T
639.483
TRA
C.2



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

Estudio de Factibilidad de Instalación de una Empresa Dedicada a la Producción y Comercialización de Caracoles Comestibles en la Ciudad de Portoviejo

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN ACUICULTURA



Presentada por:

Angelo Traverso Pincay

Xavier Loor Saldaña





2004 - 2005

AGRADECIMIENTO

La gratitud es un valor inalterable que nos hace ser más productivos y dignos de la creación humana.

Agradecer significa interiorizar los postulados de la Escuela Superior Politécnica del Litoral que orientó en nosotros la aspiración más alta de profesionalización en el área de acuacultura.

Aspiramos que nuestra gratitud sea un paradigma de cambio y de aporte al desarrollo sostenido y sustentable del Ecuador.

Gracias por ofrecernos la oportunidad de avanzar en el ámbito de la ciencia, tecnología y cultura, desde la visión de esta ALMA MATER a la que llevaremos muy adentro en nuestras expectativas de la vida futura.

De manera especial queremos agradecer a todos los docentes que participaron de una u otra forma en está culminación profesional, al Ing. Eduardo Cervantes, al Lcdo. Héctor Macias, al Econ. Jaime Freire, Blgo. Marcos Álvarez, Ing. Ecuador Marcillo, M.Sc. Jerry Landivar y demás personal docente y administrativo, quienes nos han brindado su apoyo incondicional.

A nuestros amigos que a lo largo de los años nos han brindado su ayuda de una forma desinteresada.

Por todo esto y mucho más quedamos eternamente agradecidos. Gracias.



DEDICATORIA

La vida es un escenario de múltiples realizaciones que nos permite ser útiles a la familia y a la sociedad.

Al culminar mi etapa académica, siento que debo interaccionarme con los seres que hoy conforman un núcleo maravilloso de ensueños e ilusiones, ellos son:

Mi Madre: Ternura, compasión, cariño y el apoyo que nunca falta.

Mi Padre: Ejemplo de tesón, amistad y solidaridad.

Mi Esposa: unidad de amor, respeto y ayuda incondicional.

Mis Hijos: Prolongación de mi vida y responsabilidad eterna.

Dios: Guía omnipotente que orienta mi camino.

A ellos les dedico este eslabón profesional que me proyecta al mundo de trabajo y la convivencia social.

ANGELO TRAVERSO PINCAY.

DEDICATORIA



El llegar a la etapa final de mi carrera universitaria es un logro personal que me llena de satisfacción y orgullo, pero jamás puedo dejar de lado a todas aquellas personas que formaron parte de este periodo y para ellos mis más sinceros agradecimientos.

A Dios por darme la capacidad y la paciencia

A mis amados Padres, seres maravillosos a los cuales les debo toda la vida, para ellos este pequeño esfuerzo. Eternamente agradecido por sus consejos y valores.

A mi hermana y a mi sobrino David, fuentes de inspiración

Al personal docente y administrativo de la Facultad de Marítima, su valioso aporte de conocimientos y ayuda fueron un pilar fundamental.

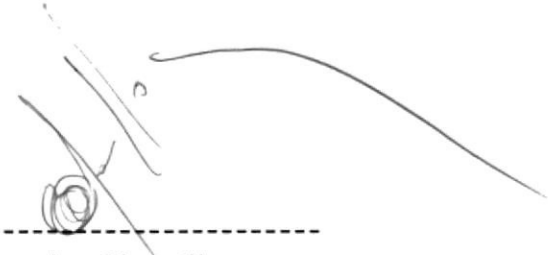
A mis amigos, valiosas personas con las cuales compartí tantas experiencias. Siempre incondicionales.

A mis compañeros, personas inolvidables.

Siempre se escapan personas y nombres a los cuales debemos gratitud y aprecio. Por su amistad, bondad y aprecio. Gracias

Xavier Loor Saldaña

TRIBUNAL DE GRADUACION



Ing. Ecuador Marcillo
Presidente del Tribunal



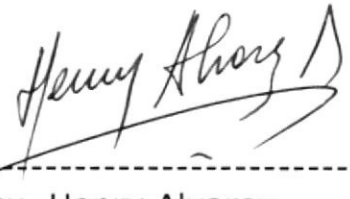
Lcdo. Héctor Macias Carrillo
Director de Tesis



CIB-



Econ. Jaime Freire
Miembro Principal



Acu. Henry Alvarez.
Miembro Principal

DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, hechos y doctrinas expuestos en esta tesis, nos corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPEIOR POLITECNICA DEL LITORAL

(Reglamento de Exámenes y Títulos de la ESPOL)



.....

Angelo Traverso Pincay

.....

Xavier Loor Saldaña

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL VII
INDICE DE FOTOS XI
INDICE DE FIGURAS XII
INDICE DE TABLAS XIII
INTRODUCCION 1

I. GENERALIDADES DEL CARACOL

1.1. ANTECEDENTES 4
1.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO 5
1.3. VARIEDADES DEL CARACOL 6
1.4. CARACTERISTICAS DEL CARACOL 10
1.4.1. Características especificas del caracol 12
1.4.2. Condiciones ambientales del animal 13
1.4.3. Composición nutritiva 14
1.5. CRIADEROS INTENSIVOS Y EXTENSIVOS 15
1.5.1. Sistema de cría intensiva 16
1.5.2. Sistema mixto 18
1.5.3. Sistema de criadero mediante parque de engorde 19
1.5.4. Sistema extensivo 21

II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO 24
2.1.1. Diagnostico de viabilidad (Análisis FODA) 25
2.1.2. Conclusiones del análisis FODA 27
2.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA DEL MERCADO 28
2.3. ANALISIS DE LA DEMANDA 29
2.3.1. Demanda Actual 30
2.3.2. Demanda Futura 35

CIB-FIMCP/ESPOL

2.3.3. Demanda Insatisfecha 37
2.4. OFERTA REAL 37
2.5. OFERTA PROYECTADA 40
2.5.1. Consideraciones de la oferta 42
2.6. ANALISIS DE LA OFERTA 43
2.6.1. Alternativas de comercialización del caracol 45
2.6.2. Identificación del mercado 51
2.6.3. Evolución de las exportaciones 51
2.7. EL PRECIO 52
2.7.1. Análisis Histórico del precio del caracol 53
2.7.2. Comercialización del producto 54
2.7.2.1. Proceso de selección 54
2.7.3. ESTRATEGIA DE MERCADO 59

III. INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1. TAMAÑO 61
3.2. LOCALIZACION 66
3.2.1.Justificación técnica 66
3.2.2.Aspectos técnicos del proyecto 68
3.3. ANALISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN 71
3.3.1.Análisis de la fase de engorde 74
3.3.2.Análisis de la fase de reproducción 77
3.4. EQUIPOS Y MAQUINARIAS 79
3.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA 80
3.6. MORFOLOGÍA DEL CARACOL 80
3.6.1.Anatomía externa del caracol 81
3.6.2. Anatomía interna del caracol 83
3.6.3.Condiciones ambientales 84
3.7. CICLO BIOLOGICO 86
3.7.1. Ritmos biológicos 87
3.7.2.Tipos de enfermedades 89
3.7.3.Aspectos técnicos 90
3.7.4.Bases de control sanitario 93

3.7.5.Sistemas de alimenticio 95
3.7.6.Reproducción 98
3.7.7.Diferentes propiedades del caracol 105

IV. ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

4.1. FORMA LEGAL DE CONSTITUCIÓN 107
4.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 108
4.3. CARACTERISTICAS DEL RECURSO HUMANO 108

V. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

5.1. INVERSION PREVIA 114
5.2. FINANCIAMIENTO 114
5.3. VENTAS E INGRESOS 114
5.4. DETALLE DE GASTOS OPERATIVOS 114
5.5. ESTADO DE RESULTADOS 115
5.6. FLUJO ANUAL DE CAJA 115
5.7. FLUJO DE CAJA DETALLADO 115
5.8. PUNTO DE EQUILIBRIO 116
5.9. FACTIBILIDAD 116

VI. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

6.1. IMPACTOS AMBIENTALES 117
6.1.1. Objetivo 117
6.1.2. Metodología 117
6.2.DIAGNOSTICO MEDIO AMBIENTAL 118
6.2.1. Datos Generales 118
6.2.2. Consumos de producción 118
6.3. IDENTIFICACIÓN Y MEDIDAS 118
6.3.1. Higiene de las Instalaciones 119
6.4. RECOMENDACIONES AMBIENTALES 122
6.5. IMPACTO SOCIAL 124

CIB-ESPOL

6.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 125

CONCLUSIONES 126
RECOMENDACIONES 128
BIBLIOGRAFIA 130
FUENTES CONSULTADAS 132
ANEXOS 133

INDICE DE FOTOS

Foto N.-1. Caracol Gros Gris 5
Foto N.-2. Caracol Gros Gris 10
Foto N.-3. Caracol Gros Gris 11
Foto N.-4. Caracol Gros Gris 12
Foto N.-5. Acoplamiento de una pareja de caracoles 13
Foto N.-6. Criadero extensivo 15
Foto N.-7. Criadero intensivo 17
Foto N.-8. Parque de engorde al aire libre 19
Foto N.-9. Criadero extensivo al aire libre 22
Foto N.-10. Modelo de parque de engorde al aire libre 64
Foto N.-11. Parque de engorde 65
Foto N.-12. Alimentación natural y artificial 95
Foto N.-13. Etapas del proceso reproductivo 98
Foto N.-14. Etapas de apareamiento y postura 102
Foto N.-15. Alimentación natural 104

INDICE DE FIGURAS

Figura N.-1. Modelo de parque de engorde 18
Figura N.-2. Porcentajes de países consumidores 36
Figura N.-3. Proyección de la comercialización realizada a Francia 41
Figura N.-4. Porcentaje de población de los países consumidores 43
Figura N.-5. Datos poblacionales 2005 43
Figura N.-6. Evolución de las etapas productivas 63
Figura N.-7. Morfología interna del caracol 99
Figura N.-8. Caja de reproductores 108

INDICES DE TABLAS

Tabla N.-1. Cuadro comparativo de las especies 9
Tabla N.-2. Características de especies más comerciales 9
Tabla N.-3. Datos nutricionales 14
Tabla N.-4. Tabla comparativa de carne con otros animales 15
Tabla N.-5. Componente de la carne del escargot 15
Tabla N.-6. Análisis de la situación interna 26
Tabla N.-7. Análisis de la situación externa 26
Tabla N.-8. Principales países productores y consumidores 28
Tabla N.-9. Principales consumidores del escargot 34
Tabla N.-10. Precio de importaciones y exportaciones 35
Tabla N.-11. Precio nacional de comercialización 47
Tabla N.-12. Localización del proyecto 66
Tabla N.-13. Aspectos técnicos del proyecto 68
Tabla N.-14. Condiciones climáticas 69
Tabla N.-15. Condiciones del suelo 69
Tabla N.-16. Condiciones del agua 69
Tabla N.-17. Condiciones ambientales 69
Tabla N.-18. Condiciones de acceso al lugar de producción 70
Tabla N.-19. Asistencia técnica y mano de obra 70
Tabla N.-20. Datos técnicos generales del proyecto 70
Tabla N.-21. Sistema de engorde 71
Tabla N.-22. Desarrollo de los procesos de la fase de engorde 72
Tabla N.-23. Proceso de la fase de reproducción 77
Tabla N.-24. Desarrollo de los procesos de la fase de reproducción 78
Tabla N.-25. Detalle de materiales y maquinas 79
Tabla N.-26. Clasificación zoológica 81
Tabla N.-27. Parámetros de reproducción y cría 88
Tabla N.-28. Procesos de fases de reproducción 99
Tabla N.-29. Funcionamiento de las unidades de la estructura organizacional 113

CIB-ESPOL

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A

Distribución de la planta	A-1
Galpón de reproductores	A-2
Galpón de engorde	A-3
Sistema de riego	A-4

ANEXO B

Inversiones	B-1
Amortización del préstamo	B-2
Presupuesto de ventas e ingreso	B-3
Detalle de gastos operativos por mes	B-4
Estado de resultados	B-5
Flujo de caja anual	B-6
Flujo de caja al primer año	B-7
Flujo de caja al segundo año	B-8
Flujo de caja al tercer año	B-9
Flujo de caja al cuarto año	B-10
Flujo de caja al quinto año	B-11
Punto de equilibrio	B-12

INTRODUCCION

La producción mundial está muy lejos de satisfacer la demanda del mercado internacional que aumenta año tras año. Francia, Bélgica, Italia, España, Marruecos, Japón, China, Estados Unidos, Canadá, Grecia, Suecia, Turquía entre otros, son consumidores por excelencia y además exportadores y a pesar que algunos cuentan con producción propia, éstos se ven en la necesidad de recurrir a la importación.

