

PROYECTO RANICULTURA DINARA/IIP

RANICULTURA

MANUAL BASICO PARA INVERSORES

Editado por:

Dr. Rolando Mazzoni

Jefe de Proyecto

Equipo Técnico del Proyecto:

Dr. Rolando Mazzoni

Dr. Daniel Carnevia

Dr. Alvaro Rosso

Dr. Gustavo Speranza

Dr. Ernesto Varela

Dra. Cecilia Pesce

Br. Laura Chaves

Montevideo, 2001

INDICE

Resumen.....	5
Introducción	5
Criterios básicos para la instalación de un ranario	6
Etapas de la producción y sus características	9
Costos	15
Mercado	18
Conclusiones y recomendaciones	19
Bibliografía	20

RANICULTURA: MANUAL BASICO PARA INVERSORES

RESUMEN

El presente trabajo resume aspectos técnicos y productivos relativos a la implantación y situación actual de la cría de ranas en Uruguay, y algunos aspectos útiles de lo sucedido en Argentina y Sur del Brasil. El objetivo es brindar información que sea útil tanto a aquellos que están vinculados a la ranicultura como a quienes buscan información procurando invertir en esta actividad.

Se utilizaron datos de investigaciones a nivel piloto, pero principalmente se hace énfasis en los resultados obtenidos a nivel de ranarios comerciales. De esa forma se buscó dar a este documento un carácter aplicado, y con bases probadas en el medio, sobre las posibilidades reales que brinda esta nueva producción.

I.- INTRODUCCION

La ranicultura, es decir la producción controlada de ranas en forma intensiva para obtención de carne y subproductos ha progresado vertiginosamente en los últimos 20 años. Los altos precios de la carne de rana a nivel regional e internacional así como la rusticidad y productividad de la rana toro (*Rana catesbeiana*) generaron un entusiasmo que llevó al explosivo desarrollo de la actividad en Brasil y consecuentemente en Argentina y Uruguay, habiéndose instalado en los últimos 12 años numerosos ranarios en ambos países, intentando adaptar la ranicultura a las condiciones particulares de cada región.

La ranicultura en Uruguay se inició en 1986, cuando el INAPE comenzó estudios tendientes a determinar la factibilidad de la ranicultura. Mediante un proyecto específico, realizado conjuntamente con el Instituto de Investigaciones Pesqueras de la Facultad de Veterinaria, quedó demostrado que la ranicultura es técnicamente viable en regiones de clima templado (Mazzoni & Carnevia, 1989).

El presente trabajo pretende brindar información útil para quienes se interesen en esta actividad, aplicando los resultados obtenidos a nivel de la producción y comercialización de ranas en el país. Se tendrá en cuenta principalmente la información de los criaderos que se instalaron en Uruguay así como en ranarios de Argentina y Brasil.

Igualmente se utilizará la información disponible a nivel de investigaciones realizadas por el equipo técnico responsable del Proyecto Ranicultura en el país.

II.- CRITERIOS BASICOS PARA LA INSTALACION DE UN RANARIO

II.1.- Factores a tener en cuenta previamente.

Existen diversos factores a tener en cuenta por aquellos empresarios que se inician en la producción de ranas en cualquiera de sus etapas. Pueden resumirse en aspectos técnicos; económicos; de planificación; y de organización y gestión empresarial. Estos factores, en forma independiente o más comúnmente en forma combinada, han sido determinantes de un lento e irregular desarrollo de la actividad.

En trabajos anteriores tendientes a difundir la ranicultura como nueva actividad productiva incluimos capítulos destinados a plantear al inversor potencial aquellos aspectos previos a tener en cuenta antes de iniciarse, así como un listado de premisas necesarias para instalar un ranario.

Por diversos motivos, en la mayoría de los casos esos factores no fueron tenidos en cuenta en forma suficiente.

Cabe por tanto volver a repetir aquellos factores de mayor importancia a tener en cuenta por todo ranicultor o aquel que pretenda iniciarse en la actividad.

1) En primer lugar se trata de una **ACTIVIDAD NUEVA**, con todos los riesgos que ello implica. Aunque la experiencia recogida en los últimos diez años ha generado conocimientos abundantes lográndose resultados probados a gran escala y en diversas situaciones productivas, la tecnología disponible se encuentra poco difundida y existe un número muy reducido de técnicos que la conocen y pueden ponerla en práctica.

Esas dificultades se agravan por la existencia de muy pocos o nulos servicios de apoyo adaptados a los requerimientos de una actividad de cría industrial de organismos acuáticos.

Sin embargo, y tal como era de esperar, a medida que ha pasado el tiempo de inicio de la actividad y que se ha ido ganando experiencia, los últimos ranarios instalados sobre el final de la década pasada han corrido con mejor suerte que los anteriores. Varios importadores de raciones han registrado alimentos para uso en ranicultura, y existe una fábrica ubicada en el departamento de Durazno que se dedica a la producción de alimentos para acuicultura que podría también elaborar alimentos para ranas. Desde el punto de vista tecnológico, la puesta a punto de sistemas de cría desarrollados a nivel piloto, y la experiencia productiva llevada adelante por los ranarios instalados en los diez primeros años de ranicultura en el país, sirvieron como base para que aquellos que se integraron a la actividad recientemente. Los ranicultores han logrado además un grado aceptable de coordinación y cooperación, tanto en el área productiva como comercial, hecho que constituye un avance muy importante.

2) Las ranas son animales **POIQUILOTERMOS**, es decir que su temperatura depende del medio que las rodea. Todo el proceso productivo tiene valores óptimos entre los 25 y 28°C.

La experiencia ha demostrado que a pesar de que las ranas resisten temperaturas extremas, a nivel de criadero son letales las variaciones muy bruscas en cortos períodos de tiempo, así como las temperaturas intermedias en torno a los 10-15°C.

