterol. La carne de rana se la recomienda para tratamientos de molestias gastrointestinales y alérgicas de diversos orígenes, existen relatos de su uso en el tratamiento de personas mayores, niños y en hospitales por administración de homogenizador por catéteres intestinales para alimentar enfermos que se encuentran más susceptibles a infecciones. (López, 1998). (Cuadro 9)

En el cuadro 7 y 8 se presenta una relación con respecto a otros animales en cuanto a su composición.

**CUADRO 6.-** Comparación de los niveles de colesterol en diferentes especies animales (Uruguay, 1999).

<b>NIVELES DE COLESTEROL</b>	
<b>Animales</b>	<b>Mg/100gr.</b>
Rana	40
Buey	120 a 200
Cerdo	100 a 300
Pollo	100 a 150

**Fuente:** López, 1998.

**CUADRO 7.-** Comparación de los diferentes niveles de proteína y asimilación en varias especies animales (Uruguay, 1999).

<b>COMPOSICION DE LA CARNE</b>		
<b>ESPECIE</b>	<b>% PROTEINA</b>	<b>% ASIMILACION</b>
BOVINOS	11	15
CERDOS	16	20
POLLOS	18	33
TRUCHAS	40	32
BAGRES	30	41
RANAS	30	47

**Fuente:** López, 1998.

**CUADRO 8.-** Comparación con dos especies animales de más alto consumo en cuanto a su nivel nutricional.

<b>ANIMALES</b>	<b>CALORIAS (Kcal/100gr)</b>	<b>PROTEINAS (gr/100gr)</b>	<b>LIPIDOS (gr/100gr)</b>	<b>CENIZAS (gr/100gr)</b>	<b>HUMEDAD (gr/100gr)</b>
<b>Rana Toro</b>	69,65	16,13	0,57	0,57	82,71
<b>Pollo</b>	117,70	22,00	3,30	1,00	73,70
<b>Pescado</b>	91,00	20,50	1,00	1,40	77,10

**FUENTE:** Ranario Experimental Instituto de Pesca, Sao Paulo, Brasil, 1998.

#### 4.1.2 Usos.

La carne por su excelente sabor y cualidades nutritivas es apetecida para el consumo humano en la elaboración de platos exóticos y embutidos.

El hígado (5% del peso vivo animal), castaño-rojizo. Se lo utiliza para la elaboración de patés, como un fino manjar, por su sabor y aroma delicado.

**CUADRO 9.-** Comparación de los aminoácidos en la carne de rana, separados de macho, hembra y su media.

<b>AMINOACIDOS ENCONTRADOS EN LA CARNE DE RANA TORO</b>			
<b>AMINOACIDOS (mg)</b>	<b>MACHO</b>	<b>HEMBRA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>Lisina</b>	5.9772	6.2926	6.1349
<b>Histidina</b>	1.5463	1.1528	1.5370
<b>Arginina</b>	4.6406	4.8007	4.7207
<b>Triptofano</b>	2.5229	2.3040	2.4135
<b>Acido aspértico</b>	8.1662	7.9906	8.0784
<b>Treonina</b>	3.3403	3.2832	3.3118
<b>Serina</b>	3.1322	3.1931	3.1627
<b>Acido glutámico</b>	11.6057	11.5204	11.5631
<b>Prolina</b>	2.3598	2.3233	2.3416
<b>Glicina</b>	3.4478	3.5850	3.5164
<b>Alanina</b>	4.0281	4.3396	4.1839
<b>Cistina</b>	0.6768	0.6024	0.6396
<b>Valina</b>	3.5311	2.8981	3.2146
<b>Metionina</b>	2.0920	2.0085	2.0503
<b>Isoleucina</b>	3.4021	207929	3.0975
<b>Leucina</b>	6.0221	5.7902	5.9062
<b>Tirosina</b>	2.6046	2.4399	2.5223
<b>Fenilalanina</b>	3.0690	2.9997	3.0344

**Fuente:** Ranario Experimental Instituto de Pesca, Sao Paulo, Brasil, 1998

La piel (11% del peso vivo del animal), con un proceso de curtiembre se la usa para la obtención de cinturones, pulseras, adornos de vestuario, bisutería, carteras, bolsos, zapatos y guantes. Utilizada en encuadernaciones, revestimientos de joyeros y otros. Con tratamiento adecuado para su limpieza y esterilización, es usada para tratamiento de quemados por algunos médicos. Su uso permite la elaboración de bikinis o tangas de gran valor comercial en el exterior.

La carcaza de la rana se debe procesar y comercializar como carne desmenuzada, para la elaboración de cebiche.

Los ojos con el proceso de deshidratación conservan su color y forma intacta, ojos de muñecas ecológicas.

El aceite extraído del cuerpo grasiento, órgano específico para la deposición de grasa, es ingrediente para la industria de cosméticos. En media tiene un 4,6% del peso vivo en animales adultos.

Los despojos conformado por la cabeza, brazos, intestinos, son disecados y molidos para obtener una harina la cual posee gran cantidad de proteínas y se utiliza en la elaboración de balanceados para aves, cerdos pescados y ranas.

Las vísceras se utilizan para la elaboración de hilo de sutura para cirugías. (CFN, 1998)

### **4.1.3 Productos sustitutos y/o complementarios.**

Según CFN, 1998, dentro de los mercados internacionales las grandes cadenas de hoteles y restaurantes demandan carnes exóticas como: carne de avestruz, escargot, carne de caimán, etc. Dadas las condiciones del agua que salen de los ranarios permite desarrollar una industria complementaria y paralela a la ranicultura con la siembra de peces, tilapia, por la gran cantidad de desechos de balanceado que pueden aprovechar los peces en una piscina de oxidación a la salida de los ranarios, dando un ingreso económico por la venta de peces.

La agricultura se beneficia, al tener un riego con las aguas que salen de los ranarios ya que poseen un alto contenido de úrea, lo cual sirve de abono para los diferentes cultivos que puedan originarse a partir de esta actividad.

Por lo mismo, la ranicultura permite complementar actividades como la acuicultura y la siembra de cultivos.

Dentro del país no se cuenta con estudios especializados con respecto a la producción de especies de animales que se puedan considerar un sustituto, de igual manera no se tienen estudios con respecto a la producción de otra especie de rana que no sea la catesbeiana o toro, por lo mismo, es difícil desarrollar un producto sustituto.

### **4.1.4 Empaque**

Para el mercado local, la comercialización se la realiza en empaques de durapax, embazado al vacío en paquetes de 1 Kg. (16 – 18 ancas por Kg.). (CFN, 1998)

El transporte de los casales o pies de cria (adultos), se lo hace en cajones que tengan dos lados de malla, lo que favorece a su ventilación con un fondo sólido el cual lleva una esponja húmeda. En viajes largos se debe humedecer la esponja, así los ejemplares llegaran en buen estado. (Palma, 1990)

Según CFN, 1998, el transporte se lo debe realizar por la noche para evitar el calor. Cuando las ranas están orientadas para la repoblación de un ranario, al llegar a su destino deben soltarse en las proximidades del estanque o embalses en el interior del ranario.

La superficie que ocupen las ranas nunca debe ser superior al 80% de la base del embalaje, las ranas deben tener espacio para su movimiento, en donde las esquinas deben ser redondeadas para evitar la asfixia de los animales. Durante el tiempo de embalaje de las ranas no consumen ningún alimento, por su facilidad de sobrevivencia a largos períodos de tiempo sin comer, siempre que haga frío. La temperatura del envío debe ser menor de 10 grados c. (CFN, 1998).

De acuerdo a la CFN (1998), y Morales (1999), para el transporte de renacuajos, es necesario ponerlos en bolsas plásticas transparentes y reforzadas (80 cm, de altura y 50 cm. de ancho), llenas de agua limpia del estanque, hasta un tercio de su altura, atadas en

su parte superior, para que quede una cámara de aire que permita la oxigenación del agua durante su viaje. Se debe inyectar oxígeno cuando el viaje es superior a las seis horas y rodeadas de hielo, a bajas temperaturas el agua de la bolsa retiene con más facilidad el oxígeno disuelto, (no menos de 10 grados c.).

Es conveniente dejar de alimentar a los renacuajos un día antes de emprender el viaje, para que sus deyecciones no ensucien excesivamente el agua.

Antes de poder sembrar los renacuajos en el agua del nuevo estanque se debe adaptar su temperatura al nuevo ambiente, para ello se debe dejar la bolsa en el agua por un tiempo hasta que la temperatura del interior iguale a la exterior para reducir el porcentaje de muerte. Cualquier individuo muerto durante el camino, conviene enterrarlo en algún lugar lo más alejado posible del tanque.

Para transportar huevos fecundados de rana estos se recogerán con sumo cuidado con una sacadera de tela planctónica, transvasandolos a la referida bolsa de polietileno, que contenga agua limpia del mismo estanque donde se produjo el desove y que ocupe la cuarta parte de su capacidad. El traslado se realizará de la misma forma que se hizo con los renacuajos y se tomarán idénticas precauciones en cuanto a las temperaturas y ph del agua, tanto de la bolsa como del nuevo estanque de incubación.

#### **4.1.5 Regulaciones fitosanitarias y de otra índoles**

De acuerdo a Palma, (1990) y CFN, (1998), las regulaciones para poder exportar la carne de rana se basan en controles sanitarios y para la comercialización de ranas vivas requieren de un certificado zoosanitario.

Requerimientos sanitarios:

- No se aceptan ranas muertas, cortadas, aplastadas, etc.
- No se acepta ninguna materia prima que contenga parásitos o microorganismos, sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas.
- La materia prima o ingredientes deberán inspeccionarse y clasificarse antes de ser llevadas a la línea de elaboración.
- Las materias primas y otros ingredientes deberán ser almacenados en buenas condiciones que aseguren su asepsia y conservación.
- De acuerdo al FDA (Food and Drug Administration), se someterán a inspección de los embarques de ancas de rana en la entrada del país bajo la supervisión del sistema aduanero de los Estados Unidos

Para evitar cualquier enfermedad los requerimientos sanitarios que se deben acatar para la carne de rana, según la FAO/OMS del codex alimentario son:

- Contaje de aerobios totales a 37 grados c. 5 por gramo de alimento  $5 \times 10^5$
- Echericha Coli por gramo de alimento  $1 \times 10^5$
- Coagulasapostiva para stafilococo  $1 \times 10^5$

- Salmonella ausente.
- 100 gérmenes/gramo
- 100 gérmenes/gramo ( Clostridium perfringens).