El proyecto en referencia tiene un sustento justificativo amplio, debido a que este producto es de consumo intenso y continuo, por lo que garantiza la inversión, además la geografía y los microclimas con que se cuenta en toda la provincia de Manabí, nos permiten criar, reproducir y comercializar este producto para el consumo principalmente extranjero, ya que por nuestra cultura de consumo, internamente aún no se tiene la debida acogida, por cuanto no se ha logrado hacer un plan intensivo de difusión e incluir en la dieta diaria de las familias Ecuatorianas.

Actualmente, el consumo de caracol está aumentando en los países tradicionales como: Francia, Italia, Alemania y Austria y está llegando hacia otros países como: Estados Unidos, Japón, China, países de América Latina y del resto del Mundo. Existen criaderos de gran tamaño que producen caracoles para la comercialización e industrialización en distintas formas como pueden ser enlatados, congelados, vivos o en conservas.

El escenario de comercialización es interesante por cuanto el caracol es un producto gastronómico y de exportación con un gran mercado mundial, especialmente en el hemisferio norte, razón por la cual la producción se presenta favorable, por cuanto los recintos de engorde en ciclo biológico o al aire libre son los aconsejados, por que se le provee al caracol un ambiente totalmente natural, para esto se necesitan áreas de terrenos amplios y basados en una producción netamente orgánica.

El Ecuador se encuentra en una constante búsqueda de alternativas para mejorar las fuentes de ingreso y las condiciones de vida por las que atraviesan sus

habitantes, razón por la cual, se ha considerado que dedicarse al cultivo y exportación de productos no tradicionales como el caracol, sería una excelente opción para lograr estos objetivos. La crianza y comercialización de caracoles es un negocio con gran expectativa, gracias a que nuestro país cuenta con todas las condiciones necesarias para realizarlo.

Su situación geográfica y los microclimas forman parte de una excelente oportunidad para poder diversificar la producción y exportaciones del Ecuador. Incursionando así en nuevos mercados podremos dar a conocer productos de alta calidad originarios de nuestro país.

De esta manera, se crea una nueva alternativa de producción para los agricultores de cultivos tradicionales que no generan un ingreso suficiente para poder satisfacer las necesidades de sus familias.



Al mismo tiempo de que va a suplir la demanda de trabajo que tanto hace falta en el País, y sobre todo en la provincia de Manabí, estamos seguros que con la ejecución de este proyecto se proveerá fuentes de trabajo durante el tiempo de producción e industrialización del mismo.

Hoy en día, esta comida de gourmet es apetecida principalmente por los franceses (se estima que el consumo aproximado es de 50.000 toneladas por año equivalente en peso vivo), italianos y otros europeos, norteamericanos y canadienses que poseen gran demanda y los volúmenes requeridos ya no son suficientemente satisfechos cuando provienen únicamente de las recolecciones silvestres; es por ello que al existir una demanda insatisfecha cada vez más creciente, se hace necesario fomentar el cultivo en cautiverio, aprovechando nuestras potencialidades climáticas para su desarrollo, a diferencia de los países de 4 estaciones en donde la producción se realiza en un solo ciclo al año (6 meses, en el Mediterráneo se lo cosecha en temporada es decir desde abril hasta septiembre). Las condiciones del Ecuador permiten producir durante todo el año.

La intensidad del proyecto permitirá minimizar costos de producción, para ello se utilizarán criaderos intensivos, favoreciendo además, la gran variedad de vegetales seleccionados que sirven de alimentación básica del caracol. La reproducción y cría es tan rápida en los criaderos intensivos, que una vez realizada la inversión inicial, el costo de mantenimiento anual es mínimo.

El Ecuador está calificado como productor y exportador de caracoles por parte de la Comunidad Europea, condición que se debe aprovechar en conjunto con otras condiciones como la existencia de un mercado insatisfecho, para desarrollar la tecnología y fomentar el cultivo en proyectos piloto e iniciar criaderos comerciales para exportación (Acuicultura del Ecuador, 2002).



1. GENERALIDADES DEL CARACOL

1.1. ANTECEDENTES

Por historia, los caracoles han sido consumidos por el ser humano y el uso de este producto contribuyó a mejorar las raciones alimenticias, razones por las que se lo considera que es un alimento tan antiguo como la existencia de la humanidad. De acuerdo a las separatas existentes, se atribuye que el consumo de caracoles y ciertos descubrimientos datan desde la edad de piedra, en donde hombres primitivos vivían a base de caracoles. Existen datos históricos y relatos de hechos por los romanos, quienes elogiaban a los caracoles como un manjar de los dioses, por lo que durante sus campañas de conquista en Europa, los caracoles eran alimentados con harina y vino antes de ser consumidos, para de esta manera enriquecer el sabor de la carne. Se conoce también que en la cultura griega utilizaban este producto no solo como alimento, sino como tratamiento para mujeres embarazadas, heridos y quemados. Los venecianos lo usaron en la elaboración de lociones para las pecas y para curar problemas de garganta. (Cuellar, Cuellar, 2000).

Durante los siglos XVII y XVIII, la carne de caracol vivo que se transportaba en naves que realizaban grandes viajes hacia América y Asia, se constituyó como un alimento netamente sano debido a las diversas virtudes que posee su carne, siendo un alimento rico en calcio, proteínas y bajo en colesterol. (Cuellar, Cuellar, 2000).

Desde ese entonces y hasta ahora, en muchos lugares del mundo se consumen caracoles especialmente en el arte culinario, así vemos que a través del tiempo el caracol ha sido y seguirá siendo considerado un producto gastronómico muy importante por sus condiciones nutricionales, razón por la cual es muy utilizado en la cocina internacional y apetecido por el alto gourmet.

Además del mercado ya señalado, tenemos en América Latina uno incipiente y otro potencial, esto permite un aumento en la demanda, lo que lleva a mejorar los precios (Manual CODIMA, 2004).

Antiguas y malas experiencias en inversiones como ancas de rana, babaco, pimienta, palmito, camarón de agua dulce y otras, son señales de alerta para ser más cuidadosos; aunque se conoce que las demandas de este molusco son grandes principalmente en Europa. Las exigencias y requisitos son trámites largos y demanda de fuertes inversiones.

1.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto se denomina:

CARACOLES COMESTIBLES.



Foto N.- 1 Caracol Gros Gris (tomado de Internet)

La cría de este animal se ha desarrollado por el hombre debido a la caza depredadora y a la devastación de la naturaleza en áreas donde él era originalmente abundante, y tiene el nombre de helicicultura, tornándose necesaria por su tradicional consumo y en los actuales momentos por su poder nutritivo, por lo que existe una gran demanda en el mercado internacional.

El caracol es un molusco gasterópodo pulmonado, un hermafrodita insuficiente, ya que se requiere de la unión de la pareja para su fecundación conjunta; de un acoplamiento fecundado se obtiene una doble ovipostura de huevas. El ciclo de postura y reproducción es distinto según el clima, la altitud y zona geográfica, así como la especie utilizada en el criadero (Cuellar, 1984).

Se puede diferenciar los términos escargot y caracoles básicamente en que el primero se cultiva con fines comerciales, mientras que el caracol es cualquier especie de las 4000 existentes que se desarrolla en forma silvestre y que no se realizan criaderos por diferentes razones.

Hasta el momento ningún criadero en nuestro medio ha iniciado una exportación considerable, excepto el envío de muestras a Estados Unidos, Venezuela, Chile, Corea y varios países europeos. ¿Pero cuál es el mercado real de este producto?. ¿Cuáles son las inversiones para este negocio? ¿Cuáles son los trámites, requisitos y exigencias para exportar? ¿Qué volúmenes y tecnologías se pueden desarrollar para producir? ? Cuáles son los insumos que se requieren para criar caracoles? ¿Cuál es el procesamiento industrial, presentaciones, etiquetado, empaque y embalaje adecuados para exportar?.

¿Cuál es el papel de las organizaciones de productores, de las entidades públicas y privadas para conseguir los objetivos propuestos?. Estas preguntas son resueltas gracias a los logros individuales de los productores y por empresas interesadas en desarrollar proyectos rentables.

1.3. ESPECIES DE CARACOLES



El caracol presenta diversidad de especies. El principal y el más conocido y comercializado es el caracol Gros Gris o Helix aspersa, sin embargo existen otras especies que no son tan conocidas científicamente. En Europa Occidental se conoce a unos veinte tipos de caracoles comestibles, pero no todos tienen el mismo valor comercial (Cuellar, Fontanillas, 1997).

Se ha determinado y centralizado los nuevos criaderos helicícolas en varios países, inclusive en América latina y entre ellos se puede mencionar las siguientes especies:

Helix pomatia (de Borgoña):

Es el caracol de la viña, llamado también Gros Blanc es muy apreciado, pero no se lo encuentra fácilmente, mide 30-50 mm de largo por 30-50 de ancho y 38-50 mm de altura, es de color parduzco, pero con la luz del sol y la lluvia se hace blanco. Pone un promedio de 60 huevos, con un período de incubación de 20 a 30 días. Su peso fluctúa de 18 a 20 grs. Esta especie es muy apreciada en Francia desde hace más de un siglo, se recoge aun en los bosques y sigue sin domesticarse. En la naturaleza se encuentra exclusivamente en franjas donde no hay influencia del mar y de sus vientos. Es aclimatado con modificaciones morfológicas varias de cuya derivación existen una numerosa variedad en toda la Italia septentrional y en algunas franjas de los Apeninos. El Helix pomatia ha sido durante tiempos utilizado en los criaderos y representa hoy un hecho menos consistente de la helicicultura, a causa sobretodo de necesitar más tiempo para su crecimiento. Su carne todavía resulta la mejor y la más refinada (Cheney, 1988).

Hélix aspersa Müller (Petit Gris):

Es el caracol más común, se lo encuentra fácilmente y es bien considerado por los gastrónomos. Es un caracol de pequeño tamaño, mide de 20 a 40 mm de altura con 25 mm de ancho. Tiene forma ovalada y es de color gris rayado con franjas amarillentas, las cuales contrastan con su cuerpo oscuro, casi negro. Pone un promedio de 100 huevos que se incuban en un período de 15 a 20 días. Su peso aproximado es de 6 a 18 grs.

Helix aspersa Máxima (Gros Gris):

Es similar al anterior pero con un tamaño más grande, lo cual es una ventaja. Su concha mide de 45 a 48 mm. Pone de 120 a 200 huevos, y su peso puede llegar a 35 grs. Tiene muy buena aceptación en el mercado externo. Es el indicado para la crianza en regiones de clima templado cálido. Es conocido en Francia y en España como Petit-Gris ó Chagrine, un caracol que es la especie mas difundida en la franja mediterránea, incluso aclimatada en zonas de calor donde se nota la influencia marina. Presenta un caparazón cono helicoide, muy convexo la parte superior con 3 a 4 espirales en su forma. Otra importante característica es su gran reproductividad, tiene una postura de casi 120 huevas al año en dos puestas en Europa por el clima. Considerando la producción en el Ecuador, se ha

experimentado posturas cada tres meses, es decir solo en posturas se duplico la producción con respecto a Europa, y con un promedio de 180 huevas por postura (Cheney, 1988).

Helix lucorum (Gran Turco):

Este caracol mide de 30 a 45 mm de altura y su ancho varía entre 40 y 50 mm. Su color se lo puede definir como castaño. No tiene mucha demanda comercial. Es un molusco de tamaño tan grande casi como el *Helix pomatia*, pero con carne de color ligeramente más oscuro. La concha tiene forma de globo-redondeado y presenta cuatro espirales de colores muy vivos (marrón con numerosas bandas oscuras). Es un caracol muy rústico y se adapta bien a todos los terrenos, incluso los fuertemente arcillosos y compactos. Puede ser criado en cualquier tipo de región (Cheney, 1988).

Otras especies:

Existen otras especies apreciadas por los gastrónomos pero no son muy importantes por no ser tan comerciales en el mercado. Entre estas tenemos:

Helix cinta, Helix adanensis, Helix eobania, Helix Vermiculata, Helix otala, Helix cepaea, Helix helicilla.