Inicialmente se pensó en la posibilidad de lograr dos cosechas anuales, teniendo en cuenta que durante los meses de mayo a agosto el crecimiento se paraliza. Sin embargo, la experiencia demostró que sin sistemas de calefacción artificial la producción se reduce a una sola cosecha, habiendo grandes pérdidas durante el período de frío. Se llegó entonces a que casi todos los ranarios cuentan en la actualidad con calderas (por lo general a gas-oil) que ayudan a pasar el invierno lográndose en la actualidad una cosecha y media al año.

3) Debe destacarse que estamos hablando de una **PRODUCCION INTENSIVA**, siendo necesario contar con:

- * correcta planificación
- * alta inversión inicial.
- * alto costo de producción.

Estos factores han sido determinantes para el nivel de desarrollo alcanzado y para el alto porcentaje de fracasos. Ha existido por lo general un excesivo optimismo en la proyección de los costos a afrontar y del tiempo que transcurre entre el inicio de las actividades y el momento en que se comienza a recibir dinero generado por las ventas.

Como podrá verse en el capítulo correspondiente a costos, las sumas de dinero que se requieren para iniciar un proyecto de ranicultura no son nunca inferiores a los U\$S 40.000 (dólares americanos cuarenta mil), y muchas veces ocurre que por una enfermedad o imprevistos como sequías o inclemencias del tiempo, se pierde la producción de un año, teniendo que aguardar aún más tiempo para comenzar a recibir ingresos.

Una gran mayoría de las empresas han comenzado con el criterio de realizar una inversión mínima que permitiera, con el menor costo posible, ir adquiriendo experiencia en el manejo de las ranas. Sin embargo, en su mayoría los productores apenas disponían del dinero para encarar exclusivamente esta etapa inicial, finalizada la cual, y habiéndose gastado prácticamente todo su capital, no podían crecer. El tamaño pequeño hace que el balance entre costos fijos e ingresos sea poco beneficioso, trabajándose con un margen de ganancias muy reducido, si es que existe.

Conjuntamente con lo anteriormente señalado, puede afirmarse que en todos los casos los costos operativos se han incrementado debido a los problemas diversos surgidos en la implantación de las empresas, por ejemplo la necesidad de cambios en las instalaciones, mejoramientos en el sistema de aprovisionamiento y reserva de agua, o nuevas construcciones. Este incremento en los costos muchas veces ha superado las previsiones de los empresarios generando desequilibrios financieros que han hecho peligrar el funcionamiento de los ranarios o directamente determinaron su cierre.

- * conocimiento técnico profundo de la actividad.

Ha sido subestimado en la mayoría de los casos. Lamentablemente, debido a las características de esta producción, no ha sido sencillo entrenar a los ranicultores en las distintas tareas requeridas para lograr una producción exitosa. Una actividad que comprende dos ciclos totalmente diferentes (renacuajos y ranas), separados por un corto período intermedio aún más riesgoso (la metamorfosis), hacen que se trate de una producción con múltiples etapas, cada una de ellas con sus complicaciones y particularidades.

La experiencia ha demostrado que no es fácil conseguir personal con la suficiente capacidad y criterio para manejar un criadero de ranas de ciclo completo. El asesoramiento técnico capacitado es importante, pero no es garantía de éxito, ya que es fundamental el compromiso de propietarios y funcionarios, y una dedicación permanente y cuidadosa los 365 días del año para minimizar los riesgos de aparición de problemas.

* mano de obra adecuada.

Este punto ha sido uno de los factores limitantes que con mayor peso ha influido en el fracaso de algunos ranarios instalados. Otro aspecto a tener en cuenta es que por lo general, los productores subestimaron la dedicación horaria requerida y la calidad de los operarios destinados a esta actividad.

4.- Existen igualmente algunos **ASPECTOS BIOLOGICOS DE INTERES** que deben ser considerados.

En primer lugar cabe destacar que la especie de referencia es la rana toro (*Rana catesbeiana*).

Desde el punto de vista productivo interesa reiterar que al igual que peces y camarones LAS RANAS SON POIQUILOTERMOS. Es por ello que todos los tiempos relacionados con las distintas etapas del ciclo productivo van a depender principalmente de la temperatura ambiente, siendo más cortos los ciclos a medida que la temperatura aumenta. El rango ideal para un óptimo desarrollo de la rana toro se encuentra entre 25 a 28°C. Entre 18 y 25°C igual crece pero con más lentitud, y por debajo de 10°C paraliza su actividad entrando en hibernación.

Otro punto importante es que LA RANA ES UN ANFIBIO. Es decir que pasa parte de su vida en el agua y parte en tierra. Es por ello que el gasto diario de agua en un ranario de ciclo completo es de 2 litros por cada rana. En otras palabras, si planificamos nuestra granja para engordar 50.000 ranas gastaremos 100.000 litros diarios de agua.

5.- Existen **ASPECTOS LEGALES** a tener en cuenta. Toda empresa que inicie sus actividades deberá obtener una autorización de la DINARA (ex INAPE) para su funcionamiento. De igual manera, todo establecimiento de faena de ranas deberá contar con la habilitación del INAPE y la correspondiente Inspección Veterinaria.

II.2.- REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACION DE UN RANARIO

1.- Planificación.

Teniendo en cuenta las características particulares de la actividad, se aconseja que todo inversor potencial recoja la mayor información posible, contactándose con los organismos oficiales vinculados al tema y con los ranicultores instalados de tal forma de obtener una visión global acerca de la problemática a afrontar, sus ventajas e inconvenientes.

Es imprescindible contar con un proyecto que comprenda los aspectos tecnológicos, económicos y comerciales en toda su amplitud y profundidad, ya que la inversión en ranicultura siempre es elevada. De esa forma se reducirá el riesgo de fracaso y consiguiente pérdida de dinero. Es fundamental saber cuál será el destino de nuestra producción, ya que la comercialización de los productos de la ranicultura posee características propias y dificultades inherentes a la situación económica regional y al estado del comercio global.