#### **4.1.6 Normas para las exportaciones**

- Para la exportación es necesario,
- El formulario único de exportación
- Factura comercial
- Certificado de origen.
- Certificado zoosanitario.
- La posición arancelaria dentro de los Estados Unidos es:
  - SECCIO II: Animales vivos y productos animales.
  - CAPITULO II: Carnes y desperdicios de carnes comestibles.
  - PARTIDA: 0208 (otras carnes y despojos de carnes comestibles frescas, enfriadas y congeladas).
  - SUB PARTIDA: 0208.20.00.00 (anclas de rana)
- Según el país se graban los aranceles a las importaciones de carne de rana.
- De acuerdo al FDA el mayor problema para su rechazo a sido la presencia de salmonella, ya que su presencia indica descomposición.
- Para poder realizar una exportación con todos los requisitos sin que pueda haber lugar a un rechazo del producto se exige el cumplimiento de estas normas.

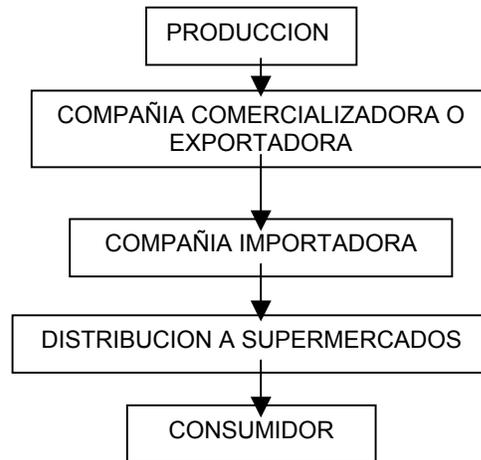
#### **4.1.7 Canales de comercialización.**

Un canal de distribución desplaza bienes y servicios de los productores a los consumidores, y salva las importantes brechas de tiempo, lugar y posesión que separan los bienes y servicios de quienes los usarán. (Kotler y Armstrong, 2001)

Dentro de los canales de marketing para llevar el producto al consumidor final se establecieron dos tipos de canales que son el tipo dos y el tres. El canal 2 contiene un nivel de intermediarios. Canal 3 contiene dos niveles de intermediarios, un mayorista y un detallista.

El primer eslabón en esta cadena es la producción en si, para luego entrar en la cadena de distribución con la compañía importadora, quien es la encargada de distribuir el producto a grandes mayoristas que lo venden a hoteles y restaurantes a lo largo del país.

Una porción muy pequeña de su embarque es vendida por los mayoristas a supermercados y tiendas de alimentos a través de los cuales el producto llega al nivel minorista, donde es adquirido por ciertos consumidores.



**FIGURA 1.-** Flujo de canales de comercialización.

#### 4.1.8 Producción mundial

El cuadro 11, presenta la producción mundial en volumen y valores de ranas en un período de diez años, presentando una tendencia ascendente.

**CUADRO 10.-** Producción de ranas a nivel mundial relacionando la cantidad producida y sus respectivos valores.

PRODUCCION MUNDIAL DE RANAS		
AÑOS	VOLUMEN (TM)	VALORES (US\$'000)
1990	279	1441
1991	326	1635
1992	1065	3161
1993	2603	7404
1994	1715	5072
1995	1929	8877
1996	2219	7665
1997	1809	6489
1998	2785	8042
1999	2552	7395

FUENTE: FAO

Los datos históricos dan un incremento promedio de 45% con respecto a los volúmenes de ranas producidos y las proyecciones para los tres siguientes años con un modelo cúbico y con una R cuadrada de 78 %, tiene un incremento promedio de 21 % para las proyecciones. (cuadro 11). Con respecto a los valores de producción éstos dependerán de las condiciones del mercado.

**CUADRO 11.-** Modelo ajustado para las proyecciones de la producción mundial a tres años.

<b>PROYECCIONES</b>	
<b><math>Y = 12.1161 + 939.053 X - 149.25 X^2 + 8.6123 X^3</math></b>	
<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN (TM)</b>
2000	3089.95
2001	3745.42
2002	4670.81

Fuente: Autor

#### **4.1.9 Mercado local.**

Dentro de Honduras no existe la afición ni los conocimientos necesarios para el consumo de ancas de rana. Se puede conseguir un porcentaje de ventas dentro del mercado nacional en base a la promoción y distribución de las ancas de rana dirigida hacia los hoteles de lujo y restaurantes de comidas internacionales de las principales ciudades del país, Tegucigalpa y San Pedro Sula.

Dependiendo de la evaluación de los diversos segmentos de mercado, el proyecto debe decidir a cuales atenderá obteniendo el mayor beneficio. El mercado meta se define como el conjunto de compradores que tienen necesidades o características similares para consumir ancas de rana como alimento. El posicionamiento va a depender de la forma en que los consumidores definen el producto con base en sus atributos y como estos ocupan un lugar en su mente en relación con otros alimentos.

La estrategia a aplicar para su posicionamiento será en base a sus atributos específicos y de acuerdo a las clases de consumidor.

Al poder desarrollar una cría extensiva se puede fomentar el consumo de ranas entre los pequeños agricultores, enseñándoles a prepararla y a guisarla correctamente, dando así una fuente alimenticia de alto valor proteico para cierto sector marginal de la población.

#### **4.1.10 Mercado internacional.**

El mercado de ranas es un mercado particular, hoy de consumidores de alto poder adquisitivo.

En el mercado internacional (abastecido por la captura de animales), países que permiten la caza suministran a Europa y a América del Norte las ancas de rana como producto principal. El carácter depredador de la captura en aquellos países ha ocasionado movimientos ecológicos.

Las perspectivas dadas a estas condiciones, a corto plazo, existan restricciones a las importaciones de esos productos por parte de los países consumidores.

Para el mercado internacional las medidas de las ancas de rana las podemos apreciar en el cuadro 12, donde se clasifican de acuerdo al tamaño.

En este caso la demanda está insatisfecha, tanto en los Estados Unidos, como en Europa, ya que antes adquirían ranas silvestres y actualmente exigen que sean de criaderos, tanto por el aspecto sanitario como por la parte referida a la conservación de la fauna y el ambiente.

**CUADRO 12.-** Clasificación de las ancas de rana en el mercado internacional según el tamaño:

<b>CLASIFICACION DE LAS ANCAS EN EL MERCADO INTERNACIONAL</b>	
<b>TAMAÑO</b>	<b>PIEZAS POR LIBRA</b>
Jumbo	2 a 3
Large	4 a 5
Medium	6 a 8
Small	9 a 12
Very Small	13 a 16
Miniature	17 a 20
Extra Miniature	21 a 25

**Fuente:** Palma, 1990.

Cada libra equivale a 454 gramos.

Palma (1990), afirma que los principales países productores son México, Indonesia, India, China, Turquía y Tailandia. La perspectiva que ofrece actualmente el Mercado internacional se basa en el consumo de Francia, E.E.U.U., Bélgica, Alemania, España, Italia, Suiza, Canadá, Japón y Holanda, cuyas importaciones no logran satisfacer la demanda interna de cada uno.

Se dice que los ranarios de Brasil aportan aproximadamente 200 TON, anualmente. Equivalente a un 10% del consumo total el mercado restante sería abastecido por ranas de captura. En Argentina se estima un mercado de aproximadamente 100 TON, al año, aunque con fluctuaciones estacionales de importancia. El hecho de no tener una política de marketing que aumente el consumo de ranas, con la expansión de sus propiedades beneficiosas, ni las características de su carne es una desventaja para la apertura de nuevos mercados. (Palma, 1990).

#### **4.1.11 Perfil de mercado en Estados Unidos.**

La demanda de ancas de rana dentro del mercado estadounidense, es casi exclusivamente en restaurantes orientales que se especializan en platos exóticos y en restaurantes y cafés

del tipo gourmet, para un pequeño porcentaje de grupos étnicos (inmigrantes del suroeste de Asia) o ciertas zonas rurales del sur del país, el consumidor adquiere el producto fresco, congelado y procesado o en conserva para prepararlo en su hogar. (Palma, 1990).

Se debe tomar en cuenta que las comidas exóticas atraen a ciertos segmentos de la población como son aquellos cuyos ingresos son más altos o con segmentos de personas que han experimentado mayor contacto con otras culturas.

Las estadísticas de comercio exterior de los Estados Unidos permiten dar una clara visión de las importaciones y exportaciones de ancas de rana en los últimos tiempos. (Cuadros 15 y 18)

#### **4.1.12 Precios**

Una clara muestra de como está el mercado de ancas de rana lo podemos observar a través de los precios que manejan los mayoristas, cuando pagan por las importaciones que se realizan. El cuadro 14, muestra las variaciones de precio durante diecinueve años en el mercado norteamericano con un incremento promedio de 9%, y su tendencia se puede apreciar en la figura 1. La tendencia de los precios durante este tiempo muestra un ciclo en donde tiende a disminuir en una época y aumenta durante otra. Como se puede observar en el lapso de 1984 –1996 tuvo un crecimiento de 135 % al tener una subida de los 3.22 US\$/Kg hasta llegar a los 7.59 US\$/kg.