Se ha visto que existen muchas de estas especies e incluso otras desconocidas, pero la más comercial son las variedades *Helix aspersa* (Gros Gris, Petit Gris), las mismas que son originarias de Europa y África Oriental. La *Achatina fulica* o escargot chino, no es considerado precisamente como un caracol debido a su gran tamaño; cuando es adulto, puede pesar hasta 200 gr, su concha es de color marrón con ranuras transversales muy obscuras. Puede medir hasta 15 cm. del vértice a la base. Es una especie muy prolifera ya que puede poner hasta 200 huevos en cada postura, con un peso de comercialización de 15 a 20 grs.

Tabla N.- 1 Cuadro comparativo de las principales especies

CARACTERISTICAS	ACHATINA	PETTGRIS	GROS GRIS	POMATIA
Tamaño adulto	15 cm.	3 cm.	4 cm.	4 cm.
Forma	Oval	Redondo	Redondo	Redondo
Peso concha	40%	30%	35%	35%
Postura huevos	300 a 400	80 a 150	80 a 150	60 a 80
Nº de posturas	2 a 3 /años	2 a 3 /años	3 a 4 /años	1 a 2 /años
Color huevos	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Origen	África	Europa	Europa	Europa
Peso carne	15 gr.	6 a 7 gr.	7 a 9 gr.	7 a 9 gr.
Retirada de visera	Obligatorio	Opcional	Obligatorio	Obligatorio
Temperatura ideal ºC	20 a 30	16 a 18	12 a 22	12 a 22
Madurez	6 meses	6 meses	6 meses	2.5 años
Reproductor	8 meses	8 meses	8 meses	3 años
Duración de vida	5 años	2 a 3 años	2 a 3 años	5 a 8 años

(Tomado de producción de caracoles, 2000)

Cuadro N.- 2 Característica de las especies más comerciales basado en datos de producción europea

	GROS GRIS (*HELIX CUPERSA MAXIMA*)	PETIT GRIS (*HELIX ASPERSA MÛLLER*)	BORGOÑA (*HELIX POMATIA LINNE*)
Biotipo	Clima mediterráneo	Clima oceánico	Clima continental
Terreno	Calcáreo	Calcáreo	Calcáreo
Concha	40 / 48 mm	28 / 40 mm	40 / 45 mm
Divertículo seminal	Fino y largo	Fino y largo	Minúsculo
Eclosión	15 días en adelante (EURO) 9 a 10 días (ECU)		
Madurez	6 a 7 meses (EUROPA) 4 meses (ECUA)	1 a 2 años	3 años
Duración de vida	2 a 3 años	2 a 3 años	5 a 8 años
Reproducción	2 veces/ Primav-Otoño (EU) 4 veces (ECUA)	Abril a Agosto	Mayo a Septiembre
Hibernación	Muy corta 1 a 2 meses	Necesaria pero corta	5 a 6 meses
Postura	110 / 130 huevos (EUROPA) 120 / 200 huevos (ECUA)	100 huevos	40 / 60 huevos
Peso	20 / 35 grs.	6 / 18 grs.	20 / 28 grs.

(Tomado de producción de caracoles, 2000)

1.4. CARACTERÍSTICAS DEL CARACOL

El caracol es un molusco, por lo tanto un invertebrado (vale decir que carece de esqueleto interno), gasterópodo (que camina sobre su vientre) de características singulares en la configuración de su cuerpo, el que está protegido por un caparazón univalvo rico en material calcio.



Foto N.- 2 Caracol Gros Gris (tomada del Internet)

El acoplamiento y la ovipostura en nuestro medio por el clima suceden todos los meses del año. En la práctica y por medio de constantes investigaciones, la corporación de desarrollo integral manabita CODIMA ha obtenido resultados en Manabí con una ovipostura de cerca de 180 a 250 huevas por cada caracol en cada acoplamiento; por diversos motivos sucede elasticidad momentánea y la falta de acoplamiento rebaja la media de los caracoles que podrán ser alimentados y criados.

CIB-ESPOL

Por ser un alimento rico en calcio y ácidos grasos poli-insaturados, la alimentación a base de escargot es recomendada en los casos de raquitismo y de combate al colesterol. Su alto contenido de sales minerales y de hierro es útil durante el embarazo y lactancia. Como son pobres en grasas y lípidos, pueden ser consumidos por quien sufre del hígado, arteriosclerosis y obesidad.

En realidad existen indicadores que comprueban el valor terapéutico de los caracoles, como los aminoácidos encontrados en las proteínas de la carne del escargot y de su baba, que contribuyen para la reconstitución de la integridad de los tejidos gástricos y por lo tanto la cura de la úlcera (Cuellar, Cuellar, 2000).

Se debe saber que el caracol terrestre es un animal de sangre fría y nocturno, esto quiere decir que el tendrá que regular sus actividades por unas adaptaciones especiales de comportamiento frente a los cambios del tiempo y de las estaciones. La termo-regulación de su sistema se hace por estas adaptaciones fisiológicas (Cuellar, Cuellar, 2000).

El caracol, como todos los animales, vive y se reproduce dentro de un ciclo biológico. En cada etapa de este ciclo hay unos requerimientos que debemos otorgar si queremos obtener los mejores resultados en la crianza.

Los requerimientos fundamentales son la luz, la temperatura, la humedad relativa, el alimento y la higiene. Añadimos a estos las acciones técnicas de manejo tales como la biodensidad, la carga biótica, la producción cíclica, los varios índices de crecimientos etc. Estos últimos factores desempeñan un papel de primer orden en la crianza que tienen vinculaciones comerciales bien definidas. De una manera general los límites bioclimáticos referidos son los siguientes:

- Luz del día 16 a 18 horas
- Noche 6 a 8 horas
- Temperatura (ideal) 12 a 22°C.
- Hidrometría entre 80 y 90%

Estos valores se aplican a la reproducción y etapas de crecimiento. Se debe recordar que el caracol necesita 5ºC en hibernación profunda, pero a partir de 12ºC su actividad se reduce con una baja de la temperatura. Lo mismo ocurre con la disminución de la hidrometría a menos de 70%. La sequía provoca una estivación del animal (Gallo, 1998).

En ambos casos el caracol desarrolla un epifragma de protección (opérculo calcáreo) contra los elementos agresivos del clima. En caso de una subida de la temperatura a más de 35ºC, el caracol se pone en estivación.

Según la especie de caracol, hay una necesidad de descanso, bien por hibernación o bien por estivación, a veces las dos. Este descanso permite una mejor reproducción luego de despertar.

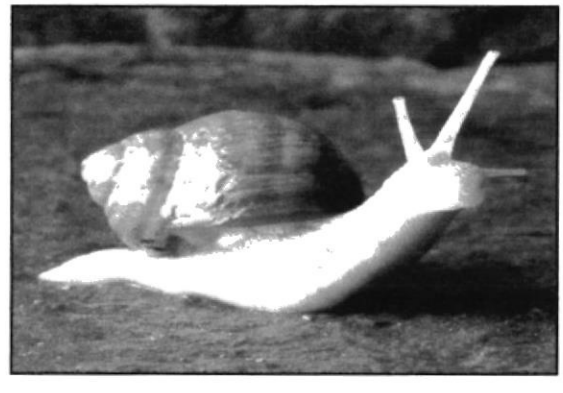


Foto N.- 3 Caracol Gros Gris, (tomado del Internet)

1.4.1. Características especificas del caracol

Las características del caracol presentan dos aspectos principales; por un lado la morfología externa, que son moluscos gasterópodos (tienen en el vientre un pie carnoso mediante el cual se arrastran) de la familia de las ostras, almejas y berberechos bivalvos; el caracol es univalvo, este se retrae dentro de la concha según las influencias ambientales, los adultos tienen 45-48 mm de diámetro, con 4 o 5 vueltas espiraladas de derecha a izquierda, de color marrón en listas longitudinales beige y transversales; el peso de adultos es de 20 a 35 gr. por animal, el peso de comercialización va desde los 8 a 10 gr. dependiendo del mercado.

En su morfología interna, es un animal con cuerpo musculoso membranoso que sale y se contrae dentro de la concha según las condiciones ambientales; para desplazarse debe salir de la concha y lo hace a una velocidad de 7,5 cm/min; posee un tubo digestivo sencillo, cuatro pares de antenas (dos táctiles y dos visuales).



CIB-ESPOL

Foto N.- 4 Caracol Gros Gris, (tomado de investigación 2003)

Reproductivamente cada individuo posee dos sexos (hermafrodita) que además son incompletos, es decir necesitan el uno del otro para fecundarse.



Foto N.-5. Acoplamiento de una pareja de caracoles (tomado del Internet)

Las características propias del caracol son las que llamaron la atención para su consumo, tal es así, que desde las épocas de los antiguos imperios griego y romano, éstas especies han sido consumidas principalmente por las clases imperiales. Hay escritos sobre inicios de cría desde aquellas épocas.

1.4.2. Condiciones Ambientales del animal

En cuanto a la temperatura, de 12 a 22ºC es estándar; si se pasa a los 35ºC tiene la particularidad de estivar (se coloca dentro de la concha) si es menos 5ºC hiberna.

Humedad: Durante el día 80-85% y por la noche 85-90%. El ambiente seco las matas y el agua los ahoga, no son caracoles de agua, son de tierra.

Ventilación: Respira por pulmones o sea que necesita oxigeno del aire para respirar. No soporta vientos fuertes, principalmente si son constantes.

Iluminación: Es importante, necesitan oscuridad, reposan durante el día en lugares oscuros que el productor debe ofrecer. Son de hábitos nocturnos, se alimentan de noche y pueden morir si son expuestos a la acción directa del sol.

1.4.3 Composición Nutritiva

Dietéticamente, la carne de caracol posee una ventaja indiscutible en comparación con las demás carnes ya que ésta no contiene colesterol, lo que le otorga más valor nutricional, comparándola especialmente con todas las nuevas tendencias culinarias. El caracol es pobre en lípidos, pero aporta proteínas, de hecho no se debería consumir en exceso en el transcurso de una comida con otros alimentos pesados.

El caracol es un excelente alimento nutricional, su carne contiene 9 de los 10 aminoácidos que necesita el cuerpo humano en sus alimentos. Sus características nutricionales son las siguientes, recalcando que todas las especies de caracoles contienen el mismo valor nutricional.

Tabla N.-3 Datos nutricionales

Datos de Nutrición	Valores
Calorías (por libra)	300
Agua	84%
Colesterol y grasa	0.5 - 0.8 %
Vitaminas A y C	1,50%
Fibras	0
Proteína	12 - 16 %
Minerales:	zinc, cobre, manganeso, potasio, calcio y yodo

(Tomado de Internacional Escargot Inc. 2002)

El caracol proporciona una carne muy magra y por lo tanto, merece una especial consideración según las modernas concepciones dietéticas. Tiene un valor proteico considerable, superior al de las ostras y al de los huevos, y un contenido en sales minerales que es mas del doble que el de la carne de vaca y de aves, pero lo más importante a tener en cuenta es la escasa cantidad de grasa y colesterol en su carne (Fonolla, 1980).

De acuerdo con la siguiente tabla comparativa podemos apreciar que los caracoles tienen una mayor proporción de proteínas por unidades lipídicas y por calorías que la vaca o el cerdo generalmente la tiene.

Tabla N.- 4 Comparación de las propiedades del caracol con otros animales

COMPONENTE	CARACOL	BUEY	CORDERO	POLLO	PESCADO
Calorías (100g)	60 – 80	163	104	120	70
Proteínas (%)	14	19	17	18.5	15
Agua (%)	83.9	67.5	70.9	78.6	83.2
Sales minerales	1.9	0.9	1.3	0.8	0.26

(Tomado de Internacional Escargot Inc, 2002)

Tabla N.-5 Componentes de la carne del escargot y sus porcentajes

Energía	Kcal.	80.5
Agua	gr.	79
Proteína	gr.	16
Hidratos de carbono	gr.	2
Fibra	gr.	0
Grasa	gr.	1
Magnesio	mg.	250
Calcio	mg.	170
Hierro	mg.	3,5
Vitamina C	mg.	0

(Tomado de Internacional Escargot Inc, 2002)

CIB-ESPOL

1.5 CRIADEROS INTENSIVOS Y EXTENSIVOS



(Foto N.- 6 Criadero Extensivo, tomado del Internet)

Para una producción eficaz se considera que se puede dividir al proceso de cría del caracol en tres sistemas: Intensivo, mixto y extensivo

1.5.1. Sistema de cría intensiva

Es el que se realiza totalmente en sitios controlados (humedad, calefacción; protegido contra el viento, depredadores.etc.) y se lo divide en:

1. Fase de Reproducción
2. Fase de Incubación
3. Fase de Engorde

Todos estos procesos deben durar aproximadamente de 3 a 5 meses en forma continua sin interrupciones, logrando de esta forma el desarrollo del caracol y permitiendo alcanzar su peso de consumo (mínimo 10 gr.).