2.- Selección del lugar apropiado.

El ranario debe estar ubicado en un lugar con buen acceso durante todo el año y que tenga buenas comunicaciones con centros poblados.

El espacio mínimo aconsejable es de 4 hectáreas, aunque las instalaciones propiamente dichas no lo ocupan en su totalidad. El terreno no debe ser inundable, con una pendiente suave y alejado de posibles fuentes de contaminación. La proximidad a centros de faena o venta del producto son condiciones deseables.

3.- Agua

Es el factor limitante en la selección del lugar a utilizar. Se requieren como mínimo 2 litros de agua por cada rana a producir. Es decir que un ranario planificado para engordar 20000 ranas consumirá 40000 litros diarios de agua, equivalentes a un pozo de 4000 litros/hora con 10 horas diarias de bombeo. Esos volúmenes se obtienen de fuentes superficiales o con pozos semisurgentes. Estos últimos son los más utilizados en ranicultura, pero su costo es elevado.

La calidad de agua a utilizar es importante. No puede utilizarse agua salada (agua de mar o mezclas de ella en zonas costeras o estuarinas). Importa que no presente ningún tipo de contaminación y que el pH se encuentre dentro del rango 6,5-8,5.

Para una descripción más clara se tratará separadamente cada una de las etapas que comprende la ranicultura.

III.- ETAPAS DE LA PRODUCCION Y SUS CARACTERISTICAS

1.- Reproductores.-

Como toda producción animal, los reproductores son la base sobre la cual se apoyará todo el proceso productivo.

Hasta el momento no se utilizan a nivel de producción métodos de selección genética en ranas, realizándose por lo general una separación de aquellos individuos de más rápido desarrollo y crecimiento para su utilización posterior como plantel de cría.

Se recomienda utilizar animales a partir de los dos años con un peso mínimo de 200 gramos.

La reproducción se realiza principalmente en los meses de primavera y principios del verano. Lo más frecuente es utilizar el método natural, dejando que la reproducción se realice sin la intervención del hombre. Se ha llegado a la conclusión de que para mejorar las condiciones de producción sería deseable lograr adelantar la época reproductiva para comienzos de la primavera. Actualmente se desarrollan estudios tendientes a lograrlo, no disponiéndose en la actualidad de resultados. La inducción hormonal de la reproducción también está en estudio, no habiéndose conseguido aún resultados satisfactorios para su puesta en práctica en criaderos comerciales.

Se recomienda actualmente una relación macho/hembra de 1 a 1 o de 1 a 2 , y se colocan a una densidad de un casal por metro cuadrado.

La reproducción se realiza dentro del agua y la fecundación es externa. Cada hembra puede poner entre 2000 y 20000 huevos, variando principalmente con la edad y desarrollo alcanzado.

En general se construye una pileta de 20 o 30 cm de profundidad con su correspondiente entrada y salida de agua, (pileta general), y un número variado de pequeñas piletas de desove de aproximadamente 60 cm de lado y 10 a 15 cm de profundidad. Estas piletas deben estar disponibles en un número acorde con la cantidad de machos en el sector, de tal manera que no exista una excesiva competencia por el territorio.

Las paredes deben medir como mínimo 1,5 metros de alto pudiendo ser de concreto o algún tejido plástico o de alambre. De esa forma se evitará la fuga de ejemplares hacia otros sectores del ranario.

Los reproductores deberán recibir un alimento de buena calidad compuesto por ración balanceada peleteada o extrusada con 33% de proteína como mínimo y una buena proporción de alimento vivo (larvas de mosca, lombrices, etc.), al menos una vez por día.

La vida útil de los reproductores en ranarios comerciales es de 3 a 4 años.

2.- Incubación.-

Los huevos se retiran al menos 12 horas luego de la puesta, colocándolos en agua de iguales condiciones de temperatura y pH. Para ello se utilizan cajas o tanques de materiales y formas variadas, a los que puede agregarse agua circulante.

La eclosión se produce promedialmente al tercer día, variando ese tiempo con la temperatura del agua. Se espera a que reabsorban el saco vitelino para comenzarlos a alimentar con raciones en polvo.

Pueden dejarse en estos estanques entre siete y catorce días para lograr un mayor control sobre el desarrollo y principalmente la sobrevivencia.

3.- Cría de renacuajos.-

Para la cría de renacuajos se utilizan tanques de cemento, fibra de vidrio, tierra o combinación de ellos, con dimensiones variables. Se les proporciona agua circulante y para crecimiento se utilizan densidades bajas, 0,5 a 1 por litro, mientras que para metamorfosis se pueden colocar hasta 1,5 a 2 por litro.

Los renacuajos son predominantemente herbívoros, aunque comen detritus y aceptan raciones balanceadas.

De acuerdo a las investigaciones realizadas hasta el momento (Mazzoni et al. 1988) pudo determinarse que presentan óptimo crecimiento con raciones peleteadas que contienen como mínimo 33% de proteína bruta, y que la cantidad ideal de comida es entre un 4 y un 6% de la biomasa, dependiendo de la temperatura. También se recomienda realizar un aporte de proteínas de origen animal en la dieta.

En las condiciones mencionadas se obtiene un índice de conversión de 1:1, y una sobrevivencia del 90%.

La etapa de renacuajo dura como mínimo tres meses. El peso final del renacuajo variará en función de diversos factores ambientales y de manejo. 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.

4.- Metamorfosis.-

Durante este período se producen una secuencia de cambios externos e internos que llevan de un animal acuático semejante a un pez a uno terrestre.

Estos cambios llevan a que esta sea una etapa crítica en la vida de las ranas y por tanto deben extremarse los cuidados ya que es cuando se produce la mayor mortalidad.