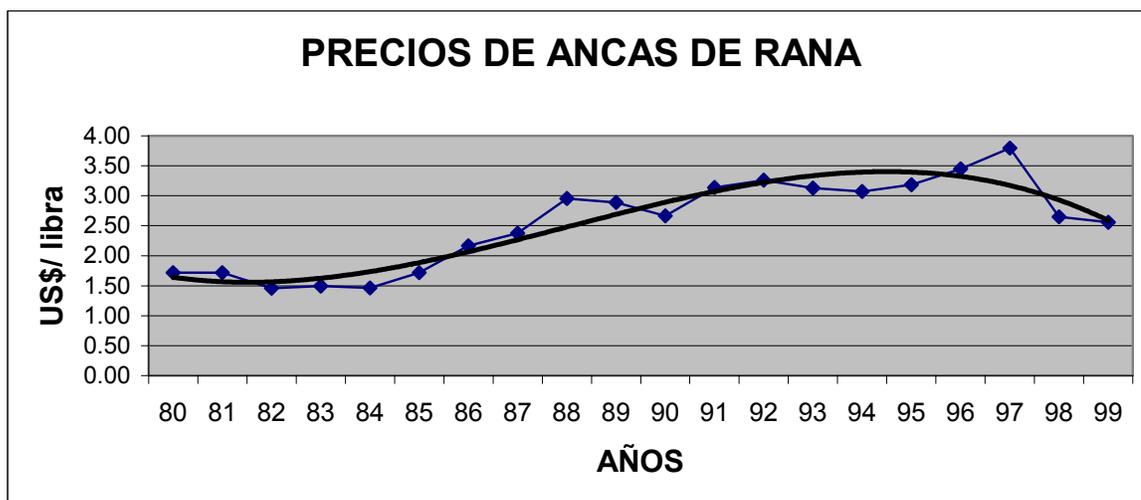
De acuerdo a las proyecciones se determinó un precio de 2, 48 US\$/ libra, con esto, el precio tomado para los cálculos fue el cotizado en el mercado actual de New York que es de 2, 50 US\$/ libra. Para la proyección se consideró una ecuación cúbica con un R cuadrado de 90 % (Cuadro 14).

La función de precios es extremadamente complicada de calcular y estimar a futuro considerando únicamente dos variables como son los precios y el tiempo por ello el precio fue establecido de una forma constante durante toda la vida del proyecto.

Se puede mencionar que el precio actual en el mercado de Taiwan para un tamaño de 4 a 6 pares de ancas de rana de tamaño large es \$ 2.50 y de 6 – 8 pares de ancas de un tamaño medium es el igual.

#### **4.1.13 Importaciones**

Según las tendencias de los Estados Unidos muestran que las importaciones son mucho más altas con respecto a las exportaciones. De acuerdo al cuadro 15 se aprecia la cantidad de importaciones en los últimos diez años.



FUENTE: U.S.D.A.

**FIGURA 2.-** Tendencia de los precios de ancas de rana durante veinte años, en el mercado norteamericano.

**CUADRO 13 .-** Variaciones en los precios promedios de los mayoristas de ancas de rana durante dieciocho años.

PRECIOS					
AÑOS	US\$/Kg.	AÑOS	US\$/Kg.	AÑOS	US\$/Kg.
1980	3.78	1987	5.22	1994	6.76
1981	3.78	1988	6.50	1995	7.01
1982	3.21	1989	6.36	1996	7.59
1983	3.28	1990	5.86	1997	8.35
1984	3.22	1991	6.90	1998	5.83
1985	3.78	1992	7.18	1999	5.63
1986	4.76	1993	6.88		

FUENTE: U.S.D.A.

**CUADRO 14.-** Proyecciones de los precios para tres años.

PROYECCIONES	
$Y = 3.5751 - 0.19500 X + 0.065 X^2 - 0.0023 X^3$	
AÑO	PRECIO (US\$/libra)
2001	2.84
2002	2.48

FUENTE: Autor

Los principales exportadores que llenan el mercado americano, son Indonesia, Bangladesh, China y Taiwan. Los países quienes importan desde los Estados Unidos son: Canadá, México y otros en menor cantidad.

**CUADRO 15.-** Importaciones de los últimos diez años al mercado de los Estados Unidos, clasificados por países y sus cantidades de exportación.

<b>IMPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS (TM)</b>										
<b>AÑOS</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>BELGIUM-LUXEMBOURG</b>	0.0	0.0	21.0	0.0	1.0	4.0	0.0	18.4	0.0	0.0
<b>BANGLADESH</b>	883.0	78.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>BRAZIL</b>	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>CHINA, PEOPLES REPUB</b>	14.0	115.8	147.9	6.7	117.2	27.0	29.8	131.6	325.1	467.2
<b>EL SALVADOR</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
<b>HONG KONG</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	108.0	146.9	16.2	15.5	0.0
<b>INDONESIA</b>	328.7	343.0	547.6	429.3	442.2	662.6	85.3	393.5	207.4	263.4
<b>INDIA</b>	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	7.0	0.0
<b>JAPAN</b>	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>MEXICO</b>	2.9	3.9	3.9	0.6	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>MALAYSIA</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>NETHERLANDS</b>	15.6	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>PHILIPPINES</b>	1.4	1.2	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>SINGAPORE</b>	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>THAILAND</b>	8.6	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>TAIWAN</b>	121.0	173.7	216.3	132.5	39.5	526.5	544.8	562.8	460.5	595.6
<b>VIETNAM</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	114.9	234.6	579.8	262.8	346.1
<b>TOTAL</b>	<b>1,396.3</b>	<b>742.7</b>	<b>938.2</b>	<b>581.4</b>	<b>628.3</b>	<b>1,454.7</b>	<b>1,041.4</b>	<b>1,702.6</b>	<b>1,278.4</b>	<b>1,672.2</b>

Fuente: U.S.D.A

Las importaciones no muestran una tendencia constante durante todos los años, por ello los volúmenes anuales han sido cíclicos y por falta de información no se puede atribuir estos desniveles a cierto factor. En el año 1990 las importaciones de los Estados Unidos cae bruscamente por falta de oferta de los países que tradicionalmente exportaban a este, esta situación se mantiene hasta el día de hoy, en donde los volúmenes importados tienden a incrementarse conforme los países tienden a producir más y a solventar la demanda de los Estados Unidos.

Según estudios de la Corporación Financiera Nacional de Ecuador, esta baja en las importaciones durante el año de 1990 se debe a la falta de producción por parte de los principales países que proveían de ancas de rana a los Estados Unidos, La India y Bangladesh eran los principales proveedores de ancas de rana en el mercado

norteamericano. La producción dentro de estos países provenía de animales silvestres que se cazaban en bosques, pantanos y zonas bajo riego continuo, mediante la depredación acelerada de esta especie y sin ningún control gubernamental ni clasificación de las ranas. El apareamiento de fenómenos ambientales y el surgimiento de plagas, enfermedades susceptibles para este animal, llevó al gobierno de la India a prohibir totalmente la caza y comercialización de ranas, prohibición que de acuerdo a las estadísticas hasta ahora se mantiene. En base a esto el gobierno de Bangladesh toma las mismas condiciones y circunstancias para su total prohibición y desde el año de 1994 se prohíbe totalmente la caza y comercialización de ranas por lo mismo que las importaciones de los Estados Unidos caen y desde esa fecha hasta la actualidad no se exportan ranas de Bangladesh.

Consecuencia de la caída de las exportaciones por parte de Bangladesh y la India, países asiáticos toman la iniciativa de producir ranas bajo cautiverio y a partir del año 1990 la China, Indonesia y Taiwan toman la cabeza en suplir de ranas al mercado de Estados Unidos, con volúmenes que se incrementan cada año, para satisfacer la demanda.

De acuerdo a las estadísticas los volúmenes importados antes de 1990 eran superiores a 2000 tm, y solamente en el año 2000, se consigue el mayor volumen importado, el mismo que es 30% inferior a los volúmenes anteriores al año 1990, por lo mismo que se prevé una demanda insatisfecha.

El aumento de la tecnología por parte de la China para satisfacer la demanda de un mercado el mismo que siempre está dispuesto a consumir este producto siempre y cuando se le garantice a los compradores, volúmenes fijos, alta calidad y tamaños estándares de acuerdo a los pedidos.

Se tiene un incremento promedio de 46% durante diez años de importaciones de ancas de rana, en cuanto a volumen.

De acuerdo al modelo mejor ajustado se tiene las proyecciones para los tres siguientes años (cuadro 16), y el incremento promedio con respecto a las proyecciones es de 10%.

**CUADRO 16.-** Proyecciones del volumen importado para tres años de acuerdo al modelo ajustado para los estados Unidos.

<b>PROYECCIONES</b>	
<b><math>Y = 2658.02 - 633.51 X + 65.3505 X^2 - 1.7082 X^3</math></b>	
<b>AÑOS</b>	<b>VOLUMEN (TM)</b>
2001	1910
2002	2094.06
2003	2254.8

**Fuente:** Autor.

Las exportaciones de los diferentes países para poder suplir la demanda del mercado americano, se tiene que a raíz de la prohibición del gobierno de Bangladesh y de la India

para exportar este producto, las exportaciones de Bélgica, China, México y Viet Nam aumentaron rotundamente hacia el mercado norteamericano en donde cada uno de estos países muestra una tendencia ascendente, hacia el futuro, contrariamente a esto, las exportaciones de Bangladesh que ya dejó de exportar, India, Indonesia, Japón y Tailandia caen bruscamente en el mercado de ancas de rana. Sin considerar Bangladesh y la India como los principales exportadores de ancas de rana antes de su caída hacia los Estados Unidos, tenemos que Indonesia, Taiwan, China y Viet Nam, son los principales exportadores que satisfacen la demanda en el mercado americano.

Viet Nam comienza sus exportaciones hacia este mercado desde el año 1995, mientras que los mencionados anteriormente, ya están en el mercado desde antes de 1989.

De acuerdo a las proyecciones China y Taiwan en cuanto a sus exportaciones para los Estados Unidos, con respecto a tres años a futuro, podemos ver que tienen una alta tendencia hacia el futuro, como lo muestra el cuadro 17. En donde se puede apreciar que las exportaciones de China acaparan el mercado de los Estados Unidos.

**CUADRO 17.-** Proyecciones de China y Taiwan con respecto a las exportaciones hacia los Estados Unidos, a tres años a futuro.