Este proceso en la naturaleza (sectores productores de Europa) puede llegar a durar hasta 1,5 años, debido a que las condiciones adversas de temperatura, humedad o aire detienen el crecimiento y la puesta del caracol.

De todas las inclemencias del tiempo (calor), la falta de humedad no suele ser la peor, ya que es fácilmente solucionada con el riego por microasperción.

Toda la actividad se desarrolla en locales cerrados utilizando mesas de cría con planos verticales o en jaulas de similares características, dependiendo de la disponibilidad e ingenio del productor. Este sistema permite tener grandes poblaciones en espacios reducidos. El ambiente de estos locales deberá tener un control de temperatura 12ºC / 22ºC, y humedad 80% / 90% con un foto período de 12 o más horas luz y 12 horas oscuridad con lo que se puede alcanzar el clima ideal para la reproducción continua (Cuellar, Fontanilla, 1997).

Se debe ejercer un estricto control de la higiene, alimentación, temperatura y humedad y mantener ajustadas medidas de profilaxis. Este sistema de criadero es el que más rendimiento produce por metro cuadrado, además sus instalación son

de fácil implementación en regiones con condiciones climáticas adversas.

Para la producción helicícola se considera que se requiere de una profesional organización, mayor horas/hombre que los otros sistemas y fundamentalmente de un período previo de experimentación e investigación y de ser posible, guiados y asesorados por profesionales responsables.

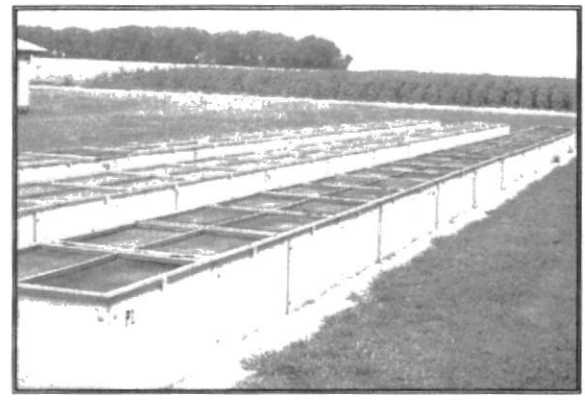


Foto N.-7 Criadero intensivo (tomado de Internet)

Existen varias alternativas para construir los habitats artificiales para la crianza y engorde de los caracoles, todo depende únicamente de la iniciativa y deseo de producir caracoles.

CIB-ESPOL

Para un control técnico de la producción, los corrales deben ser numerados y clasificados según la edad y por peso del animal. Lo ideal en cantidad es alrededor de 1.200 animales por corral en edad pequeña, pero existe una densidad poblacional recomendada que es de 250 a 300 caracoles por m^2 en edad media para el engorde hasta comercializarlo (Cuellar, Cuellar, 2000).

En una producción de inversión elevada se debe considerar que es necesario contar con una infraestructura adecuada y ajustada estrictamente a la necesidad, tal es el caso de galpones para colocar elementos de trabajo, alimento balanceado, mezcla de cereales con el agregado de núcleo vitamínico, minerales en forma de polvo, etc.

La correcta distribución con la relativa implementación de la granja, resulta ser la estructura clave para la marcha de la empresa. Con respecto a los parques, éstos tienen que estar acondicionados para evitar la fuga de los caracoles. Se debe proteger al criadero sobre la penetración de depredadores. Para un mejor control es necesario subdividir los distintos momentos del ciclo de los caracoles (nacimiento y engorde) y asegurar una correcta respiración del molusco, así como también, debemos considerar que esta producción se basa en producir

expresamente bajo los preceptos de los sistemas orgánicos, agro ecológicos para obtener la calidad total y el respectivo sello verde internacional.

Después de varias pruebas y estudios, sobre todo con relación a la experiencia de la puesta en práctica, se tiene hoy la certeza de que en el interior de un criadero debe subdividirse en varios sectores (según el área total del terreno), estos sectores se llaman recintos y están diseñados con intervalos para pasillos, deberán estar completamente limpios de cualquier vegetación extraña y deben tener un ancho de entre 50 a 80 cm., resultando indispensable las áreas de servicio para efectuar toda operación y gestión necesaria; el helicicultor caminando y trabajando en estas zonas, no pisa a los moluscos y tiene además la facilidad para su recogida y para el control visual sobre cualquier situación.



1.5.2. Sistema mixto

Este sistema se basa en el anterior y el engorde se lo realiza en el exterior; es un sistema más rentable que el anterior, pero se adapta a zonas templadas, húmedas y zonas de valles por lo general.

1.5.3 Sistema de criadero mediante parque de engorde

A pesar de ser de realización más compleja, estos se presentan en el panorama europeo y representa un porcentaje del 95 % de los criaderos de helicicultura.



Foto N.-8 Parque de engorde al aire libre, tomado de Internacional Escargot Inc, 2002

En los sistemas biológicos la helicicultura actúa exclusivamente en el libre terreno y al descubierto, sin cobertura ni uso de estructuras de protección intensiva. En cuanto a la actividad, redunda en producción y resultados económicos realizados con inversiones relativamente limitadas y controladas.

Este método consiste en la introducción en recintos preparados y estudiados para el efecto. Los caracolillos adaptados al nuevo hábitat una vez que han alcanzado su engorde y habiendo llegado al peso comercial estimado pactado previamente para su comercialización, serán destinados para la venta cuando hayan alcanzado el peso mínimo requerido por el exportador, o a su vez, el solicitado y requerido para el mercado final.

La selección del criadero en parques de engorde es determinante en el desarrollo de esta actividad, diferenciada notablemente de los criaderos de los otros países europeos, tales como Francia, Italia y España (Manual Buquensa, 2004)

Nuestro país ha estado ejerciendo su poca actividad en una manera muy rudimentaria, sin dar demasiada importancia tanto a la calidad como a la aplicación de técnicas. En esta producción se puede decir que el diseño de los parques no es una camisa de fuerza, pudiendo ser éstos cubiertos con malla de sarán o simplemente al aire libre, pero aplicando la técnica adecuada.

Técnicos internacionales especializados en materia de helicicultura han considerado inadecuado un criadero en condiciones que no fueran o no se asemejen a las naturales propias del caracol, con la simplicidad de molusco, la filosofía y lentitud del ciclo de vida. Los caracoles introducidos, mantenidos y criados en condiciones artificiales (en invernadero o ambiente cerrado), se acoplan, ponen huevos y llegan a adultos, pero es necesario un continuo y máximo control sanitario (asepsia total), trabajo para la limpieza, la eliminación de las heces y el aporte de alimentos del exterior, tales como piensos, además de la irrigación artificial.

En ambiente cerrado están sujetos a menor riesgo de depredadores, insectos, roedores, etc., pero presenta mayores problemas por cuanto asimilan el anhídrido carbónico que se acumula (en recinto cerrado no hay una adecuada aireación) para lo cual se debe adecuar una muy buena ventilación (siembra de árboles y plantas nativas).



En Francia han empezado a propagar y desarrollar una tecnología más industrializada de la helicicultura. Los proyectos de este tipo en nave cerrada o mixta no son numerosos, he incluso muchos de ellos han terminado por utilizar el sistema italiano en espacio abierto o combinado (Manual de Buquensa, 2004).

Dado que los distintos métodos de cría tienen distintos rendimientos y distintos costos de producción, el costo por kilo producido variará de acuerdo a cada método o sistema de producción empleado. Aún dentro de cada método los productores tendrán distintos costos finales en función de la absorción de sus diferentes costos fijos. Como los precios en el mercado son iguales para todos los productores y no contemplan la particularidad de costos de cada uno, los productores que menores costos tengan serán los que más ganen; por ello, a la hora de elegir el sistema de cría a utilizar y la estructura necesaria para

explotarlo, deberá ser fundamental un exhaustivo análisis de costos, que es la única variable controlable para el productor inversionista.

El productor es quien debe adecuarse al mercado y no a la inversa. El negocio será más rentable para aquel que tenga los menores costos y mejor se adapte al mercado.

Una detallada y pulida planificación, seguida de una organización sistemática y consecuente, es la clave para hacer rentable un criadero a sistema intensivo. Se deberá tener presente la posibilidad de construir una planta de procesado si se quiere evitar la intermediación y mejorar los ingresos.

1.5.4 Criaderos extensivos

El tipo de crianza que se realiza bajo el sistema de producción extensiva se basa totalmente en la construcción de parques de engorde con una técnica más sofisticada, transfiriendo su actividad sólo al proceso de engorde hasta obtener la producción mensual, bajo estrictas técnicas y condiciones que adopte el productor.

Los depredadores en este sistema son controlados especialmente bajo técnicas apropiadas y son bastantes vigilados junto a los caracoles, que se desarrollarán en parques biológicos con productos orgánicos constituyendo el principal método de la cría en parques extensivos de engorde.

Los criaderos extensivos tecnificados son los que más inversión y profesionalismo requieren de todos. Como contrapartida ofrece rentabilidad acorde a la inversión.

En un criadero helicícola al exterior o parque de engorde, la distribución del mismo es la estructura más importante y necesaria para la correcta y económica conducción de la producción.

El concepto que regula la helicicultura actual, es el de tener a disposición un criadero bien estructurado, de tal manera que se utilice la mínima mano de obra y la mínima presencia del helicicultor en el mismo; no es conveniente para obtener

unos resultados económicos satisfactorios, el utilizar continuamente una mano de obra alta. El criadero de caracoles debe realizarse gradualmente con intervención y trabajos limitados a la recogida del cultivo de los vegetales y a la periódica manutención de sus instalaciones.



Foto N.-9 Criadero extensivo al aire libre (tomado de Internacional Escargot Inc, 2002)

CIB-UNAM

El cierre permanente del recinto aísla del exterior el espacio destinado a la helicicultura he impide asimismo, la introducción de los numerosos depredadores del molusco. La altura de este cercado o encerrado que sobresale de la rasante del terreno puede ser no inferior de los 70 cm., quedando enterrada parte de ella al menos unos 40 a 50 cm. dentro de la misma tierra, evitando con esto la entrada de ciertos roedores tales como ratas.

El material a utilizar en el cierre perimetral deberá ser liso y limpio para evitar tanto la salida de caracoles como la entrada de insectos caminantes (gusano, minador, hormiga arriera, etc.) y es muy importante que sea resistente durante muchos años en las condiciones climáticas más adversas.

La forma de los recintos en los últimos años ha estado unificada por varios sectores de reproducción y de engorde final. La preferencia para realizar los recintos o parques de engorde se estima en un largo no superior a los 80 mts., y con un ancho de entre 2.5 a 4 mts. Estas dimensiones evitan la masificación de caracoles a lo largo de las redes, permitiendo desde el mismo pasillo, el corte de

la vegetación del interior de los recintos y facilitando el suministro de la alimentación suplementaria.

Hoy la helicicultura es una realidad agrícola reconocida en los entes públicos e instituciones privadas de los países europeos, muchos de los cuales han abogado por su desarrollo. Existen estudios económicos y técnicos para que el criadero de caracoles se desarrolle ampliamente.

Es indispensable que se siga un método rígido impuesto por una técnica en la conducción de los criaderos, con particular referencia al tema alimentario y al genético sobre la especie a criar (Cuellar, 1984).

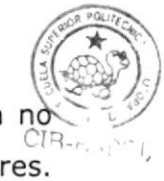
Por medio de esta actividad, a los productores de caracoles mediante las técnicas adoptadas y expuestas en el presente documento, se les está brindando la oportunidad para entrar en el campo de la exportación con productos de calidad como es el caso del escargot.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO

La producción helicícola en países europeos, teniendo en cuenta la necesidad de importar para satisfacer la demanda interna que no es suficiente, situación que ha generado en los últimos años un incremento en el interés por la helicicultura. La creciente demanda y su relevante valor económico impulsa el desarrollo de sistemas de crianza helicícola y la instalación de criaderos de caracoles en Europa está estableciéndose como una actividad comercial rentable y muy reconocida internacionalmente.