Para facilitar la separación de aquellos ejemplares que están completando la metamorfosis, los renacuajos se colocan en tanques de selección natural, los cuales poseen uno de sus lados a nivel del agua en forma de rampa, lo que permite que los animales con cuatro patas se suban a esa pared, saltando a una fosa de cosecha contigua desde donde son colectados para iniciar el período de engorde.

5.- Engorde.-

El engorde de ranas ha sido la etapa que mayores problemas ha generado en todas partes del mundo, principalmente por la forma de alimentarse de las ranas y la existencia de canibalismo.

Sin embargo, a pesar de que no se ha definido completamente un sistema ideal para la producción de ranas, existen ya algunos que han logrado vencer los inconvenientes antes mencionados logrando producciones exitosas y rentables.

Teniendo en cuenta la importancia de esta etapa se realizará una descripción más detallada.

5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROCESO DE ENGORDE DE RANAS

Esta es la etapa crítica de todo el ciclo productivo.

Desde nuestro punto de vista existen cuatro factores fundamentales a tener en cuenta para encarar el engorde de ranas en forma correcta:

El tamaño del imago, es decir de la ranita recién metamorfoseada.

Una correcta alimentación en calidad y cantidad, así como en la presentación adecuada.

Una adecuada clasificación por tamaños.

Condiciones ambientales adecuadas, proporcionando fundamentalmente una temperatura dentro de los rangos que soporta la especie en forma lo más homogénea posible y a lo largo de todo el día.

Para lograr este correcto manejo del engorde se debe contar con tres cosas:

a) Tecnología. Aplicada adecuadamente con personal realmente capacitado, mediante una correcta transferencia técnico/operario.

b) Instalaciones adecuadas. Las que facilitan el manejo y permiten mantener un ambiente adecuado.

c) Capital. Para que todos los insumos estén disponibles en tiempo y forma.

El local de engorde consiste en una serie de sectores con piso impermeable, separados por paredes de un metro de alto. Actualmente se utiliza en paredes y divisiones internas mampostería, polietileno, fibrocemento, o cualquier otro material que por sus características y costo permita separar los diversos sectores. Cada compartimento contará con entrada y salida de agua independiente que permita regular su altura.

Las instalaciones deberán protegerse por medio de un tejido que evite la entrada de aves u otros depredadores. En zonas templadas el tejido puede ser sustituido por un techo de polietileno transparente, aprovechando así su efecto "invernadero" para obtener mayores temperaturas. Los invernaderos deberán contar con posibilidades de ventilación y sombreadamiento para el verano.

De todos los sistemas de engorde propuestos hasta el momento, el sistema inundado es el que sin lugar a dudas presenta las mayores ventajas siendo el más adecuado tecnológicamente para el desarrollo de la ranicultura a nivel comercial. Es por esta razón que solamente se tratará dicho sistema.

La base del sistema consiste en la producción de un pelet extruído flotante, el cual al mantenerse sobre el agua y moverse por la circulación de ésta o el movimiento que realizan las ranas estimula su instinto de alimentación.

El sistema posee numerosas ventajas como la eliminación del alimento vivo y de los comederos, ya que el alimento se lanza directamente al agua, no desperdiciándose en el piso y permitiendo una mayor higiene; y la mano de obra requerida es muchísimo menor. (Mazzoni et all. 1995a).

Los sectores se encuentran bajo agua en la totalidad de su superficie. La zona inundada comprende áreas de 1 a 5 cm de profundidad según el tamaño de las ranas, y eventualmente canales más hondos para la circulación de agua y colecta de los ejemplares. Se recomienda por tanto una profundidad de agua que se adapte al tamaño de las ranas.

Paredes y techos se construyen de forma similar a los sistemas tradicionales en piso.

Se requiere un número apropiado de ranas por metro cuadrado para que el sistema funcione en forma eficiente. La experiencia recogida indica que las condiciones ideales se presentan cuando las ranas ocupan prácticamente toda la superficie inundada. Ello conduce a densidades muy superiores a las que se obtienen con otros sistemas.

La composición del alimento requiere básicamente un alto tenor proteico (más de 34% de proteína bruta).

Se recomienda proporcionar una cantidad de ración diaria equivalente al 3-4% del peso vivo, y que la misma se divida a lo largo del día como mínimo en seis comidas.

Puede decirse que los resultados obtenidos son similares e incluso mejores a los que se han conseguido con otros sistemas, tal como se muestra en el cuadro N° 1.

La duración del período de engorde varía principalmente con el tamaño inicial de los ejemplares y con la temperatura. Para imagos de 10 gramos aproximadamente, el ciclo hasta faena con un mínimo de 200 gramos de peso vivo tiene una duración promedio de 120 días (entre 25 y 30°C)

Los resultados obtenidos con el sistema inundado en ranarios comerciales han sido sumamente alentadores; tan es así, que todos aquellos ranarios que probaron el sistema lo han adoptado. Como ejemplo, puede mencionarse que desde agosto del año 1994 muchos ranarios han criado sus ranas desde imago hasta pesos de faena superiores a los 300 g solamente con el uso de este sistema.

Recientemente se han iniciado producciones mediante la utilización de calefacción. La misma se utiliza para aumentar la temperatura durante el invierno y lograr que el crecimiento de los ejemplares continúe sin detenerse. A pesar del costo, se logra una mayor sobrevivencia, consiguiéndose una cosecha extendida, estando su utilización más que justificada.

CUADRO N° 1

Resultados obtenidos a nivelde ranarios comerciales.(Mazzoni et all. 1995; y Martínez Sosa com.pers. 1996)

	sist. inundado	sist.convencional (con moscario)
Costo del alimento (U\$S)	0.60	0.55
Indice de conversión (Kg. de alimento para 1 Kg. de rana)	2:1	3,5:1
Mano de obra para 20.000 ranas	1,5	2
Velocidad de crecimiento a 200 g (días)	100	150
Nº de ranas/m2		
imagos	1000	150
20-50 g	500	120
50-100 g	250	100
100-200 g	100	70
> 200 g	70	50
Alimento desperdiciado	10%	50%

6.- Enfermedades.