PROYECCIONES			
CHINA		TAIWAN	
$Y = 33818.6 + 90039.7 X - 34077 X^2 + 3310.70 X^3$		$Y = 17856.1 + 33297.9 X + 2014.65 X^2$	
AÑO	VOLUMEN (KILOS)	AÑO	VOLUMEN (KILOS)
2001	837215.6	2001	707540.5
2002	1307480	2002	791204.65
2003	1928096.6	2003	878898.1

FUENTE: Autor

#### 4.1.14 Exportaciones

Las exportaciones de ancas de rana para los Estados Unidos son muy bajas comparadas con las importaciones como lo muestra el cuadro 19.

Las exportaciones por parte de los Estados Unidos a los diferentes países en el mundo se presentan en el cuadro 18.

Las exportaciones en promedio durante 12 años han sido el 12 % de las importaciones (cuadro 20), lo que muestra que el mercado norteamericano se provee por las importaciones. Las principales exportaciones de los Estados Unidos se dirigen hacia México y Canadá.

Se tiene que mencionar que parte de las exportaciones de los Estados Unidos son producto de las importaciones por parte de los mayoristas quienes re-exportan este

producto hacia diversos lugares y la producción interna de ancas de rana contribuye en un mínimo porcentaje a estas exportaciones.

Los modelos calculados para las proyecciones de las exportaciones muestran un bajo porcentaje de ajuste por lo que resultan muy variables a futuro.

**CUADRO 18.-** Exportaciones de ancas de rana durante los últimos diez años desde los Estados Unidos, a diferentes países del mundo.

EXPORTACIONES DE LOS ESTADOS UNIDOS (TM)										
AÑOS	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
CANADA	32.4	7.3	17.0	13.4	0.0	21.3	36.5	0.0	0.0	0.0
CHILE	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COLOMBIA	0.0	0.0	11.7	0.0	0.0	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0
DOMINICAN REPUBLIC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0
IRELAND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	0.0	0.0
ESTONIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	473.2	0.0	0.0
GREECE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.2	0.0	0.0
HAITI	0.0	0.0	50.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
HONG KONG	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	118.8	0.0	0.0	0.0	0.0
JAPAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAMAICA	0.0	0.0	0.0	18.1	0.0	0.0	21.8	0.0	0.0	0.0
MEXICO	0.0	39.6	8.0	13.6	18.8	14.7	0.0	0.0	22.5	79.9
NETHERLANDS	0.0	92.6	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0
NORWAY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0
SINGAPORE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0
TAIWAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.4	0.0	0.0
UNITED KINGDOM	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0
VIETNAM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	36.2	2.1	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>40.3</b>	<b>139.5</b>	<b>90.4</b>	<b>45.0</b>	<b>18.8</b>	<b>228.8</b>	<b>58.6</b>	<b>661.6</b>	<b>65.3</b>	<b>79.9</b>

FUENTE: U.S.D.A.

**CUADRO 19.-** Relaciones de las importaciones con las exportaciones durante los últimos diez años en el mercado de los Estados Unidos.

RELACIONES DE LAS EXPORTACIONES CON LAS IMPORTACIONES												
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
EXPORTACIONES (TM)	27	254	40	139	90	45	18	228	58	661	65	79
IMPORTACIONES (TM)	2435	314	1396	742	938	581	628	1454	1041	1702	1278	1672
RELACION	1 %	80%	2%	18%	9%	7%	3%	15%	5%	38%	5%	4%

FUENTE: U.S.D.A

**CUADRO 20.-** Relación de las exportaciones comparadas con las importaciones de ancas de los Estados Unidos en los últimos diez años.

<b>RELACIONES PORCENTUALES</b>	
	<b>MEDIAS</b>
<b>EXPORTACIONES (TM)</b>	142.475
<b>IMPORTACIONES (TM)</b>	1182.24
<b>RELACION</b>	12.05 %

**FUENTE:** Autor

#### **4.1.15 Mercado de California.**

Dentro de los Estados Unidos, el estado con mayor información con respecto a las importaciones y exportaciones de ancas de rana es California que muestra una alta tendencia hacia las importaciones de este producto.

Las importaciones dentro de California representan el 33% de las importaciones totales de los Estados Unidos, mientras que las exportaciones desde California son el 21 % del total de exportaciones Norteamericanas.

Las proyecciones con respecto a las importaciones para los siguientes años se presentan en el cuadro 21.

**CUADRO 21.-** Proyecciones de las importaciones en volumen del Estado de California para tres años a futuro.

<b>PROYECCIONES</b>	
<b><math>Y = 58989 + 48280 X - 2130 X^2 + 429.482 X^3</math></b>	
<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN (KILOS)</b>
2001	1073773.896
2002	1270230.954
2003	1495927.608

**Fuente:** Autor

## 4.2 . ESTUDIO TECNICO

### 4.2.1 Lugar para la granja.

Los sistemas de cultivo de rana se pueden dividir en dos grandes tipos: semi-secos e inundados. Los sistemas semi-secos son más factibles de operar en talitudes templadas no tropicales, debido a que el agua de los ranarios es estática, lo cual permite implementar estrategias de calefacción, ya sea por medios físicos naturales (invernaderos), o bien por medios artificiales (electricidad o gas). En contraste, la dinámica del agua en los sistemas inundados, dificulta enormemente la elevación de la temperatura, haciendo la operación muy costosa en regiones no tropicales, al requerir sustancialmente de más energía para este propósito. ( Flores, 1999).

Este estudio esta dirigido a regiones subtropicales, específicamente de Centro América, la descripción de estrategias operativas estará orientada a los sistemas semi secos.

Dadas las condiciones de Honduras y de acuerdo a las construcciones, el lugar óptimo para el desarrollo de este proyecto se ubican en los departamentos de Valle y Choluteca al igual que en los departamentos de la costa norte con una alta humedad relativa, idónea para este tipo de producción.

De acuerdo a Mazzoni (1999) los criterios básicos para la selección del sitio donde se ubique el proyecto se tiene que basar en aspectos técnicos, económicos, de planificación, de organización y de gestión empresarial.

### 4.2.2 Criterios técnicos

**4.2.2.1 Temperatura.-** Según Benítez (1997) y Flores (1999), las ranas al tener un organismo ectotermo, en donde la regulación de su temperatura corporal lo hacen a través del medio que les rodea. Con esto existe una relación directa entre la temperatura y el crecimiento. A mayor temperatura, mayor velocidad de crecimiento, por el mayor consumo de alimento.

**4.2.2.2 Altitud.-** De acuerdo a Benitez (1997) y Flores (1999), cuanto más baja del nivel del mar, menor es la altitud (influencia de la presión atmosférica y esta sobre los otros factores climáticos) mayor es la oxigenación del aire e indirectamente del agua, importancia principalmente para los huevos, embriones y renacuajos.

Topográficamente, los sitios deberán permitir la alimentación hidráulica y el drenaje de la granja por gravedad. (Flores, 1999)

**4.2.2.3 Vientos.-** Influyen tanto en la temperatura ambiental, como en la humedad relativa (Flores, 1999). Pueden influir sobre la existencia o proliferación de insectos y animales que sirven para su alimentación natural. (Benitez, 1997)

**4.2.2.4 Humedad Relativa.-** Se debe criar en las regiones húmedas, esto es con mayor humedad relativa del aire que, en este caso debe oscilar en torno a un 80%, ya que el mejor desempeño reproductivo de la rana toro está asociado a períodos de alta humedad. (Flores, 1999)

**4.2.2.5 Suelo.-** Como característica principal deberá ser impermeable, debe contener proporciones de silicio, arcilla y calcáreo en cantidades tales que le confieran características de impermeabilidad, con un ph neutro 7. (Benitez, 1997)

**4.2.2.6 Luminosidad.-** Es necesario 12 horas de luz solar, es decir una luminosidad de por lo menos 12 horas/día. (CFN, 1998)

**4.2.2.7 Agua.-** Es el elemento más importante al igual que la temperatura. Debe tener una cantidad suficiente durante todo el año y tener buena calidad tanto químicamente como biológicamente. (Flores, 1999). Con respecto a la dureza del agua, esta puede notarse a mediano o largo plazo, a veces es difícil neutralizar contaminación de estos y se debe tomar exámenes o análisis a fin de verificar sus condiciones físicas, químicas y biológicas.

Las aguas de represas captan el agua de un río, su curso es de largo recorrido, atraviesan zonas agrícolas, fábricas, etc. No son aconsejables para la ranicultura.

Las mejores aguas son las nacientes, normalmente son frías, limpias y pobres en oxígeno, por lo general necesitan algunas correcciones en el PH son potables. La falta de oxígeno se corrige con aireación.

Las aguas de pozos se asemeja a las aguas de nacientes, sus características son las mismas, sus restricciones y cuidados son los mismos, por sus orígenes subterráneos.

### **4.2.3 Instalaciones para el proyecto**

Para la elaboración de este proyecto se tomará como base el sistema Anfi granja.

Comprende un conjunto de instalaciones, asociadas a técnicas de manejo especialmente desarrolladas para cada uno de los sectores de la cría. La uniformidad de las instalaciones y la sistematización de los manejos rutinarios.

**CUADRO 22.-** Características climáticas y de calidad del agua deseables en un sitio para la ranicultura.

CARACTERÍSTICAS /PARAMETRO	INTERVALO RECOMENDABLE			OBSERVACIONES
	MAX	OPTIMO	MIN	
Temperatura ambiente (c)	42	> 30	26	Obtener récords estacionales
Temperatura del Agua (c)	33	28	24	Obtener datos de fuentes alternativas de abasto de agua.
Humedad Relativa Ambiental (%)	100	> 90	35	Obtener récords estacionales.
Altitud sobre el nivel del mar (m)	600	Nivel del mar	Nivel del Mar	
<b>CALIDAD DEL AGUA:</b>				Obtener registros históricos, especialmente en épocas críticas (lluvias y sequía); analizar muestras de la o las fuentes potenciales de abasto de agua, con el apoyo de laboratorios especializados.
PH	8.5	7.5	6.5	
Oxígeno disuelto (mg/l)	9.0	5.0	3.0	
Amonio total (mg/l)	1.5	< 0.1	-	
Sólidos en suspensión (mg/l)	90	< 20	-	
Cloro (mg/l)	0.20	< 0.1	-	
Carga bacteriana (Número más probable de coliformes totales)	240	< 100	-	

FUENTE: Flores, 1999

#### 4.2.3.1 Ventajas de este tipo de instalaciones:

- Control de la temperatura para los animales
- Permite el tener un mayor crecimiento.
- Reducción de los costos de operación.
- Facilidad para las actividades de limpieza y mantenimiento.