Debido a la difusión mundial de esta actividad como una alternativa productiva rentable, se ha generado un creciente interés en varios países en los últimos cinco años, motivando la incursión de innumerables emprendedores que en la mayoría de los casos se encuentran en etapa experimental.



La demanda de escargots en el mundo se mide por toneladas, pero la oferta no alcanza a satisfacer a los grandes consumidores que a su vez son productores. Solo en Francia se consumen más de mil millones de caracoles al año con un aproximado de 50.000 toneladas anuales, aspectos que pueden ser aprovechados por los cultivos Ecuatorianos.

La carencia del caracol en estas zonas se debe a los usos cada vez más abusivos, como a la recogida, a causa de herbicidas, pesticidas y productos fitosanitarios que se los están empleando en Europa.

Según decretos emitidos en varios países de la Comunidad Europea, se prevee la conveniencia de evitar todo tipo de riesgos en las exportaciones ganaderas y otros productos de origen animal, por lo cual son muy exigentes en la comercialización al aplicar las normas para evitar riesgos al consumidor.

Su comercialización en Europa se presenta en diversas formas y lo habitual es la venta en vivo o en congelado y en Francia mercado al cual se la dirige nuestra producción, requiere de caracol Gros Gris o *Helix aspersa Máxima*.

En Francia, Alemania y Brasil los escargots también son la base de preparación de cosméticos, y ya se realizan investigaciones sobre la utilización de la helicina (baba de los escargots) como cicatrizantes de heridas y ulceraciones.

Tradicionalmente en el mundo, el comercio de escargot se presenta de la siguiente forma:

a) Venta de escargot vivos
b) Venta de carne congelada
c) Venta de platos preparados (congelado o no)
d) Industria de conservas
e) Concha para artesanías
f) Conchas como base para ración animal

El mercado de los países consumidores de escargots está formado por restaurantes, hoteles, gourmet, shops, supermercados, familias, industrias.

Por estas condiciones, la crianza del caracol en nuestro medio actualmente atrae la atención del mercado francés y de otros países consumidores por excelencia (Manual CODIMA, 2004).

2.1.1. DIAGNÓSTICO DE VIABILIDAD.- DIAGNÓSTICO "F O D A"

Es fundamental diagnosticar la viabilidad que presenta un proyecto, para lo cual debe iniciarse, consolidarse y crecer, para ello se utiliza una técnica llamada Diagnóstico FODA. Esta técnica pretende analizar y clarificar tres aspectos elementales:

1. ¿En qué situación nos encontramos para emprender la actividad?
2. ¿Cuáles son y deben ser nuestras prioridades con vistas al futuro?
3. ¿Qué opciones de desarrollo tenemos?

Es sencilla en su aplicación y nos facilita distinguir los elementos positivos y negativos de nuestra situación personal interna con respecto al emprendimiento, a los que se les llama **F**ortalezas y **D**ebilidades o Carencias; y los elementos

positivos y negativos de la situación externa, en este caso con respecto a la producción de caracoles, a los que se les denomina **O**portunidades y **A**menazas. Dichos aspectos agrupados se definen en la siguiente figura:

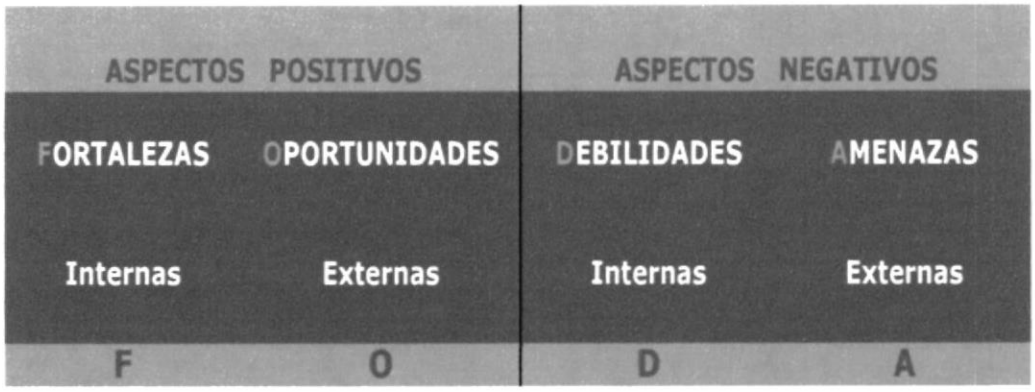


Tabla N.-6 Análisis de la situación interna

+ Fortalezas	- Debilidades
• Posibilidad de rápida maduración de las inversiones • Pueden manejarse bajos costos operativos. • Se cuenta en Manabí con excelentes condiciones climáticas, y territorios listos para la producción • Estructura organizativa sencilla, posibilita flexibilidad y adaptabilidad a los cambios. • La poca complejidad estructural permite una rápida puesta en marcha al proyecto. • Producciones constantes durante todo el año.	• Dificultad para adquirir capital de trabajo • Inexperiencia relativa • Marcado individualismo y egoísmo • Falta de integración asociativa • Falta de políticas definidas que promuevan y regulen la actividad • Largas distancias a cubrir por el transporte

Tabla N.- 7 Análisis de la situación externa

+ Oportunidades	- Amenazas
• Alternativa rentable con proyección • Precios sostenidos y crecientes • Excelente demanda en el mercado internacional • Demanda internacional en aumento • Visto bueno de la U. E. • Escasa participación de los competidores tanto en la producción como en la comercialización • Situación política-económica general exige la creación de nuevos rubros productivos	• Presión fiscal para poder participar en el mercado deben formalizar su situación • Intermediación • Retenciones aduaneras desproporcionadas • Precios de insumos inestables

2.1.2 Conclusiones del análisis FODA

1. El potencial helicicultor cuenta con las aptitudes (fortalezas) necesarias para llevar a cabo el proyecto de crianza con buenas posibilidades de éxito.

2. El proyecto ofrece cualidades (oportunidades) que permite visualizar una actividad rentable, sostenible y sustentable con proyección de futuro.

3. El emprendedor deberá trabajar seriamente en cubrir las deficiencias aparentes (debilidades), dedicando tiempo a la experimentación e investigación, arbitrar los medios para acceder al conocimiento indispensable para la actividad, buscar y requerir apoyo profesional, consagrar tiempo a la planificación y organización de los diferentes aspectos y procesos de crianza, dejar de lado el individualismo y egoísmo, promoviendo la creación de empresas, asociaciones y otras unidades de producción.



4. Desde las asociaciones se deberá impulsar la creación de políticas fiscales que faciliten la comercialización y la intervención del Estado, promoviendo la actividad y dictado normativas específicas que regulen la actividad. Se comprarán mayores volúmenes de insumos reduciendo sustancialmente los costos, el transporte se hará más accesible, bajarán los costos de comercialización y el trato con intermediarios se hará más beneficioso. Se podrán realizar estudios económicos en pos de la viabilidad para la construcción de plantas procesadoras fomentando la agroindustria rural, y pudiéndose de esa forma evitar la intermediación.

Si bien es cierto que existe demanda y precios regulares, y que los márgenes de rentabilidad prometen ser sustanciosos, iniciarse en el negocio del caracol trae muchas complejidades para lo cual es importante contar con excelente información y asistencia técnica adecuada y profesional.

2.2 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO

Los potenciales mercados están distribuidos en todo el mundo y se los ha caracterizado por su población y de acuerdo a su necesidad de consumo.

Tabla N.-8 Principales países productores y consumidores del escargot

Continente	País	HABITANTES
EUROPA:	Francia	58'835.000
	Italia	57'635.000
	España	39'997.000
	Portugal	10'041.000
	Grecia	10'602.000
	Holanda	
	Bélgica	10'242.000
	Bulgaria	8'172.000
	Alemania	82'798.000
	República Checa	10'273.000
	Rumania	22'412.000
	Polonia	38'646.000
	Hungría	10'139.000
	Yugoslavia	10'663.000
AFRICA:	Túnez	9'593.000
	Argelia	31'194.000
	Marruecos	30'123.000
ASIA:	China	1.265'207.000
	Japón	126'550.000
	Turquía	65'667.000
AMÉRICA:	EE.UU.	275'563.000
	Canadá	30'770.000
	México	100'350.000
	Costa Rica	3'644.000
	Brasil	166'133.000
	Colombia	39'686.000
	Ecuador	12'920.000
	Chile	15'211.000
	Argentina	36'956.000
TOTAL	**POBLACIÓN**	**2.580'022.000**

(Tomada del Almanaque MUNDIAL, 2003. Población mundial)

2.3. ANALISIS DE LA DEMANDA

La demanda por consumo de caracoles en la Unión Europea es difícil determinar, y una parte del caracol consumido en Francia proviene de la producción natural, que dependiendo de las estaciones, es recogido intensivamente en determinadas regiones, a tal punto que está estrictamente reglamentado para evitar la extinción.

En cuanto al mercado con la única excepción de Inglaterra, todos los países de la Unión Europea son consumidores de caracol en menor o mayor cantidad, sin embargo se sabe que en Francia requiere alrededor de 50.000 toneladas por año (equivalente en vivo), convirtiéndolo en el primer consumidor mundial de caracoles, situándolo a la cabeza, razón por la cual intenta desarrollar una industria de transformación agro – alimenticia.

La especie *Helix aspersa* es la de mayor demanda mundial, y de singular interés en los mercados de elevado poder adquisitivo, especialmente para la alta cocina donde su consumo es mayor.

Yugoslavia y Turquía son países que se destacan como productores y exportadores. Comercializan la carne congelada de estos moluscos y destinan las conchas a la industria de alimentos balanceados y otros productos por su alto contenido de calcio. La producción en otros países de Europa, como Holanda, Suiza, Portugal y Grecia, es poco significativa.

En Medio Oriente (principalmente Siria) y en África (Marruecos y Túnez) los suelos, las condiciones de humedad y de temperatura responden adecuadamente al desarrollo de estos moluscos y son designados como los mayores productores del mundo.

En Sur América, Brasil por sus buenas condiciones geográficas y climatológicas le ha permitido el desarrollo de la especie *Achatina fulica*, caracol de unos 250 gr. pero de baja calidad cárnica y su demanda es muy poca pero existe.

Argentina, con las características que no son propias está insertándose como productor de este antiquísimo alimento. A la ventaja de disponer de condiciones ecológicas adecuadas de temporada, se suma la posibilidad de producción en contra estación con el Continente Europeo (Manual CODIMA, 2004).

2.3.1 Demanda actual

Mercado francés

El cultivo de caracoles en Francia es pequeño, y se estima que está alrededor de 8.000 toneladas por año, por lo tanto las industrias de transformación del caracol deben abastecerse de las importaciones, y como primer consumidor llega a las 50.000 tn/año, es decir 1 kg. por persona/año. La producción francesa resulta insuficiente para satisfacer la demanda interna, debiendo recurrir a las importaciones, principalmente desde el norte de África (Manual CODIMA, 2004).

El mercado francés es uno de los más importantes en cuanto al consumo de caracol. Entre los principales países que mantienen relaciones comerciales con Francia en las exportaciones de caracoles frescos están: Turquía, Grecia, Rumania, República Checa y Hungría que representan el 90% de las importaciones de caracoles en Francia.



Los caracoles en conservas son importados por Francia para el consumo interno. Los mercados con los que mantienen relaciones comerciales son Grecia, España, Turquía, Holanda, Alemania, en su mayoría, todos miembros de la Comunidad Europea. El único mercado latino americano es el chileno. En el 2000 se exportaron 221,260.00 dólares a Francia de caracoles chilenos en conservas, ocupando el décimo lugar en los mercados proveedores.

Las importaciones de caracoles frescos o en conservas de Francia, entran con un arancel del 0 % gracias al (SGP) Sistema Generalizado de Preferencias, siempre y cuando se elabore un certificado sanitario otorgado por autoridades del mercado del cual se vaya a exportar y que los establecimientos donde se producen sean aprobados por la comisión europea.