Como en todas las producciones animales, las condiciones artificiales de cría favorecen la acción de todo tipo de gérmenes y parásitos.Por tratarse de una actividad intensiva, en la cual se trabaja con altas densidades, y basados exclusivamente en alimentos artificiales, las posibilidades de aparición de enfermedades son muy altas.

A pesar de la rusticidad de la especie, se ha visto que tanto renacuajos como ranas son muy susceptibles a sufrir septicemias por bacterias saprófitas, probablemente debido a factores estresantes que disminuyen su resistencia. Diversos parásitos de la piel afectan con frecuencia renacuajos alojados en aguas que no presentan condiciones adecuadas. Existen también hongos y virus que pueden atacar ranas y renacuajos.

Es recomendable que el criador tenga extremos cuidados con el mantenimiento de la calidad del agua, realizando un correcto manejo y una adecuada alimentación. La higiene de las piletas y sectores de cría es muy importante, así como estar atento a cualquier variación en el comportamiento de los animales o mortalidades superiores a lo normal para llamar de inmediato al veterinario responsable en busca de un rápido diagnóstico y la implementación de un tratamiento específico.

IV.- COSTOS

No es fácil realizar un análisis de la estructura de costos para un ranario dada la diversidad de situaciones que se presentan y las diferentes tecnologías y sistemas utilizados. Por tal motivo solamente serán mencionados en forma resumida los parámetros generales que se conocen con el objetivo de orientar al potencial inversor. Cálculos más específicos deberán realizarse para cada proyecto en particular, de acuerdo a sus dimensiones y características.

Para ranarios de ciclo completo puede decirse en líneas generales que son necesarios entre 1 y 2 dólares de inversión inicial por cada rana que se planifica producir.

Los costos de producción de rana viva fluctúan entre los U\$S 3,5 a 5 por kg, estas variaciones obedecen principalmente a la escala o volumen de producción alcanzado. Los costos de faena y empaque son de U\$S 2 por kg de producto terminado. Los factores de mayor peso en los costos operativos son la ración y la mano de obra. El costo final del producto terminado (carcasa entera) es de U\$S 9 por kg, siendo un valor muy elevado que necesariamente debe abatirse mediante mejoramientos en el manejo y un aumento de la escala y especialización de las empresas.

En la actualidad todo ranario que se inicie deberá hacerlo como una unidad de ciclo completo, ya que no existen aún empresas con producciones excedentarias de renacuajos o ranitas como para vender. Esto lleva a que los costos de inversión inicial sean mayores, debido a la necesidad de construir instalaciones de reproducción, incubación, renacuajos, metamorfosis y engorde y lo mismo ocurre con los costos operativos. El requerimiento de tecnología es mayor en ranarios de ciclo completo, haciendo más dificultosa la etapa inicial si no se dispone de un asesoramiento técnico permanente durante el primer año.

El ranario de ciclo completo estará gastando dinero por 10 o 15 meses sin recibir ningún ingreso, ya que deberá cumplirse con todas las etapas desde reproducción hasta alcanzar el tamaño de faena. Esa situación de entradas nulas debe ser tomada en cuenta cuando se hace la evaluación económico-financiera del proyecto, ya que a pesar de su rentabilidad potencial, la misma se presentará como mínimo, al cabo del segundo año de funcionamiento.

Cuadro N° 2

PRODUCCIÓN ANUAL: 20.000 Ranas

PESO MEDIO: 250 g

PESO VIVO: 5000 Kg.

PESO CARCASA ENTERA: 2750 Kg.

PESO ANCAS: 1650 Kg.

RESUMEN DE COSTOS

Costo estimado de Inversión Inicial (U\$S)

1.- REQUISITOS BÁSICOS MÍNIMOS.

TIERRA:	4 Há	U\$S 10.000 a 25.000
AGUA:	2 litros/ rana /día	U\$S 8.000 a 10.000 (pozo semisurgente, bomba y tanque de reserva)
SUB-TOTAL		18.000 A 35.000

2.- COSTOS DE INVERSIÓN INICIAL (U\$S)

		RANARIO DE CICLO COMPLETO	RANARIO ENGORDADOR
m2 reproductores:	40	1.600 a 3.200	0
m2 incubación:	10	500 a 1.000	0
litros de agua en piletas de renacuajos:	80.000	6.000 a 8.000	0
m2 de engorde:	200	10.000 a 20.000	10.000 a 20.000
Caldera	1	3000	3000
Compra de reproductores:	40 casales	800 a 1000	0
Costo del proyecto:		800 a 3000	800 a 2000
Varios e imprevistos	10%	1.620 a 3.220	1.080 a 2.200
SUB-TOTAL		20.820 a 38.420	14.880 a 27.200

No se consideraron costos de inversión como construcción de una vivienda o un galpón para depósito de materiales, nivelación del terreno, etc.

Cuadro N° 3

Costo estimado de Producción Anual (U\$S)

Ración: 10.000 kg	6.000
Mano de obra: 1.5 operarios	6.000
Energía y combustible	3.000
Asistencia técnica:	1.200
Varios e imprevistos (10%):	1.500
SUB-TOTAL	17.700

Debe tenerse en cuenta que hasta la fecha los ranarios instalados han tenido dificultades para obtener producciones que ocupen la totalidad de las instalaciones disponibles. Ello determina que los ranarios destinados solamente a engorde no han tenido posibilidades de trabajar, debido a no existir en el medio una producción suficiente de ranitas como para abastecerlos.