Una granja agrícola de este tipo se puede describir así:

**4.2.3.2 El sector de reproducción.-** Comprende dos áreas: Los reproductores se mantienen en confort durante todo el año, en el sector de mantenimiento trasladándose para los encierros de emparejamiento cuando se necesita su reproducción. Los encierros de emparejamiento pueden ser para solamente una pareja por turno o para varias parejas.

Después de la reproducción, el desove es trasladado para el sector de renacuajos y la pareja vuelve al encierro de mantenimiento.

**4.2.3.3 El sector de renacuajos .-** Lo conforman tanques, de acuerdo al tamaño del proyecto. El desove se deposita en una incubadora, donde ocurrirá el desarrollo embrionario hasta la salida de las larvas, las cuales, pasados algunos días, darán origen a los renacuajos. En los tanques, los animales van a desarrollarse hasta la metamorfosis.

**4.2.3.4 El sector de recría..-** Constituido de encierros de recría inicial y encierros de terminación. Los encierros de recría inicial reciben las ranas recién metamorfoseadas (imago). Las ranas al llegar a los 30/40 gr. Son seleccionadas y trasladadas a los encierros crecimiento y terminación.

#### 4.2.4 Infraestructura de producción

**CUADRO 23.** Obras civiles para el funcionamiento del proyecto.

LUGAR	DIMENSIONES	AREA	COSTO US\$
MANTENIMIENTO	2 Galpones (5 m x 4 m) c/u	45 m <sup>2</sup>	\$ 1600
REPRODUCCION	3 Tanques (1.5 m x 1.6 m x 0.40 m prof.) c/u	7 m <sup>2</sup>	\$ 300
ECLOSION	1 Tan de 5000 Lit. de agua. 10000 huevos por tanque. 10 Piletas (2 x 3)	60 m <sup>2</sup>	\$ 2100
RENACUAJOS	1 Tan. 5000 renacuajos. 8 Piletas (2 x 3)	48 m <sup>2</sup>	\$ 1650
ENGORDE	12 Galpones 50 m <sup>2</sup> / c.u	600 m <sup>2</sup>	\$ 10000

FUENTE: Autor

#### 4.2.5 Infraestructura adicional

Es necesario tener construcciones que faciliten los cuidados de la producción al igual controlar las medidas sanitarias que se debe cumplir en el mercado exterior. La casa del cuidador será donde se ubique la persona encargada de cuidar la producción. El área de la bodega, donde se almacenará el alimento y las herramientas básicas para la producción.

**CUADRO 24.** Obras civiles complementarias a las áreas de producción.

INSTALACIONES	AREA	COSTO US\$
CASA DE CUIDADOR	105 m <sup>2</sup> (15 m x 7 m)	\$ 3000
BODEGA	16 m <sup>2</sup> (4 m x 4 m)	\$ 400
OFICINA Y FAENACION	72 m <sup>2</sup> (12 m x 6 m)	\$ 2100
MOSCARIO		\$ 100
LABORATORIO	20 m <sup>2</sup> (5 m x 4 m)	\$ 600
CAMINO Y ESPACIOS VERDES	525 m <sup>2</sup>	\$ 2000

FUENTE: Autor

**4.2.6 Terreno**

El área total para la ubicación del proyecto es de 1500 m<sup>2</sup> con un costo de: \$ 8000

La infraestructura tiene un área total de 975 m<sup>2</sup> de construcciones.

**4.2.7 Mano de obra**

**4.2.7.1 Directa.-** La mano de obra para el funcionamiento de la producción consta de dos personas, encargadas de las labores de alimentación, limpieza y labores del área. Para la parte administrativa se requiere de una persona encargada de llevar la contabilidad y todas las cuentas de administración. Anexo 2

**4.2.7.2 Indirecta.-** En cuanto a la asistencia técnica es necesario contar con un técnico calificado, que pueda visitar las instalaciones cuatro veces al año para el manejo y control sanitario del ranario, además responsable de la programación de la producción, control de fugas, control de plagas y control de las diferentes áreas de producción. Anexo 2

**4.2.8 Equipo**

El equipo necesario para el desarrollo del proyecto tiene una vida útil de cinco años, el mismo que se repone de acuerdo a este tiempo, considerándose únicamente el equipo con más desgaste y mayor uso. En el cuadro 25 se presenta la lista del equipo necesario.

**CUADRO 25.** Desglose de las principales herramientas necesarias para el funcionamiento del proyecto.

MATERIALES	COSTOS US\$
Bomba	\$ 500
Estereoscópio	\$ 1000
Bomba manual	\$ 100
Balanza de precisión	\$ 800
Medidor de Ph	\$ 500
Varias (redes, angueras de agua, etc)	\$ 1000

FUENTE: Autor

#### **4.2.9 Vida útil del proyecto**

El proyecto esta estimado para una duración de diez años en condiciones normales y con el mantenimiento recomendado.

### **4.3 CALENDARIO DE PRODUCCION**

El calendario de producción esta dado para un año, dividido en doce meses. En los cuales se tiene un pie de cría de quince ranas hembras y quince ranas machos. Las mismas que el 80% de ranas hembras entraran en desove, de las cuales se tiene un número bajo de 4000 mil huevos por rana en cada desove.

Durante su ciclo de producción se toma un 30 % de mortalidad entre las distintas etapas de desarrollo, para al final tener un cinco por ciento de descarte y obtener ranas con un peso final de 180 gr para faena.

La producción comienza a los seis meses con la primera cosecha arriba de treinta mil ranas con lo que se obtiene al año una cosecha, anual superior a las sesenta y seis mil ranas de faena.

Con esta cosecha se obtiene arriba de las ciento treinta dos mil ancas, para dar un aproximado de 22000 libras de carne de rana para la venta.

En el año cero no se tiene ingresos, por falta de producción, a partir del año uno la producción comienza. Para efectos del proyecto se considero una producción constante durante los diez años de vida del proyecto.

El ciclo de producción anual con su desglose mensual se presenta en el anexo 3.

### **4.4 . ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO**

#### **4.4.1. Inversiones**

El terreno para el proyecto es de 1500 m<sup>2</sup> de los cuales 975 m<sup>2</sup> corresponden a construcciones. Este activo no esta sujeto a depreciación, por el contrario tiene plusvalía de acuerdo al lugar en el que se ubique y sus alrededores.

Las inversiones ascienden a 81165 dólares, desglosados como muestra el Anexo 1.

#### **4.4.2 Inversión fija**

Son los bienes tangibles necesarios para la producción y apoyo a la operación normal del proyecto. A más de estas inversiones se encuentran el Pie de cría, Bodega, Laboratorio,

Oficina, Faenación, Casa de cuidador, Moscarios, Camino y espacios verdes. Anexo 1. El monto de las obras civiles se depreciaran a lo largo de los diez años de vida del proyecto y su valor de salvamento es tomado en base al beneficio neto constante durante los diez años.

Las inversiones en el equipo de trabajo para las labores diarias tienen un costo aproximado de \$ 3900, los mismos que se renovaran cada cinco años. Puesto que estos se refinancian cada cinco años no se consideró ningun valor de salvamento. Anexo 2

#### **4.4.3 Inversión diferida**

Se encuentran los gastos preoperativos, que se desglosan en el sueldo de los dos trabajadores, el pago al administrador, la asistencia técnica y los activos nominales. Se asumen estos costos para un año, período, durante el cual no se tiene ningun ingreso. Anexo 1.

#### **4.4.4 Capital de trabajo**

Estos recursos son necesarios para la operación normal del proyecto durante un año de acuerdo a la capacidad y tamaño determinados. Este capital de trabajo constituirá una parte de las inversiones de largo plazo.

Se encuentra la mano de obra directa, mano de obra indirecta, materiales directos, materiales indirectos y suministro, servicios y mantenimiento. Este capital de trabajo esta considerado para un período de un año. Anexo 2.

#### **4.4.5 Ingresos**

Los ingresos provienen de la exportación de las ancas de rana al mercado exterior, sin considerar el pequeño mercado interno que puede desarrollarse. Anexo 5.

Como el principal producto se toman las ancas. Para el estudio no se consideró la venta de otros productos por falta de mercado y de información de los mismos que a la larga son fuente de ingresos.

De acuerdo a la producción anual se espera tener dos cosechas anuales. Al final de cada año se tendrá 22162 libras de carne de rana para la venta.

Se debe mencionar que los ingresos a lo largo de los diez años se mantienen constantes por cuanto el proyecto está elaborado para trabajar en lempiras y realizar las ventas en dólares.

El precio tomado es el cotizado en el mercado de New York a la fecha de elaboración de este proyecto. Anexo 12.

**CUADRO 26.** Ingresos constantes, estimados para diez años, vida del proyecto

<b>PRODUCCION ANNUAL</b>	<b>PRECIO (US\$)</b>	<b>VENTAS SEMESTRALES (US\$)</b>	<b>VENTAS ANUALES (US\$)</b>
132970 ANCAS DE RANA	\$ 2.50	\$ 27701	\$ 55404

FUENTE: Autor

El mercado internacional divide las ancas de rana en Jumbo, Large, Medium y small. Siendo las Large de 4 a 6 pares de ancas de rana por libra, que tienen mayor consumo. El precio es de \$ 2.50 la libra (4 – 6 pares de ancas)

#### **4.4.6 Materiales directos**

Se consideran al alimento balanceado y las larvas de mosca que se les proveera a las ranas para su producción. Se necesitará 14700 Kg de balanceado al año, para la producción y aproximadamente 70 Kg de larvas de mosca. Dentro de estos se considera costos de materiales de limpieza, materia prima.

#### **4.4.7 Materiales indirectos**

Son los materiales de embalaje para la exportación de las ancas. Cajas de material especial para el empaque de las ancas, mencionado en el estudio de mercado.