Entre los principales mercados a los cuales Francia exporta caracoles vivos, están Estados Unidos, Japón y los países miembros de la Unión Europea. Estos mercados representan el 95 % de las exportaciones totales de caracoles vivos. En este punto es importante señalar que las exportaciones de Francia en el año 2000 llegaron a los 512 mil dólares norteamericanos, lo cual nos indica que Francia no es un gran productor de caracoles.

Mercado italiano

En Italia se encuentran cerca de 6.600 haciendas profesionales en la helicicultura. El mercado ha absorbido con facilidad la total producción, aunque esta ha ido creciendo y abriendo nueva consistencia y espacio al consumo. En la actualidad el 75% de su consumo está cubierto por las importaciones de los países del este.

Italia requiere aproximadamente de 15.000 toneladas anuales, también necesita proveedores pese a que cada año aumentan los criaderos y las áreas destinadas a la reproducción. Italia es todavía un país deudor hacia el exterior e importa casi la mitad de las necesidades nacionales, los operadores son en su mayoría de empresas agrícolas. En Italia el consumo anual alcanza las 12 mil toneladas.

Sólo en los últimos años los empresarios italianos han comprendido que invertir en caracoles es rentable, tanto por el crecimiento constante de la demanda, como por lo relativamente modesto de la inversión, ya que bastan pequeños terrenos para la construcción de los criaderos.

Los datos basados en su contenido de cero grasas y colesterol son muy positivos, han hecho de éste producto una necesidad de consumo en su alimentación diaria, basada en la necesidad de consumir constantemente carnes alternativas.

Al analizar el mercado italiano se observa que la tasa de crecimiento promedio del consumo en el lapso de los años 1980 al 1995 es de 9.57% anual, al pasar de 27.500 qq. a 130.000 qq. Por su parte, la producción interna se ha incrementado en el 8.79% anual, y el 10.01% por año sus importaciones, lo que nos demuestra que su consumo y su demanda está en considerable aumento.

Mercado de Estados Unidos

Según una caracolera norteamericana, Rider´s Ranch Escargot, el caracol criado en su país, no puede ser comparado con el de los otros países ya que la carne del caracol es sumamente fresca. Sin embargo Estados Unidos ha importado cerca de trescientos millones de dólares (US$.300'000.000) en caracoles, siendo el 98% escargots enlatados. Se tiene estimado que en un futuro el escargot podría asumir el papel de plato principal en el rango de productos exóticos. Su objetivo no es solo brindar satisfacción, sino también obtener ganancias monetarias.

Los norteamericanos también han realizado sus proyecciones, llegando a la siguiente conclusión: Con un grupo de 200 caracoles *Helix aspersa*, depositando 150 huevos durante los meses de primavera y verano, se estima que a finales del primer año se obtengan 30.000 caracoles aproximadamente, esperando una mortalidad del 40 al 50%, por lo que podría reducir la cantidad de caracoles a 15.000. Se proyecta entonces que al tercer ciclo tendrían 1.000.000 de caracoles aproximadamente. Esta cantidad de caracoles generaría una ganancia de $220.000.00 durante los tres años o quizás $70.000.00 por año. A pesar de ser un buen negocio para los norteamericanos, también existen algunas ciudades donde se encuentra prohibido la crianza de caracoles debido al daño que se le causa a la agricultura por el uso de pesticidas muy tóxicos, como Los Ángeles, Carolina del Norte, etc.



Mercado español

En España, según datos del Instituto Internacional del Sector, en 1.998 se han consumido más de 165.000 quintales de caracoles, es decir 8.250 toneladas, todos rigurosamente procedentes de criaderos biológicos. España consume al año aproximadamente 12.000 toneladas de caracoles en sus distintas presentaciones, lo cual representa 250 a 300 gr. por persona/año. España para satisfacer toda esta demanda necesita de la creación de granjas dedicadas a la cría y comercialización de este pequeño animal, el cual importa anualmente 4 mil toneladas de caracoles principalmente de la especie *Helix aspersa* de países como Argelia, Portugal y Bulgaria.

Los hábitos de consumo son distintos según la región en cuestión, teniendo así dos preferencias netamente diferenciadas entre España y Francia, por citar el ejemplo Europeo; Francia consume un tipo de caracol (*Helix Aspersa Máxima*, caracol de Bourginon) mucho más grande que el consumido en España, la preferencia española está en el *Helix aspersa Media*, cuyo peso por caracol varia de entre los 8 a 10 gr.

Existen diferencias para su consumo según las regiones, podemos destacar por ejemplo que en España en Andalucía y la zona Mediterránea en general, se prefiere un caracol de tamaño pequeño, destinado principalmente a formar parte del diverso contenido de la paella.

Del resto de países consumidores que forman parte de la Comunidad Europea no se tiene datos aproximados, pero su consumo requiere de volúmenes considerables y exitosamente deben apegarse a las normas vigentes para la producción de éste animalito llamada caracol.

La carencia del caracol en Europa, se debe a los usos cada vez más abusivos de herbicidas, pesticidas y productos fitosanitarios (Manual CODIMA, 2004).

En cada granja helicícola de los diversos países productores, se están analizando minuciosamente la evolución del caracol, desde su nacimiento hasta su comercialización para garantizar de ésta manera el buen estado del producto de venta al público. Se debe considerar además que una producción adicional al caracol se presenta con sus huevas, que son consideradas como caviar blanco apetecido también por un selecto mercado internacional.

En Francia, Italia y España, los caracoles Gros Gris, Petit Gris entre otros, son objeto de comercio y producción helicícola, excepto el caracol de Borgoña originario de países y climas alpinos y cuya reproducción es problemática.

Las pocas industrias que existen en estas regiones europeas, han comenzado a crear plantas de congelación, glaseadas y precocinadas de caracol con el fin de mejorar su exportación en épocas de producción.

En América Latina el mayor proveedor de escargots al mercado mundial es Brasil, y exporta al mercado mundial escargots enlatados en diversas presentaciones (congelados e inclusive vivos).

Tabla N.-9 Principales países consumidores de escargot

Continente	País	Consumo tn /año	Continente	País	Consumo tn /año
EUROPA:	Francia	50.000	**AFRICA:**	Túnez	1.000
	Italia	18.000		Argelia	1.000
	España	12.000		Marruecos	2.000
	Portugal	8.000			
	Grecia	5.000	**ASIA:**	China	10.000
	Holanda	5.000		Japón	5.000
	Bélgica	8.000			
	Bulgaria	2.000			
	Alemania	6.000	**AMÉRICA:**	EE.UU.	5.000
	República Checa	2.000		Chile	
	Rumania	2.000		Argentina	
	Polonia	2.000		Costa Rica	
	Hungría	4.000		Brasil	
	Yugoslavia	2.000		Ecuador	

Tomada de Internacional escargot Inc, 2002

CIB-

Mercado mundial

En 1999 las exportaciones de caracoles en Argentina alcanzaron las 25 toneladas, y tuvieron como destino España y EE.UU. Los embarques tuvieron un precio promedio de 2.141 US/ton. En el primer semestre de 2000, las exportaciones totalizaron las 13,8 toneladas, con un precio promedio de 2.417 US/ton.

Las remesas exportadas han obtenido una cotización en el mercado internacional de acuerdo a las diversas variables, principalmente la especie, seguida por el volumen, calibre, nivel de procesamiento, empaque, calidad requerida y lugar de destino.

Es interesante señalar, que en Ecuador se ve favorecido por la contra estación europea, circunstancia que nos ha permitido exportar caracoles frescos y/o congelados que nos posibilitaría una mayor inserción en estos mercados cuando podamos disponer de mayores volúmenes de ésta materia prima.

Desde octubre del año 2000 se aprobó la importación de caracoles provenientes del Ecuador.

En la práctica, la totalidad de los caracoles exportados tuvo y tiene origen en la recolección silvestre, lo que no permite la generación de volúmenes importantes. Esta práctica está sujeta a los cambios climáticos que puede ofrecer la madre naturaleza, por lo tanto es estacional y limitada.

Los precios por kilo de importación / exportación están con relación al grado de industrialización.

Tabla N.-10 Precios de importaciones y exportaciones

IMPORTACIONES	Dólares /kilo	EXPORTACIONES	Dólares/Kilo
Francia	5,25	República Checa	6,89
Italia	3,58	Rumania	6,43
Grecia	1,87	Polonia	6,92
Portugal	0,94	Turquía	4,64
España	1,47	Túnez	4,63
Alemania	8,16	Hungría	3,93
		Yugoslavia	2,97
		Marruecos	0,79

(Tomada de Ecuaescargot Inc, 2002)

2.3.2. Demanda futura

Hoy en día existe una gran demanda del caracol en países consumidores, como son Francia, EE UU, parte de Asia y Europa en general.

Países como Argentina, Ecuador, Brasil están haciendo enormes esfuerzos por desarrollar la helicicultura. En Centro América también se está trabajando en este sentido. De España hemos obtenido mucha información que han vertido en internet.

En el año 2003 según datos de inversionistas franceses radicados en el Ecuador, los cuales se han agrupado como empresarios para cooperar con las personas

naturales y jurídicas que desean incursionar en la activada helicícola, con lo cual aspiran cubrir la demanda. Europa importa más de 100.000 toneladas de caracoles por año.

De acuerdo a las investigaciones realizadas, existe la empresa Erdacri que son de socios franceses radicados en el Ecuador y ésta forma parte del grupo costarricense SofiMen S.A. empresa que comercializa más de 4.000 productos a nivel mundial, y requiere importar del Ecuador para Costa Rica, Panamá y Nicaragua los « Escargots a la Bourguignonne » en distintas presentaciones. Con esta base, algunos empresarios costarricenses y ecuatorianos se han mostrado muy interesados por el desarrollo de esta actividad.

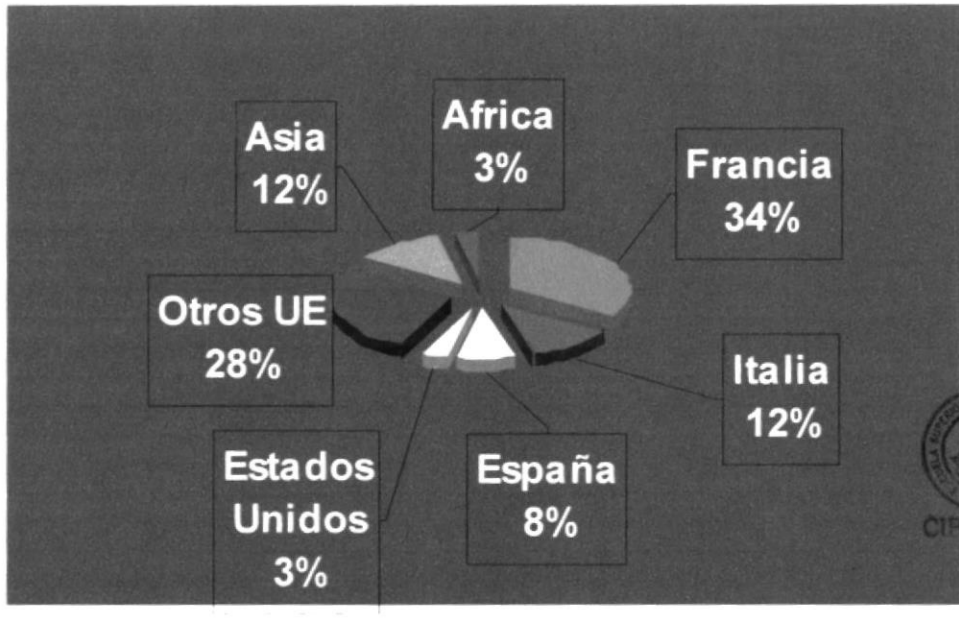


Figura N.-2 Porcentajes de consumo por país

Consumidores: Año 2003 – 1728 millones habitantes
Año 2005 – 2000 millones habitantes

En el presente gráfico podemos explicar que según la población mundial al año 2000 de acuerdo a la información obtenida en el Almanaque Mundial del año 2003, se estima que existe una población de 1.728 millones de habitantes sólo en los países que mayor consumen el escargot, para lo cual además se estima que para el año 2005 ésta población ascenderá a los 2.000 millones de habitantes,

siendo esto un parámetro referencial para analizar la posibilidad de cual será la demanda futura.

2.3.3. Demanda insatisfecha

La recolección natural de caracoles va disminuyendo por diferentes razones entre ellas protección de áreas ecológicas, incremento de zonas urbanas, recolecciones masivas indiscriminadas y desordenadas, sumado a la utilización de agroquímicos que destruyen hábitats de reproducción y recursos climáticos.
Esto hace prever que la cantidad de caracoles en la naturaleza es cada vez menor por lo tanto la demanda de caracoles criados en cautiverio es mayor y no llega a satisfacer el incremento de consumo mundial.