En el caso de ranarios engordadores debe considerarse el costo de adquisición de ranas para criar. Ese precio aún no se encuentra definido por no existir el producto en el mercado y eventualmente pueden no ser vendidas, sino cedidas a façon o ser descontadas del pago que se realice por la rana para faena. De todas maneras no es la intención del cuadro anterior realizar un análisis económico-financiero completo, sino únicamente plantear la estructura de costos mínima que debe enfrentar una empresa que se va a dedicar a la ranicultura.

A pesar de no existir en la actualidad la posibilidad de instalar un criadero dedicado exclusivamente al engorde, pensamos que es útil considerar esta opción, ya que la construcción de ranarios especializados viabilizará la actividad posibilitando una mayor integración entre las empresas y consecuentemente la realización de inversiones menores, disminuyendo el riesgo productivo y económico.

Debe tenerse presente que existe una situación bien diferenciada entre aquellos inversores que ya disponen del terreno e instalaciones básicas para construir el ranario y aquellos que deben comprarlo. En el primer caso, los costos fijos que genera cualquier predio agropecuario ya forman parte de las erogaciones anuales de la empresa, mientras que si se compra el campo para uso exclusivo del ranario, todos esos costos se deberán tener en cuenta en los cálculos a realizar.

Por tanto, se recomienda que dadas las características particulares y la situación de la ranicultura al momento de realizarse este informe (Agosto de 2001), solamente se inicien empresas destinadas a la cría de ranas si cuentan con un mínimo de U\$S 50.000 disponibles. De la misma manera, se aconseja que aquellos productores que no dispongan de dicho capital no se arriesguen a contraer créditos por dicha suma hasta tanto no se disponga de un mercado seguro para sus productos, y no cuenten con todos los requisitos necesarios ya mencionados en capítulos anteriores.

V.- MERCADO

Productos obtenidos:

A partir de la producción de ranas pueden obtenerse varios productos. Sin embargo, hasta el momento todo cálculo que se realice deberá basarse exclusivamente en la carne, que se comercializa como los siguientes productos.

La **carcasa entera** de rana congelada que representa el 53-55% del peso vivo del animal, y **ancas** de rana, cuyo rendimiento alcanza el 33% del peso vivo. La carcasa es el producto tradicionalmente consumido en la región, y corresponde al mayor volumen comercializado. Algunos restaurantes han manifestado interés por la compra exclusivamente de ancas, por tener mejor presentación y rendimiento al plato. Las ancas además de ser el producto tradicionalmente conocido en todas partes del mundo, tienen un aspecto más atractivo y no tiene el inconveniente de presentar huesos muy pequeños como sucede con la mitad delantera de la carcasa.

Existen algunos subproductos que tienen un cierto potencial de colocación aunque no constituyen en la actualidad una posibilidad de ingresos a considerar.

El **cuero curtido** se ha tratado de comercializar de diversas formas, elaborándose objetos de marroquinería. Los volúmenes de producción, así como la irregularidad de tamaños y sistemas de curtido son una limitante fundamental para la apertura de este mercado. Existe también la posibilidad de aprovechar la queratina y el colágeno de la piel, aunque aún se trata de trabajos de laboratorio.

El **aceite** producido a partir de los cuerpos adiposos de las ranas constituye un producto de muy alta calidad, siendo semejante por su composición al aceite de tortuga.

Comercialización:

El mercado local es muy difícil de establecer. Se ha estimado un máximo posible de 5 toneladas de carne al año. Actualmente, y con los métodos de marketing utilizados, la comercialización es lenta y con ciertas dificultades, debidas a diversos factores como el alto precio, el desconocimiento del producto o de su forma de preparación, falta de una adecuada propaganda y una presentación apropiada. Hasta el momento la comercialización no ha superado la cantidad de 2.000 Kg. al año. Sin embargo, con el creciente aumento de la producción que está aconteciendo, es probable que se deba recurrir a la exportación. Nuevas estrategias de marketing, así como la búsqueda de otros nichos de mercado podrían aumentar la colocación de carne de rana en nuestro país, pero no se dispone de estudios que puedan refrendar estas afirmaciones.

El mercado regional es difícil de evaluar exactamente por tratarse de un producto no tradicional y cuya oferta ha sido siempre limitada. En Brasil se habla de que los ranarios aportan aproximadamente 200 toneladas anuales. En Argentina se estima un mercado de aproximadamente 50 toneladas año, aunque con fluctuaciones estacionales de importancia.

Sin embargo, en ninguno de los tres países se ha realizado una política de marketing dirigida a aumentar el consumo de ranas, difundiendo sus propiedades beneficiosas ni las características de su carne.

Los precios obtenidos por los productores dentro de los tres países de la región varían desde los U\$S 4 a 5 en Brasil, a los U\$S 14 por Kg. de carcasa en Argentina y Uruguay, siendo las ancas un 80% más caras. Estos precios son los que se obtienen en la venta a restaurantes, supermercados y en algunos casos a pescaderías.

El mercado internacional por su parte, posee una importante demanda para la carne de rana. Sin embargo, los precios obtenidos son inferiores a los de la región, fluctuando desde los U\$S 5 a U\$S 9 por kg, con el agravante de que por lo general solamente requiere ancas.

La demanda a nivel internacional se estima alrededor de las 10.000 toneladas año, constituyendo un mercado potencialmente accesible una vez que se sature la demanda regional.

Paralelamente al mercado de la carne, existe una demanda dirigida a la rana viva. Los mayores volúmenes se manejan dentro de la región para el intercambio entre ranarios (reproductores, renacuajos y ranas pequeñas para engordar), y existe una pequeña demanda desde los EEUU consistente en ranas vivas para restaurantes chinos y laboratorios de investigación.

VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La ranicultura es una actividad de reciente implantación en el país y la región que ha avanzado mucho, pero aún no ha logrado su establecimiento como una producción económicamente viable.