#### **4.4.8 Mano de obra directa.**

Se necesitaran, dos trabajadores permanentes que sean los encargados del mantenimiento de las instalaciones, así como de las actividades diarias que conlleve la producción. A más de estos es necesario un administrador que controle las actividades diarias de producción y ventas.

#### **4.4.9 Mano de obra indirecta.**

Dentro de esta se encuentra la asistencia técnica por parte de un especialista que se encargue de los cuidados sanitarios como de los controles de alimentación y producción en sus diferentes etapas. Comprenden cuatro visitas al año.

#### **4.4.10 Suministros y servicios**

Se consideran, el agua, energía eléctrica, teléfono, gastos de papelería y los gastos de ventas que comprenden básicamente el gasto de biáticos y combustible.

#### **4.4.11 Financiamiento**

Durante el año cero o arranque del proyecto para establecer las instalaciones que permitan dar comienzo a la producción es necesario tener una financiación hasta que el proyecto sea autosostenible.

El financiamiento esta dado por el capital social y el préstamo. Es necesario contar con un préstamo del 60% y el 40 % restante se financia con capital propio.

El préstamo del año cero sera a seis años plazo con un año de gracia, la tasa de interes para el préstamo será del 13 % anual. El préstamo más el aporte del capital social servirán para el financiamiento de toda la inversión inicial al año cero, para tener ingresos a partir del año 1 en adelante. Anexo 4.

#### **4.4.12 Flujo de caja**

En el anexo 5, se encuentra el flujo de caja para diez años, en donde se tiene datos positivos a partir del primer año de producción, con una reposición del pie de cría cada tres años y una reposición del equipo cada cinco años.

Los costos de producción y las ventas se consideran constantes por cuanto la producción se la realizó en lempiras y su venta se tomó en dólares con lo cual la inflación no tiene un mayor impacto por cuanto al subir esta suben precios. Todos los cálculos se realizaron en dólares con el fin de trabajar con una moneda más fuerte y que se pueda comprender de mejor forma la utilización de este proyecto, la tasa de cambio para la realización de este proyecto es de Lps. 15,60

Los ingresos se consideraron de la venta de las ancas de rana, los egresos son los gastos de venta, gastos de mano de obra directa, gastos de mano de obra indirecta, gastos de alimento, gastos de materiales indirectos, suministros, servicios y mantenimiento.

Para el escudo fiscal se sumo a los egresos la depreciación de las obras físicas así como la depreciación del equipo y la amortización más los intereses de la deuda, para tener la utilidad bruta sobre la cual se calcularon los impuestos. Anexo 6. Dada la utilidad después de impuestos, se le sumo las gastos por depreciación de obras físicas y de equipo y las amortizaciones más los intereses para obtener el flujo neto sobre el cual se calcula el VAN y el TIR. Los valores son de US\$ 86823 y de 33 % respectivamente.

### **4.5. INDICADORES FINANCIEROS**

#### **4.5.1 Razones de apalancamiento**

Al iniciar el proyecto la razón de endeudamiento es del 60% a largo plazo. Al avanzar el proyecto la razón de endeudamiento se hace cero en el sexto año debido a las amortizaciones del préstamo.

Otra razón de apalancamiento es el número de veces que se cubre el interés. Dividiendose las ganancias antes de pagarse los intereses e impuestos entre los cargos de intereses.

Así se tiene que al primer año las ganancias pueden bajar 4,9 veces sin que pueda resultar en una crítica situación financiera para la empresa, debido a una incapacidad por parte del proyecto para hacer frente a los costos anuales de los intereses. El número de veces que se cubre el interés es alta y conforme pasan los años la razón es mayor por cuanto se cubren menos intereses, llegando al sexto año a tener una relación de 24,56 veces que se cubren los intereses.

#### **4.5.2 Razones de rentabilidad**

Estas razones nos explican la eficiencia con la que está trabajando el proyecto.

La relación de margen de utilidad sobre ventas se calculó al dividir la utilidad neta después de impuestos para las ventas.

La razón de utilidad sobre las ventas es creciente desde 0,3 hasta 1,25. Durante los diez años del proyecto. Con lo cual las utilidades crecen mucho más rápido que las ventas con lo mismo que el proyecto puede seguir su producción a futuro.

Otra razón de rentabilidad es la del rendimiento del activo fijo, esta se la obtiene dividiendo la utilidad neta después de impuestos para el activo fijo. La razón que se obtiene es creciente de un 32 % hasta 133 % durante los diez años del proyecto, lo que indica que las utilidades crecen hasta un 133 % con respecto al activo fijo y se tiene un crecimiento a futuro.

La razón de rendimiento del activo total nos explica que las utilidades van creciendo de un 20 % al primer año, para llegar a tener un 85 % al final de los diez años con respecto a los activos totales.

La rentabilidad sobre el capital propio muestra al año 1, que las utilidades netas son el 51% del capital propio para llegar al año nueve a un 66% de las utilidades netas con respecto al capital propio y al año diez considerando el valor de salvamento se tiene un 213 %

#### **4.5.3 Evaluación financiera de VAN y TIR**

Para el cálculo de estos indicadores se tomaron dos enfoques diferentes.

En el primero se lo tomo sin financiamiento y el segundo con financiamiento. El primero no se toma en cuenta el efecto de los capitales de terceros invertidos en el proyecto. Con esto se puede evaluar la rentabilidad de todo el dinero invertido en la empresa

Para el segundo enfoque se toma en cuenta el efecto del financiamiento por parte de terceros, con esto se mide la rentabilidad del capital propio como un retorno a su inversión y al riesgo.

La tasa de descuento (cuadro 27), usada para actualizar los flujos del futuro, con el objeto de poder reflejar el cambio del valor del dinero en el tiempo. Dicha tasa se calculó ponderando el costo de los capitales totales que participan en el proyecto. En el caso de los capitales propios se utiliza el costo de oportunidad de no invertirlo en una mejor opción, que puede ser un documento a plazo fijo en el mercado de valores o una opción agrícola de igual riesgo. Para este caso se usó la tasa pasiva del Banco Central de Honduras para moneda extranjera con un porcentaje de 7%. Para el caso de los capitales que financian al proyecto se toma su costo como la tasa activa a la cual fue financiado el préstamo que es un 13%.

#### 4.5.4 Sin financiamiento

**4.5.4.1.VAN.-** Para esta opción dio un valor de US\$ 75218, lo que representa el excedente que el inversionista puede obtener con respecto a su inversión o el excedente que consigue el inversionista arriba de lo que obtendrían si invirtieran a una tasa equivalente a la tasa de descuento. Así el proyecto es conveniente a pesar de no tener financiamiento.

**CUADRO 27.** Cálculo de la tasa de descuento por ponderación de los costos de capitales.

<b>CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO</b>		
	<b>US\$</b>	<b>COSTO CAPITAL</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	\$ 81165	
<b>% DEL CAPITAL SOCIAL</b>	40 %	
<b>CANTIDAD</b>	\$ 32466	7 %
<b>% DEL PRESTAMO</b>	60 %	
<b>CANTIDAD</b>	\$ 48699	13%
<b>TASA DE DESCUENTO</b>		<b>10,6 %</b>

FUENTE: Autor

**4.5.4.2 TIR.-** Es la tasa de descuento donde el VAN se hace cero, donde el proyecto no es recomendable. La TIR de este proyecto es de 30 % comparándolo con el costo del capital de un 10.6% por lo que el proyecto es recomendable.

**4.5.4.3 Plazo de recuperación.-** El período de recuperación es de 2,8 años.

**4.5.4.4. Relación beneficio / costo.-** Los costos pueden subir hasta en un 29 % antes de que el proyecto deje de ser ventajoso. Anexo 7

**4.5.4.5. Relación costo / beneficio.-** Los beneficios o ingresos brutos pueden descender hasta un 22 % antes de que el proyecto deje de ser conveniente.

29 % y 22 % son los valores de aceptabilidad, para que el proyecto sea ventajoso. Son los valores críticos del proyecto. Anexo 7.

**4.5.4.6 Rentabilidad.-** La rentabilidad del valor actual neto sobre los costos actualizados es del 29 %

El cuadro de los cálculos y valores a esta opción sin financiamiento se muestra en el Anexo 9.

#### **4.5.5. Con financiamiento**

**4.5.5.1. VAN.-** Con esta opción el van se incremento a US\$ 86823. Con esto se puede decir que el financiamiento por parte de terceras personas resulta rentable, para la inversión del proyecto.

**4.5.5.2. TIR.-** La TIR aumento a 33 % por lo que se tiene un apalancamiento financiero un poco más alto con respecto a la anterior opción.

**4.5.5.3 Plazo de recuperación.-** Con un financiamiento para el desarrollo del proyecto permite recuperar los fondos en menos tiempo que la anterior opción 2, 6 años.

**4.5.5.4. Relación beneficio / costo.-** Los costos pueden subir hasta en un 12 % antes de que el proyecto deje de ser ventajoso. Anexo 8

**4.5.5.5. Relación costo / beneficio.-** Los beneficios o ingresos brutos pueden descender hasta un 11 % antes de que el proyecto deje de ser conveniente. Anexo 8.

11 % es el valore de aceptabilidad. Valor crítico del proyecto.

**4.5.5.6. Rentabilidad .-** La rentabilidad del valor actual neto sobre los costos actualizados es del 29 %

#### **4.5.6. Punto de equilibrio del proyecto**

Con el objeto de determinar cual es la cantidad necesaria que se tiene que producir para no ganar ni perder. La producción solo se la alcanza para cubrir los costos totales con cero utilidad.

Para dicho cálculo se partio de la igualdad de los ingresos totales que es el resultado de la suma de los costos fijos y variables.

Para los costos fijos se consideró los gastos administrativos, más los gastos financieros y las depreciaciones, mientras que los gastos variables se sumo los costos de producción más los gastos de venta.

Deacuerdo a los costos variables totales se calculo el costo variable unitario, al dividir los costos variables totales sobre el número de libras de carne al año.