La cría comercial de escargot se encuentra en pleno desarrollo en muchos países como Marruecos, Grecia, España, Italia, Francia, incluso Estados Unidos, Brasil, Argentina, Colombia y Ecuador. En el ámbito mundial, existen criaderos que no abastecen la alta demanda, estos requieren de cuidados que deben ser proporcionados de acuerdo al sistema implementado que se ha desarrollado en varios países y en diferentes ambientes.

Las pocas industrias que existen en estas regiones europeas, han comenzado a crear plantas de congelación, glaseadas y precocinadas de caracol con el fin de mejorar su exportación en épocas de producción.

Países europeos, Norteamérica y Canadá, demandan de grandes volúmenes y son muy requeridos cuando provienen únicamente de las recolecciones silvestres, es por ello que al existir una demanda insatisfecha cada vez más creciente se requieren explotaciones que provean a este selecto mercado un producto altamente nutritivo y generoso económicamente.

2.4. OFERTA REAL

Hoy en día, esta comida de gourmet es apetecida principalmente por los franceses y otros países europeos. Norteamérica y Canadá demandan de grandes volúmenes

y son muy requeridos cuando provienen únicamente de las recolecciones silvestres, es por ello que al existir una demanda insatisfecha cada vez más creciente, se hace necesario fomentar el cultivo en cautiverio, en sistemas biológicos y aprovechando nuestras potencialidades climáticas de que dispone el Ecuador para su desarrollo, a diferencia de los países de 4 estaciones en donde la producción se realiza en un solo ciclo al año (6 meses, en el Mediterráneo se lo cosecha en temporada desde abril hasta septiembre) mientras que las condiciones climatológicas de la provincia de Manabí permiten producir durante todo el año.

Casi la totalidad del consumo de caracoles en Europa proviene de recolección silvestre, incluso Argentina realiza siembras y recolecciones silvestres para exportación en el año 2000 exportó 12 toneladas. En Ecuador también se está colocando caracol reproductor en pequeñas áreas montañosas de la sierra donde se espera cosechar posteriormente.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
CIB-ESPOL

En años buenos de lluvia, la recogida en el campo puede hacer caer los precios dándose el caso que muy pocas veces ha llegado hasta valores de USD. 1,40 el kilo, lo cual se transforma en un gran problema para las granjas europeas que han estado soportando su proceso productivo todo el año a través de sus costos operativos, con personal, calefacción, pienso, mortalidad de animales, etc., mientras que en la recogida en el campo, en la naturaleza, la mano de obra se reduce a la mínima expresión, primeramente por la mortalidad que es casi nula y el gasto de comida y calefacción corre por cuenta de la propia naturaleza, éste es un producto contra el cual es imposible competir mientras no exista una regulación que contemple la época del año y la cantidad que se puede recolectar.

Ecuador, por su posición geográfica posee condiciones climáticas muy favorables para el desarrollo de esta actividad, la producción durante todo el año es una ventaja comparativa que debemos aprovecharla, pues los países consumidores que no lo pueden hacer, deben almacenar los productos en cuartos fríos lo que incrementa los costos, o deben además abastecerse mediante la importación a los países productores

En el Ecuador existen numerosos criaderos pequeños distribuidos principalmente en Pichincha, Imbabura, Chimborazo, Azuay, Manabí y otras provincias, tanto en las áreas rurales como en zonas urbanas, actualmente se encuentra en la etapa

de desarrollo de tecnología para definir los parámetros productivos y reproductivos de la cría en cautiverio.

La producción helicícola en el Ecuador ofrece grandes oportunidades no solo porque posee muy buenas condiciones climáticas para la explotación comercial con fines de exportación con sus valles interandinos, zonas subtropicales y tropicales húmedas, además también, por las bondades propias de este animal que es muy prolífico, razón por la cual en cada granja se están analizando minuciosamente la evolución del caracol desde su nacimiento hasta su comercialización, para garantizar de esta manera el buen estado del producto para la venta al público; por tal razón, los productores y consumidores son exigentes en la producción, venta y adquisición de productos de calidad, sanos y saludables (Manual Buquensa, 2004).

En España, Francia, Italia y en sí la Unión Europea, se ha obligado a determinados planteamientos ya que el uso de productos con o sin acción farmacológica utilizados de forma indiscriminada, abusiva e incorrecta en animales de abasto puede representar en muchos casos un grave riesgo para la salud de las personas (Manual CODIMA, 2004).

Los países consumidores que no cuentan con las condiciones climáticas favorables como las que tiene el Ecuador no lo pueden hacer y deben almacenar estos productos en cuartos fríos o abastecerse mediante la importación a los países productores lo que incrementa los costos.

Durante los cinco últimos años, en nuestro país se ha fomentado la crianza de caracoles a través de varios curso en los cuales se han dado a conocer la tecnología y técnicas de este tipo de cultivos, pero la gran desventaja es que casi ninguno no tiene una comercialización permanente, por lo tanto no se puede garantizar el 100% la compra de esos caracoles.

La mayoría de cultivos son de carácter pequeño y en cautiverio, razón por la cual en la actualidad, no se puede pensar en una exportación a corto plazo. Es necesario que se tenga asegurado la comercialización con un ente internacional como punto de partida para difundir con seguridad su producción de engorde y

comercialización pues de lo contrario la producción existirá y no habrá donde venderlos.

Si se piensa que se puede introducirlos en el mercado nacional, éste demandaría de una planificación y difusión constante y ese tipo de proyecto tendríamos que desarrollarlo conjuntamente con entes de desarrollo del gobierno nacional, puesto que el cambio de hábitos alimenticios en una región o en un pueblo demanda de mucho tiempo y espacio.

Por las condiciones climáticas con las que cuenta el Ecuador y en especial la provincia de Manabí, nuestros campesinos tienen la oportunidad para poder producir todo el año caracoles al considerar seriamente que en los principales países europeos no pueden producir como en nuestra región. La Cámara de Comercio Franco Ecuatoriana contrató asesores internacionales que con constantes investigaciones y estudios de factibilidad calificaron al Ecuador como potencial productor.

Sobre esta base la helicicultura en el país tendrá en los próximos años un gran desarrollo sobre todo debido a la gran rentabilidad que produce cada uno de los caracoles criados y engordados, por ello se proyecta que en un futuro inmediato la producción de caracoles ecuatorianos puede remplazar tranquilamente a varios productos de exportación tradicionales.

2.5. OFERTA PROYECTADA



Francia viene exportando caracoles vivos al Ecuador desde el año 1999. Esto se debe a que hay empresas ecuatorianas que están interesadas en la producción de caracoles para exportación y para satisfacer la poca demanda que hay en nuestro país.

A pesar que en el año 2000 se abrieron las puertas para exportar caracoles a la Unión Europea ya que se tiene preferencias arancelarias gracias al SGP (Sistema Generalizado de Preferencia) pero aún así Ecuador no ha realizado ningún tipo de exportación de caracoles a este gran bloque comercial.

Existen en el Ecuador más de 1.300 productores agrupados algunos en distintas sociedades, pero en su mayoría dispersos y los pequeños criaderos no están en disposición de abastecer continuadamente los pedidos que desde Estados Unidos, Japón o Europa comienzan a llegar al país.

Por esta razón organismos de desarrollo como CODIMA, distintos agro productores y la Corporación de helicicultores del Ecuador, pretenden aunar esfuerzos para que todos los helicicultores nacionales desarrollen sus políticas de exportación a gran escala, y de esta manera puedan comenzar una importante actividad agroindustrial productiva de exportación con un excelente socio comercial. Tradicionalmente en el mundo, el comercio de escargot ocurre de la siguiente forma:

1.- Venta de caracoles vivos para restaurantes, supermercados, y hoteles.

2.- Venta de carne congelada, mercados a nivel local, nacional e internacional.

3.- Venta de platos preparados (congelados o no).

4.- Industrias de conservas.

5.- Concha para artesanías.

6.- Conchas como base para ración animal.

7.- Carnadas vivas para pesca.

CIB-ESPOL

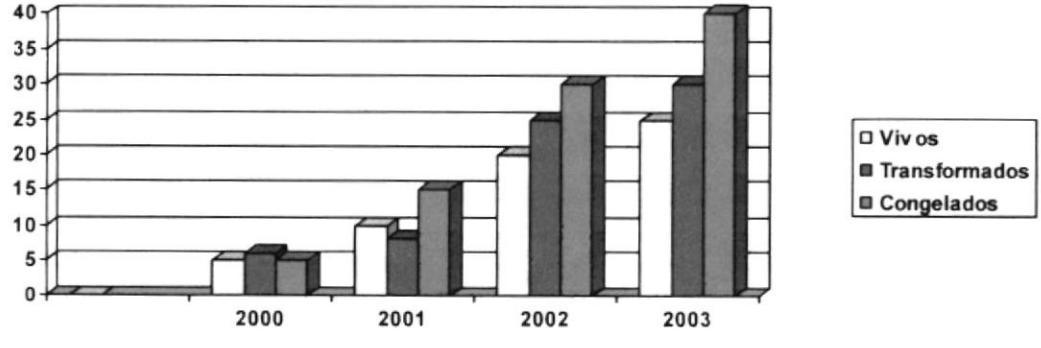


Fig. N.-3 Proyección de la comercialización realizada a Francia (toneladas), (tomada de internet)

Como resultado del presente gráfico y basándonos en un análisis objetivo, podemos observar que la proyección de la comercialización de escargot va en aumento a pesar de la falta de apoyo de los organismos competentes del estado al sector helicicola.

2.5.1 Consideración de la oferta

La crianza de caracoles es una actividad muy sencilla. En parques de engorde se producen muchos más caracoles por metro cuadrado, se considera ha la actividad helicícola la más rentable de las actividades de la ganadería alternativa y la más sencilla, sin embargo no es tan sencillo juntar simplemente unos caracoles y encerrarlos sin tener los conocimientos adecuados como en toda producción agrícola o ganadera hay habilidades de oficio muy importantes que se aprenden únicamente con la experiencia.

La importancia de esta actividad a nivel del comercio internacional y el potencial que representa la futura apertura del mercado interno, exige de los potenciales criadores desarrollar un nivel profesional en cuanto a la metodología a aplicar. Su inversión inicial, el tipo de productos que se va a desarrollar con la forma en que se dirigirá la misma será un reto muy importante que se plantea para su progreso inmediato (Manual CODIMA, 2004).

Se puede comenzar únicamente con el sistema de reproductores, o mediante el sistema de crianza en parques de engorde, si así lo desea. Puede ser también en reproducción y engorde, esto depende de la capacidad económica con que cuenta el futuro productor y de las proyecciones con las que se enfoque para el futuro.

La comercialización de la carne de caracol está inmediatamente relacionada a su calidad, la calidad a su vez está relacionada con la técnica de crianza adoptada, la calidad de las matrices utilizadas que deben ser rigurosamente seleccionadas. Además la forma correcta y rigurosa de producir, para mantener los conocimientos actuales hay que adiestrarse en este tema (Acuicultura del Ecuador, 2002).