- Los proyectos instalados han permitido la implementación de nuevas tecnologías de manejo y construcción que en general han redundado en mejoras para beneficio de la actividad.

- Es fundamental que los nuevos ranarios a instalarse tengan en cuenta los factores mencionados en este documento para no caer en errores repetidos y ganar tiempo y dinero en la ejecución de sus proyectos. Se recomienda que todo aquel inversor potencial antes de comprar las ranas para su criadero estudie a fondo las características de la actividad, se asesore técnicamente y discuta con varios productores instalados. De esa forma podrá minimizar los riesgos de fracaso y se beneficiará de la experiencia de sus antecesores.

- El costo final del producto terminado se encuentra en U\$S 9 por Kg., siendo un valor muy elevado que necesariamente debe abatirse mediante mejoramientos en el manejo y un aumento de la escala y especialización de las empresas

- Las características particulares de la actividad reseñadas en capítulos anteriores la restringen a emprendimientos sustentados en fuertes inversiones, con tecnología y conocimiento profundo de la actividad. Deben contar igualmente con suficiente dinero para funcionamiento de acuerdo a los costos operativos proyectados e imprevistos.

- La idea muy difundida de iniciarse en la ranicultura con una muy pequeña inversión, para adquirir experiencia y luego crecer no ha demostrado ser viable. Ello se debe a que la pequeña inversión no cuenta ni con un proyecto adecuado, ni con la tecnología suficiente para lograr el éxito, transformándose por lo general en una pérdida de dinero. El monto de las inversiones señalado oportunamente podrá reducirse en el corto plazo cuando los ranarios de mayor tamaño dispongan de ranitas en cantidades suficientes para vender o entregar a facon a otros productores, combinándolo con una adecuada asistencia técnica y apoyo logístico.

- La actual situación económica regional, y las condiciones del mercado globalizado han variado las condiciones del mercado para la carne de rana. Por un lado la constante devaluación del Real a partir de enero de 1999 ha reducido los costos de producción en ese país a la tercera parte, perjudicando la competitividad del producto nacional en la región. Por otro, el gran aumento de la producción en el continente asiático ha llevado a aumentar la oferta de ancas de rana en el mundo, disminuyendo su precio desde valores de U\$S 10 a 12 el Kg. de ancas a mediados de la década pasada, hasta los U\$S 5 a 6 de la actualidad. Estos países además pasaron de sistemas de captura poco aceptables a sistemas de cría y faena con óptimos niveles de calidad que posibilitan su entrada a los mercados más exigentes, transformándose en una competencia difícil de superar por sus costos y calidad. Esto hace que invertir hoy en ranicultura deba ser muy bien estudiado y evaluado en toda la amplitud de sus posibilidades y riesgos, para no ser conducido a fracasos que nunca son deseables.

BIBLIOGRAFIA

- Carnevia,D.; Mazzoni,R.; Rosso,A.; & Areosa,O. 1992. Parámetros productivos en la cría de ranas. 1.- Densidad en el engorde. Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (116-124). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Carnevia,D.; Mazzoni,R.; Rosso,A.; & Areosa,O. 1992. Determinación de la tasa de alimentación óptima para renacuajos de rana toro (*Rana catesbeiana*) alimentados con raciones peleteadas. Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (175-184). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Carnevia,D. & Mazzoni,R. 1994. Manual práctico: Cría Comercial de Ranas. Convenio INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias)-AGROIND.28pp. Canelones, Uruguay.
- FAO. 1988. Curso Básico Regional de Planificación y Gerencia en Acuicultura. 123p. México.
- Carnevia,D.; Mazzoni,R.; y Romano,L. (1995) Afecciones de la rana toro (*Rana catesbeiana*) diagnosticadas en criaderos de Uruguay y Argentina. TECHNOFROG'95.Anais Volume I:17-18
- Carnevia,D., Rosso,A. & Mazzoni,R. 1996. Primer estudio de crecimiento de ranas en "Sistema Inundado". Bol. IIP Nº 13: 53-56
- Ferreira,C.M. 1993. Comparação de quatro sistemas de engorda de rãs-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) : Tanque -Ilha, Confinamento, Anfigranja, e Gaiolas. 1.- Desenvolvimento ponderal; 2.- Custo operacional. B.Inst. Pesca, Sao Paulo, 20 (único): 43-58.
- Flores Nava,A. 1997. Some considerations on the international market for frog products with emphasis on the United States. . Anais IX ENAR & TECHNOFROG'97 ABETRA/ABCR, Santos, Brasil(19-25).
- Fontanello,D.; Wirz,R.; Arruda Soares,H.; Freitas,E.A.N. de; Campos, B.E.S.;
- Fontanello,D.;Arruda Soares,H.;Freitas,E.A.; & Teixeira Filho,A. 1992. Crecimiento de rãs-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) criadas en gaiolas com rações de diferentes níveis protéicos, consorciadas con larvas de díptera (*Musca domestica*). Resumos, 1ª RAIP. Sao Paulo.
- Lima,S.L.; Agostinho,C.A. 1988. A Criação de Rãs. Ed.Globo, Brasil.
- Lima,S.L.; Agostinho,C.A. 1992. A Tecnologia de criação de rãs. Viçosa, UFV, Impr. Univ.
- Lima,S.L.; Cruz,T.A.; de Moura,O.M. 1999. Ranicultura: análise da cadeia produtiva. Viçosa: Editora Folha de Viçosa. 172p.:il.
- Lindembaum, M.I. 1997. Estadísticas de comercio exterior. Mercado de ranas en USA y Francia. Anais IX ENAR & TECHNOFROG'97 ABETRA/ABCR, Santos, Brasil(26-38).
- Mazzoni,R. Ranicultura. 1987. Bol.IIP. No.2.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D.; Areosa,O. 1988. Ensayos sobre alimentación de renacuajos de rana toro (*Rana catesbeiana*) con raciones peleteadas. VI Simp.Lat.Acuic.:48 Florianópolis-SC-Brasil. (resúmen).
- Mazzoni,R., Carnevia,D. 1988. Estado actual de la Ranicultura en Uruguay Bol.IIP. No.3.

- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1989. Estado actual de la Ranicultura en Uruguay. Anais do 6o. Encontro Nacional de Ranicultura, ARERJ, (177-187).
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1989. Ranicultura. Seminario taller sobre nuevos productos agroindustriales de exportación. Montevideo, MGAP-IIICA, 33p.
- Mazzoni,R.;Carnevia,D. 1990. Ranicultura en Uruguay. Boletín de la Red Regional de Acuicultura de América Latina CIID. Vol 4- No. 3:18-19..
- Mazzoni,R.;Carnevia,D. 1992. Ranicultura. Aspectos técnicos y económicos de interés para su implantación. Bol.Tec.Nº40, INAPE (24 pp).
- Mazzoni,R.; Carnevia,D.; Rosso,A.; & Salvo,M.A. 1992. Estudio del porcentaje de proteína en el alimento peleteado para engorde de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw 1802). Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (191-199). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D.; Rosso,A.; & Salvo,M.A.; Areosa,O.; & Antoniello,A. 1992. Estudio del porcentaje de proteína y energía en el alimento peleteado para engorde de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw 1802) 2da. Parte. Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (185-190). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D.; Rosso,A.; Salvo,M.A.; & Antoniello,A. 1992. Influencia de la presentación del alimento (polvo, pasta o pellet) en la producción de renacuajos de rana toro (*Rana catesbeiana* Shaw 1802). Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (200-205). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1992. Faena higiénico-sanitaria de ranas. Modificaciones a la técnica tradicional. Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (227-234). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1992. Planificación, Sistemas de organización de la producción y aspectos económicos de la Ranicultura. Anais 7º ENAR e Coletânea do 2º Seminário de Ranicultura (246). ARERJ, Río de Janeiro-Brasil.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D., Altieri,W., & Matsumura,Y. 1995. Cría de ranas en "Sistema inundado", experiencias en ranarios comerciales. Anais TECHNOFROG'95, Vol.1:121-122.
- Mazzoni,R. ,Carnevia,D.1995. Situación de la ranicultura en Uruguay. TECHNOFROG'95. Anais Volume II,:71-73
- Mazzoni,R.; Carnevia,D.; & Rosso,A. 1995 Instituciones que investigan ranas en el mundo. TECHNOFROG'95l.Anais Volume II,:159-161
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1996. Análisis comparativo de los sistemas de engorde de ranas toro Bol.IIP Nº 13. Temas de Acuicultura, Ranicultura: 19-36.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 1996. Análisis de la situación y perspectivas de la ranicultura en Uruguay.Bol.IIP Nº 13. Temas de Acuicultura, Ranicultura: 5-18.

- Mazzoni,R. 1996. Situación de la ranicultura y el mercado de carne de rana en Uruguay. Bol.IIP Nº 13. Temas de Acuicultura, Ranicultura: 37-42.
- Mazzoni,R. 1996. Situación de la ranicultura en la región. IX Congreso Latinoamericano de Acuicultura. 2º Simposio Avances y perspectivas de la ranicultura en Chile. A.Silva & G. Merino (Eds.) Universidad Católica del Norte. Asociación Latinoamericana de Acuicultura, Coquimbo, Chile(49-62).
- Mazzoni,R. 1997. Sistema inundado de engorde de ranas. Anais IX ENAR & TECHNOFROG'97 ABETRA/ABCR, Santos, Brasil (151-160).
- Mazzoni,R. 1999. Cría de ranas en América del Sur. INFOPESCA INTERNACIONAL, Nº1.
- Mazzoni,R.; D. Carnevia; G.Speranza; C.Tort. 1999 Alimentación de rana toro (*Amphibia:Anura:Ranidae*) con raciones flotantes. Bol.Instituto de Investigaciones Pesqueras. Nº 17:59-65.
- Mazzoni,R. 2000 Resultados de alimentación de rana toro (*Rana catesbeiana*) con raciones flotantes en un ranario comercial. En Bol.Instituto de Investigaciones Pesqueras. Nº 19:55-61.
- Mazzoni,R. 2000 Diseases in farmed American bull frog (*Rana catesbeiana* Shaw 1802) in Uruguay. Getting the jump! On amphibian disease, conference and workshop Compendium. Raniforest CRC, Australia:37-38.
- Mazzoni,R. 2000 Cría de ranas. CD Rom, Jornadas "La Investigación en Facultad de Veterinaria" CIDEA.
- Mazzoni,R.; Carnevia,D. 2000 Enfermedades de ranas en criadero: Una limitante real para el desarrollo de la ranicultura. Encontro Latino-Americano de Patologistas de Organismos Aquáticos (2:2000:228 Florianópolis, SC)
- Ochoa Oreiro,A.; de Pablo Aneiros,H. 1991. Análisis de pre-factibilidad para la construcción de un ranario. Univ. de la República Oriental del Uruguay. Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Montevideo, 187p.
- Pariyanonth,P. & Daorerk, V. 1995. Frog Farming in Thailand. Proceedings of INFOFISH-AQUATECH'94:126-130
- Teixeira, R.D. 1997. Avaliação do mercado mundial da carne de ra. Anais IX ENAR & TECHNOFROG'97 ABETRA/ABCR, Santos, Brasil (3-11).
- Wirz,R.R.; Fontanello,D.;Freitas,E.A.N. de;Arruda Soares,H. & Ferreira,C.M. 1993. Desenvolvimento ponderal de rãs-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802), criadas em gaiolas con diferenças estruturais internas. B.Inst.Pesca, Sao Paulo 20 (único): 35-41.