Con esto se tiene que la cantidad de libras que se tiene que producir para cubrir los costos fijos y variables resulta de los costos fijos sobre la diferencia entre el precio por libra y los costos variables unitarios.

Deacuerdo a esto se tiene la cantidad de libras a producir en cada uno de los años de vida del proyecto, en el cuadro 28

**CUADRO 28.** Cantidad de libras de carne de rana para cubrir los costos durante cada uno de los años de vida del proyecto.

PUNTO DE EQUILIBRIO										
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LIBRAS	13047	17170	16580	16013	15492	14865	10338	10338	10339	19046

FUENTE: Autor

Como se puede observar, al primer año es necesario producir arriba de 13000 libras de carne de rana para poder solventar los costos. A partir del segundo año empieza a disminuir esta cantidad de libras hasta el año siete, en donde se mantiene constante hasta el año nueve y el año diez se incrementa por cuanto los gastos financieros son más altos por el valor de salvamento.

Este punto de equilibrio calculado con valores actualizados da una cantidad arriba de las 14500 libras para poder hacer frente a los costos de producción. Anexo 13.

#### 4.5.7. Análisis de riesgo

Dado el riesgo del proyecto es necesario calcular la sensibilidad que este tiene a las principales variables. Dentro de estas variables estan la producción, los costos y los precios.

Deacuerdo con el beneficio bruto es necesario que la producción disminuya en un 39 % para anular los beneficios y rentabilidades ( valores críticos), con una sensibilidad del 256%. En cuanto a los costos es necesario que estos aumenten en un 44% para anular los beneficios y rentabilidades con un 227 % de sensibilidad. Para los precios estos deberán disminuir en un 39 % para anular las rentabilidades con una sensibilidad de 256 %.

Deacuerdo con el beneficio neto la producción para anular los beneficios debe disminuir en un 32 % scon una sensibilidad del 312%. Los costos deben aumentar en un 35 % para desvanecer las utilidades con un asensibilidad de 285% y en cuanto a los precios estos deben disminuir en un 32 % para anular los beneficios siendo de igual forma muy sensible con un 312 %.

Como segundo plano para el análisis de riesgo con respecto al beneficio bruto y de acuerdo a la producción es necesario que esta aumente en un 19 % para aumentar 50 % los beneficios y rentabilidades. En cuanto a los costos es necesario que estos disminuyan en un 22 % para aumentar en un 50 % los beneficios y rentabilidades, siendo muy sensible con un 227 % y en cuanto a los precios es necesario que estos aumenten 19 % para tener rentabilidades en un 50 % más altas.

Con respecto a los beneficios netos y de acuerdo a la producción es necesario que esta aumente en un 16 % para obtener un 50 % más de utilidades, siendo de igual forma muy sensible con un 312 % de sensibilidad. Los costos deben disminuir 18 % para incrementar las utilidades en un 50 % y los precios deben aumentar un 16 % para obtener este incremento en los beneficios y rentabilidades.

El cuadro de cada uno de estos índices, con sus respectivos valores y comparandolos entre sí se presentan en el anexo 10.

## 5 CONCLUSIONES

- La ranicultura es una actividad no tradicional, su implementación resulta dificultosa por la falta de información con respecto a esta actividad y a sus mercados.
- Por falta de un mayor conocimiento sobre las bondades de este tipo de carne, dentro del mercado local, no se cuenta con una participación activa en la comercialización de ancas de rana por lo mismo la implementación de esta producción se determinó para un mercado internacional.
- Los Estados Unidos, al ser un país netamente consumidor, antes de 1990 sus importaciones de ancas de rana era extremadamente altas, para decaer de forma abrupta a partir de ese año en adelante, debido al sece de las exportaciones por parte de Bangladesh y la India.
- Las importaciones por parte de los Estados Unidos antes del año 1990 no se han podido igualar en ningún año hasta el momento, por una falta de producción y oferta para poder solventar ese mercado demandante.
- Es necesario contar con una alta inversión inicial para poder desarrollar esta actividad. Los costos de producción son muy elevados en el inicio de esta actividad.
- El proyecto es muy rentable al presentarse una diferencia muy significativa entre sus tasas de descuento y un rendimiento superior a su inversión.
- El apalancamiento en este proyecto repercute en su rendimiento al incrementarse sus ganancias y no presentar niveles bajos de cubrimiento de interés. La rentabilidad sea el proyecto financiado o no, presenta la misma rentabilidad.
- Al ser un producto de exportación es necesario contar con la máxima sanidad para su implementación y evitar problemas en el futuro, de acuerdo al lugar donde se ubique la finca y la calidad del agua.
- De acuerdo a las condiciones del producto y su mercado meta, es necesario realizar contactos con broker confiables y determinar cada una de las políticas y contratos de abastecimiento con cada uno de estos dada la oferta de la producción y dependiendo de la demanda. Además los seguros y leyes legales de cada mercado al cual se enfoque la venta para obtener la máxima seguridad con el mercado y los máximos beneficios con las ventas.

## 6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio minucioso de todo lo concerniente a esta actividad antes de emprender un proyecto.
- No se recomienda iniciar una producción con un capital bajo e incrementarlo con el tiempo, por cuanto la inversión inicial es la base del éxito y de altos rendimientos a futuro además de una buena tecnología y un conocimiento profundo de la actividad.
- El contar con un cercano productor que pueda abastecer de ranitas a una producción solo dedicada a engorde aumenta las posibilidades de éxito en cuanto a sus utilidades y rendimientos del capital invertido.
- Difundir los beneficios de esta carne dentro del mercado local con el fin de desarrollar un nuevo mercado que pueda tener gran aceptación dentro del país y en sus alrededores.
- Obtener varios contactos que permitan realizar una comercialización efectiva del producto, dependiendo de las políticas de cada uno y de los beneficios que estos puedan dar para la máxima ganancia de ambas partes.
- La comercialización al ubicarse dentro de un país con ningún conocimiento acerca de este tipo de producto, se debe indicar a las partes del canal la forma de manejo y uso para evitar la pérdida por mal manejo.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- BENITEZ, J. 1997. La Ranicultura. Una Alternativa en la Pecuaria Salvadoreña. San Salvador, El Salvador. 108 p.
- CORPORACION FINANCIERA NACIONAL. 1998. Cria de Rana Toro en Cautiverio. Quito, Ecuador. 108 p.
- FAO. 2000. Estadísticas. (en línea). Consultado en Julio, 2001. Disponible en <http://www.fao.org>
- FLORES, A.N. 1999. Cultivo Intensivo de Rana Toro. Yucatán, México. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. 43 p.
- GITTINGER, J.P. 1983. Análisis Económico de proyectos agrícolas. Trad. Por Carmelo Saavedra Arce. Segunda edición. Whashington. D.C., USA. Editorial Tecnor, S.A. pag. 532.
- Kotler,P.; Armstrong, G.2001. Mercadotecnia. MASCARO. P. Prentice-Hall Inc.6 ed. Naucalpan de Juárez, Edo de México. Pretice-Hall Hispanoamérica, S.A. 826 p.
- LOPEZ, L. 1998. Cría y Explotación de la rana. Sao Paulo, Brasil. Ediciones Libros Técnicos Carballería Garrido.
- MAZZONI, R.;CARNEVEIA,D.;ROSSO,A. 1999. Proyecto Ranicultura. Ranicultura. Manual Básico para Inversores. Montevideo, Uruguay. 12 p.
- MIRAGEN,S.;NADAL,F.;FUENTES,N.;PORTEIRO,J.;PIETRA,E.;SANCHEZ,B. 1982. Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José, Costa Rica. IICA, Setie desarrollada institucional. 382 p.
- MORALES, A. 1999. La Rana. Biología y Cultivo. México. D.F. México. A.G.T.. Editor, S.A. 31 p.
- PALMA, R.A. 1990. La Ranicultura y su inversión en el país. Quito, Ecuador. 37 p.
- LA PRENSA, 1999. La Ranicultura, otra opción comercial. (en línea). Tegucigalpa, Honduras. Consultado el 30 de sep. 2001. Disponible en <http://laprensahn.com/econoarc/9910/e05005.htm>

- PROEXANT. 1992. Formulación y Evaluación de Proyectos. Quito, Ecuador. 149 p.
- RANARIO EXPERIMENTAL, INSTITUTO DE PESCA. 1998. Ranicultura en Brasil. Sao Paulo, Brasil.
- USDA. 2001. Foreign Agricultural Service. (en línea). E.E.U.U. Consultado en Agosto del 2001. Disponible en <http://www.usda.gov/index.html>
- VIDIGAL, A. s.f. La Rana Toro Gigante.(en línea) La paz, Bolivia. Consultado julio. 2001. Disponible en <http://www/scbbs-bo.com/bolaj/Crianza/%20de%20Ranas.htm>

## ANEXO 1

<b>PROYECTO RANICULTURA US\$</b>	
<b>PROYECTO 2001</b>	
	<b>INVERSION REALIZADA</b>
<b>INVERSION FIJA</b>	
Terreno	8000,0
Pie de cría	2500,0
Area de mantenimiento	1600,0
Area de reproducción	300,0
Area de eclosión	2100,0
Area de renacuajos	1650,0
Area de engorde	10000,0
Bodega	400,0
Laboratorio	600,0
Oficina y Faenación	2100,0
Casa de cuidador	3000,0
Equipo	3900,0
Moscarios	100,0
Camino y espacios verdes	2000,0
Conecciones	8900,0
Imprevistos (10 %)	4715,0
<b>SUB TOTAL</b>	<b>51865,0</b>
<b>INVERSION DIFERIDA</b>	
Gastos preoperativos	14300,0
<b>SUB TOTAL</b>	<b>14300,0</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>15000,0</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>81165,0</b>

## ANEXO 2

PROYECTO RANICULTURA US\$	
PROYECTO 2001	
	INVERSION REALIZADA
<b>EQUIPO</b>	
Bomba	500
Estereoscopio	1000
Bomba manual	100
Balanza de precisión	800
Medidor de ph	500
Varias (redes, mangueras de agua, etc.)	1000
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3900</b>

PROYECTO RANICULTURA US\$	
PROYECTO 2001	
	INVERSION REALIZADA
<b>GASTOS PREOPERATIVOS</b>	
Trabajadores ( 2 personas)	3000
Administrador (1 persona)	5500
Asistencia Técnica	800
Activos nominales	5000
<b>SUB TOTAL</b>	<b>14300</b>

PROYECTO RANICULTURA US\$	
PROYECTO 2001	
	INVERSION REALIZADA
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	
Salarios ( 2 trabajadores y 1 administrador)	8500
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
Asesoría Técnica	800
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>	
Alimento	10000
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>	
Material de embalaje	3000
<b>SUMINISTROS, SERVICIOS Y MANTENIMIENTO</b>	1000
<b>SUB TOTAL</b>	<b>23300</b>

PROYECTO RANICULTURA US\$	
PROYECTO 2001	

	<b>INVERSION REALIZADA</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	
Transporte	1000
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1000</b>

<b>PROYECTO RANICULTURA US\$</b>	
<b>PROYECTO 2001</b>	
	<b>INVERSION REALIZADA</b>
<b>CONECCIONES</b>	
Bomba de agua	2200
sistema eléctrico	2400
Sistema de agua	4300
<b>SUB TOTAL</b>	<b>8900</b>







ANEXO 4

FINANCIAMIENTO						
	<b>RUBRO</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>CANTIDAD</b>			
	CAPITAL SOCIAL	40%	32466			
	PRESTAMO	60%	48699			
	<b>TOTAL US\$</b>	100%	81165			
<b>MONTO :</b>	48699					
<b>PERIODO DE GRACIA</b>	2 SEMESTRES					
<b>INTERES:</b>	13%					
<b>ANO</b>	<b>MONTO</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO DE DEUDA</b>	<b>SALDO INSOLUTO</b>	<b>PAGO TOTAL</b>	
1	48699,00	6330,87	0	48699,00	6330,87	
2	48699,00	6330,87	9739,80	38959,20	16070,67	
3	38959,20	5064,70	9739,80	29219,40	14804,50	
4	29219,40	3798,52	9739,80	19479,60	13538,32	
5	19479,60	2532,35	9739,80	9739,80	12272,15	
6	9739,80	1266,17	9739,80	0,00	11005,97	





Depreciación equipo		780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	520,00	520,00	520,00	520,00	520,00
Depreciación conexiones e impuestos		1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00	1361,00
Amortización e intereses		6330,87	16070,67	14804,50	13538,32	12272,15	11005,97				
Inversión pie de cría	2500,00			2500,00			2500,00			2500,00	
Inversión terrenos	8000,00										
Inversión obra física	21850,00										
Inversión equipo	3900,00					2600,00					2600,00
Inversión capital trabajo	15000,00										
Camino y espacios verdes	2000,00										
Gastos preoperativos	14300,00										
Conexiones	8900										
Imprevistos	4715										
Flujo de caja	-81165,00	27274,34	29498,13	26808,35	29076,96	26160,66	25879,37	25628,13	25628,38	23128,63	70650,00

VAN	\$86.843,05
TIR	33%

## ANEXO 6

IMPUESTOS ANUALES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	20446,63	10705,83	11971,00	13236,18	14501,35	16026,53	27031,50	27030,50	27029,50	90523,00
HASTA US\$ 12820	12820,00			12820,00	12820,00	12820,00	12820,00	12820,00	12820,00	12820,00
IMPUESTOS (15%)	1923,00	1605,87	1795,65	1923,00	1923,00	1923,00	1923,00	1923,00	1923,00	1923,00
SOBRE US\$ 12820	7626,63			416,18	1681,35	3206,53	14211,50	14210,50	14209,50	77703,00
IMPUESTOS (25%)	1906,66			104,04	420,34	801,63	3552,88	3552,63	3552,38	19425,75
IMPUESTOS TOTAL	3829,66	1605,87	1795,65	2027,04	2343,34	2724,63	5475,88	5475,63	5475,38	21348,75

TIPO DE CAMBIO	Lps. 15.60
----------------	------------

## ANEXO 7

<b>SIN FINANCIAMIENTO</b>		
<b>INDICES</b>		
<b>RELACION BENEFICIO / COSTO</b>	1,29	LOS COSTOS PUEDEN SUBIR HASTA EN UN 29 % ANTES DE QUE EL PROYECTO DEJE DE SER VENTAJOSO
<b>RELACION COSTO / BENEFICIO</b>	0,78	LOS BENEFICIOS O INGRESOS BRUTOS PUEDEN DESCENDER HASTA UN 22% ANTES DE QUE EL PROYECTO DEJE DE SER CONVENIENTE
<b>29 % Y 22 % VALORES DE ACEPTABILIDAD</b>		

<b>RENTABILIDAD</b>	
<b>VAN SOBRE COSTOS ACTUALIZADOS</b>	<b>29%</b>

## ANEXO 8

CON FINANCIAMIENTO	
INDICES	
RELACION BENEFICIO / COSTO	1,11
LOS COSTOS PUEDEN SUBIR HASTA EN UN 11 % ANTES DE QUE EL PROYECTO DEJE DE SER VENTAJOSO	
RELACION COSTO / BENEFICIO	0,89
LOS BENEFICIOS O INGRESOS BRUTOS PUEDEN DESCENDER HASTA UN 11 % ANTES DE QUE EL PROYECTO DEJE DE SER CONVENIENTE	
<b>11 % VALOR DE ACEPTABILIDAD</b>	

RENTABILIDAD	
VAN SOBRE COSTOS ACTUALIZADOS	<b>29%</b>



Camino y espacios verdes	2000											
Gastos preoperativos	14300											
Conecciones	8900											
Imprevistos	4715											
<b>Flujo de caja</b>	<b>-81165</b>	<b>25691,63</b>	<b>25690,88</b>	<b>23190,13</b>	<b>25689,38</b>	<b>23088,63</b>	<b>23122,88</b>	<b>25622,13</b>	<b>25621,38</b>	<b>23120,63</b>	<b>70641,13</b>	

<b>VAN</b>	<b>\$75.218,52</b>
<b>TIR</b>	<b>30%</b>



## ANEXO 11

### **BASE LEGAL DE LOS PRINCIPALES IMPUESTOS** **IMPUESTO SOBRE LA RENTA**

#### **BASE LEGAL**

Decreto No. 25 del 20-12-63; Decreto No. 135-98 del 28 de Octubre de 1994.

Decreto No. 54-96 de Abril de 1996.

Ultima Reforma Decreto No. 131-98 del 20 de mayo 1998.

#### **BASE IMPONIBLE**

La Renta neta gravable de toda Persona Natural o Jurídica, domiciliada o no en el país.

Renta de los Intereses 10% provenientes de Títulos Valores, Depósitos de Ahorro, depósitos a plazo y transacciones bursátiles, devengados por Personas Naturales o Jurídicas en Moneda Nacional o Extranjera.

#### **TARIFA**

Para las Personas Naturales oscila entre 10 y 25 % Quedan exentos de pago los primeros L. 70.000.00 de Ingresos.

Las Tarifas aplicables para Personas Jurídicas a partir de 1999 son entre el 15% y 25%.

Una suma anual hasta de L. 20.000.00 por gastos educativos y por honorarios pagados a médicos, bacteriólogos, dentistas, hospitales, medicinas y otros profesionales residentes en el país por los servicios prestados al contribuyente o a sus dependientes.

#### **FECHA DE PAGO**

a) Las personas Naturales y Jurídicas el pago deberán hacerlo a más tardar el 31 de marzo o siguiente día hábil.

b) Pagos por anticipos del impuesto de las empresas, en los meses de junio, Septiembre y Diciembre (PACTA).

Dentro de los 10 días calendarios siguientes al cierre de cada trimestre para el pago del 10% por Renta de Intereses provenientes de depósitos y transacciones bursátiles.

#### **IMPUESTO SOBRE LA RENTA**

##### **PERSONA NATURAL**

Tasa Lps . 0.01 - 70,000.00	EXENTOS
70,000.01 - 100,000.00	10%
100,000.01 - 200,000.00	15% 15%
200,000.01 500,000.00	20% 20%
500,000.01 - En Adelante	25%

##### **PERSONA JURIDICA**

Lps. 0.01 - 200,000.00	15%
200,000.00 En Adelante	25%

**ANEXO 12**

NEW YORK FROZEN SEAFOOD PRICES, WEEK ENDING FRI.,  
Nov 16, 2001

Current selling prices ex-warehouse New York as reported by original receivers(importers, brokers, etc) in the New York Metropolitan area in US DOLLARS/CENTS per pound (unless otherwise stated). Fillets are skinless, unless otherwise stated.

**FROG LEGS:**

**TAIWAN: (saddle off)**

**2-4pair#(jmb) \$2.65,**

**4-6pair#(lge) \$2.65,**

**6- 8pair#(med) \$2.65,**

**9-12pair(sml) \$2.75.**

Source:U.S.DEPARTMENT OF COMMERCE, NOAA,NMFS For further information relating to this report contact Leo Gaudin (Leo.Gaudin@noaa.gov), or Robert Santangelo (Robert.Santangelo@noaa.gov) Tel.: (212) 620-3405 Fax: (212) 620-3577 (Please do not call to buy/sell fish) Prices shown in our reports are collected by us; we do not buy or sell any fishery products. This report available -- <http://www.st.nmfs.gov>



ANEXO 13

PUNTO DE EQUILIBRIO															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PRECIO</th> <th>LIBRAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>22162</td> </tr> </tbody> </table>		PRECIO	LIBRAS	2,5	22162									
PRECIO	LIBRAS														
2,5	22162														
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
PRECIOS	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50					
COSTOS FIJOS	23787,03	31304,04	30228,65	29194,87	28245,99	27102,11	18848,38	18849,13	18849,88	34724,50					
COSTOS VARIABLES	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00					
COSTO VARIABLE UNITARIO	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68					
PUNTO DE EQUILIBRIO CADA AÑO	13047,10	17170,16	16580,31	16013,28	15492,82	14865,41	10338,27	10338,68	10339,09	19046,27					