2.6. ANÁLISIS DE LA OFERTA

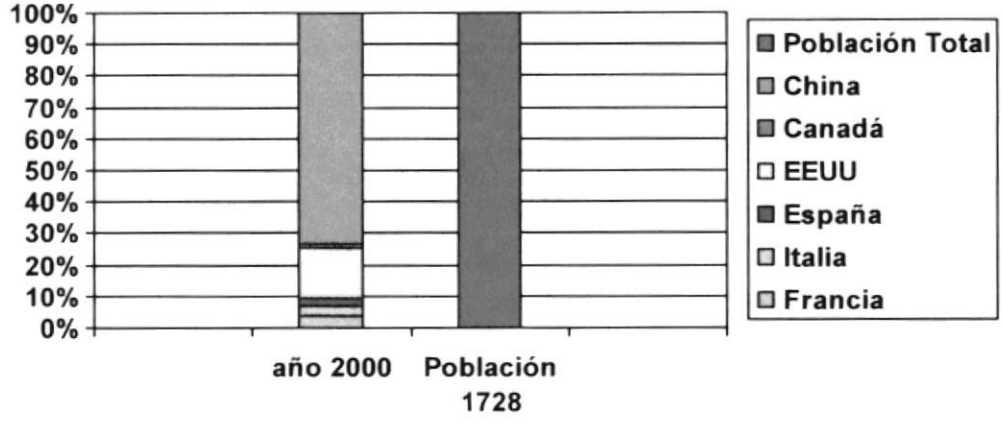


Fig. N.- 4 Porcentaje de población de los principales países consumidores de escargot, 2000 (Tomado ALMANAQUE MUNDIAL)

El consumo mundial del caracol, se basa en la proyección que se refleja en el presente gráfico, en el que se han escogido solamente a los principales países consumidores de escargot a nivel mundial, sumando un total de 1.728 millones de habitantes activos al 2004

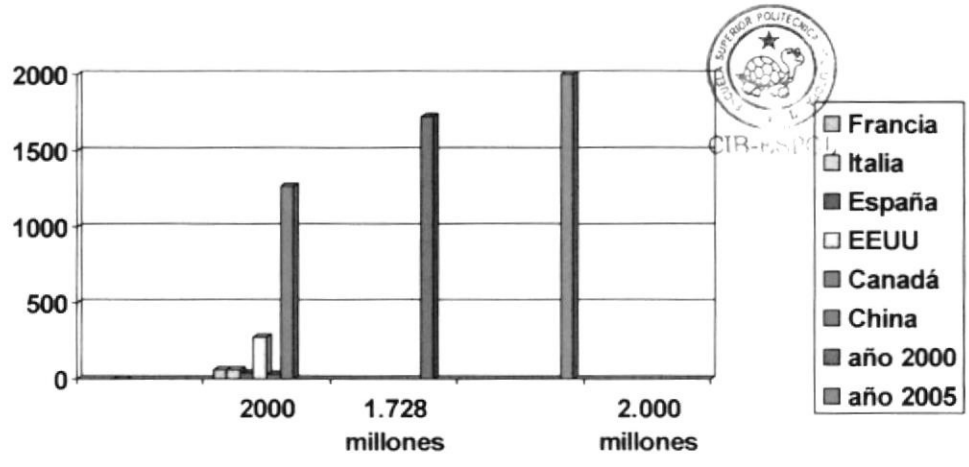


Fig. N.- 5(Tomado <ALMANAQUE MUNDIAL> DATOS DE POBLACIÓN DEL AÑO 2000 Y PROYECTADOS CON BASE AL AÑO 2005)

Del resultado obtenido podemos realizar el siguiente análisis; en vista de que existe un mercado de más de mil setecientos veinte y ocho millones (1.728'000.000) de habitantes que necesitan consumir alimentos todos los 365 días del año, podemos proveer nuestro producto a 1.728'000.000 de habitantes activos, esto multiplicado por un promedio del 15% de una población flotante (hijos menores de edad, emigrantes), esto nos resulta un aproximado de dos mil millones (2.000'000.000) de personas que se deben alimentar, y esto multiplicado por los 365 días del año por dos alimentos diarios, tendríamos un mercado de: (2.000'000.000 hab. x 365 días x 2 posibilidades de alimentos/día = 1''460.000'000.000 de viabilidades) un billón cuatrocientos sesenta mil millones de probabilidades, para proveer una gran variedad de productos de los cuales solamente hemos considerado a los seis potenciales países consumidores con relación al resto del mundo. Por esta razón debemos preguntarnos: ¿Cuánto podemos producir en el Ecuador?. ¿En qué capacidad nos encontramos para proveer a este gran mercado que demanda urgentemente variedad de alimentos de todo tipo?.



Los caracoles serán cultivados a cielo abierto o bajo sombra, en un sistema de engorde orgánico, sin el uso de contaminantes químicos, en forma natural (agro ecológica). El sitio donde se engordará tiene una temperatura promedio día 28ºC y por la noche de 20ºC, con una humedad relativa del 80 al 95 %. Recibirán una alimentación de hortalizas cultivadas biológicamente y balanceado especial producidos con elementos orgánicos. El control sanitario es natural ecológico pues no se utilizarán agroquímicos ni antibióticos.

Los caracoles serán engordados durante 4 meses para adquirir el tamaño y peso comercial, que se requiere para el mercado internacional.

El negocio del caracol básicamente abarca tres niveles diferentes.

1.- Crianza: El criadero deberá ser diseñado según los volúmenes de venta elegidos en función de la demanda.

2.- Transformación o procesado: Si decidimos montar una planta de procesamiento no será tan complicado como parece, pero conlleva un costo de relativa importancia.

3.- Venta: La estructura de venta se la definirá en función del cliente o mercado, para lo cual se sujetará a producir bajo una producción planificada y proyectada.

En este punto hay que considerar que si sé terceriza las dos etapas finales, estarán sujetos a recibir un porcentaje de dicho precio de venta y parecería muy poco rentable o lo que es peor no cubrir los costos de crianza. Es decir que el problema a resolver pasa por el procesado del producto para la venta.

Esto lleva a comprender que antes de construir el criadero debemos tener claro si vamos a procesar por nuestra cuenta o acudiremos a un tercero. En el caso último deberá quedarnos muy claro el costo del procesado, (en el supuesto de poder alquilar la estructura o los servicios) o el precio que la procesadora pagará por nuestro producto, en el supuesto que nos compre. Obtenidos estos datos podremos hacer cálculos de superficie y rentabilidad probables.

Además dentro de la oferta se proyectará incentivar la propuesta de alternativas que promuevan la generación de valor agregado para los productos primarios, promover la constante investigación para optimizar los índices de calidad y realizar los estudios económicos en pos de la viabilidad para la construcción de plantas de procesamiento.

2.6.1. Alternativas de comercialización del caracol

Presentamos las alternativas de comercialización.
Principales:

- Venta de caracoles vivos
  (Restaurantes, supermercados, pescaderías, exportación)
- Venta de carne congelada (local, nacional e internacional)
- Venta de platos preparados (congelados o no)
- Industria de conserva.

Secundarias:

- Conchas para artesanías
- Conchas como base para ración animal

Se puede optar por construir instalaciones para producir 500 a 2000 Kg. mensuales. En la medida que aumente el número a producir aumentará la inversión inicial.

La realidad es que el comprador exigirá un determinado volumen y una determinada frecuencia de entrega. Según lo que se conoce hasta la fecha, las demandas rondan alrededor de un contenedor o lo que sería algo así como 10.000 kg. Ahora bien, ¿Todos los potenciales compradores exigen la misma cantidad? La respuesta está en una investigación de mercado. Es dable suponer la existencia de otros compradores no tan grandes. Allí está la oportunidad para los pequeños productores.



Existen muchos y diferentes compradores potenciales y no todos demandan una misma forma de preparación del producto ni la misma cantidad de kilogramos. Informarse sobre dichas demandas dará un panorama amplio y claro a la hora de definir la empresa.

Conocer profundamente al animal que se pretende criar es básico y fundamental, aprender a criarlo es ineludible y requiere de tiempo y dedicación pero de nada servirá el esfuerzo si no se sabe a quien vender y el precio final.

Dado que los distintos métodos de cría (a ciclo biológico completo, mixto e intensivo) tienen distintos rendimientos y distintos costos de producción, el costo por kilo producido variará de acuerdo a cada sistema de producción. Además, aún dentro de cada método los productores tendrán distintos costos finales en función de la absorción de sus diferentes costos fijos.

Como los precios en el mercado son iguales para todos los productores y no contemplan las particularidades de costos de cada uno, los productores que menores costos tengan serán los que más ganen. Por ello, a la hora de elegir el sistema de cría a utilizar y la estructura necesaria para explotarlo, deberá ser fundamental un exhaustivo análisis de costos, que es la única variable controlable para el productor. Es el productor quien debe adecuarse al mercado y no a la inversa. El negocio será más rentable para aquel que tenga los menores costos y mejor se adapte al mercado (competitividad).

El volumen del mercado interno en Ecuador es escaso, alcanzando un consumo estimado de 400 kg. anuales. Las importantes inversiones en hotelería y gastronomía de primer nivel para atender el aumento del turismo norteamericano y europeo hacen prever un potencial crecimiento de la demanda doméstica.

En la actualidad, existen cuatro formas de acondicionamiento de caracoles para la venta en el mercado interno:

- Caracoles vivos.
- Caracoles en conservas: se comercializan en frascos con un peso neto escurrido de 140 grs. y de 350 grs. Ya se los comercializa en varios supermercados locales.
- Pulpa de caracol: se envasa al vacío en bolsas de 120 grs.
- Caracol congelado precocido: se expende en bolsas de 15 kg. para hoteles y restaurantes de primer nivel. El supermaxi comercializa este producto en bolsas de 1 kg. acondicionado para la venta minorista.

Tabla N.- 11 Precios nacionales de comercialización

Caracoles vivos	por kilo	USD.	5
Caracoles en conserva Industrializados	Latas de 140 gr	USD.	6 a 8
	Latas de 350 gr	USD.	12 a 14
Pulpa de caracol	Bolsas de 120 gr	USD.	7 a 9
Caracol precocido congelado	Bolsas de 1 Kg.	USD.	12

(Tomada del Banco Central del Ecuador, 2003)

En el Ecuador, la crianza de caracoles tomó interés en la última década. Se ha difundido en varias provincias e incluso en Manabí. Según la CORPEI, estima que el número de productores podría sobrepasar los 1400 en el país y en un área aproximada de 450 hectáreas.

En nuestro País, una de las organizaciones de desarrollo integral que se encuentra fomentado la producción helicicola a través de la conformación de empresas campesinas y está relacionada con el campo agroindustrial; éstas Corporaciones con sus equipos de profesionales han realizado una serie de investigaciones técnico científicas en sus propias granjas experimentales, obteniéndose resultados

superiores e incomparables que se encuentran fuera de toda literatura existente, razón por la cual está fomentando e incentivando la crianza del caracol en forma profesional, bajo los sistemas de producción intensivos mixtos, artesanales o semi-industriales (Manual CODIMA, 2004).

Antiguas malas experiencias en inversiones como ancas de rana, babaco, pimienta, palmito, camarón de agua dulce y otras, son señales de alerta para ser más cuidadosos, aunque se conoce que las demandas de este molusco son grandes principalmente en Europa, las exigencias y requisitos son trámites largos y demanda de importantes inversiones.



¿Que se debe considerar para iniciarse para iniciarse en la helicicultura?

Para implementar una granja de caracoles hay que tener una idea clara de su consumo y comercialización, podemos indicar que según datos obtenidos por medio de fuentes de información consultadas, expresan los siguientes resultados del consumo y demanda de los caracoles.

Francia como principal consumidor, requiere aproximadamente 50.000 toneladas anuales (equivalente a 1'000.000 qq) de caracol, por lo que requiere importar para cubrir su demanda actual, existiendo la seguridad de que su consumo crecerá constantemente mientras existan proveedores serios.

España consume aproximadamente al año 12.000 toneladas (es decir 240.000 qq) y para satisfacer toda esta demanda necesita de la creación de granjas dedicadas a la cría y comercialización de este pequeño animal.

Italia requiere aproximadamente de 15.000 toneladas (300.000 qq), también necesita proveedores y del resto de países consumidores que forman parte de la Comunidad Europea, no se tiene datos aproximados pero su consumo requiere de volúmenes considerables.

En los países europeos cuando la metodología es propicia para la recolección del caracol, es decir, tiempo húmedo y limpio, aumentan la recogida natural y el consumo en las familias crece. Se considera que la recolección silvestre es

peligrosa para la salud, pues los caracoles pueden tener enfermedades y se considera que estas pueden transmitir al hombre.

Hasta el momento, este producto lo importan de países como Argelia, Bulgaria o Portugal que ante el aumento progresivo de la demanda se hace necesario el crecimiento de la oferta, por lo que es precisa la instalación de empresas dedicadas a la cría y recolección del caracol.

Es muy necesario conocer sobre las temporadas altas y bajas para estar seguros de las proyecciones de producción y comercialización del escargot.

¿Como implementar una granja helicícola?
Iniciarse en una actividad rentable requiere exhaustivos procesos de análisis de cada uno de los aspectos que comprende dicha actividad, para ello es requisito conocer cada uno de dichos aspectos teniendo en cuenta que:

1. Debemos primeramente asegurar la comercialización del producto.
2. Produciremos lo necesario para vender y cubrir los costos fijos y variables, incluyendo la mano de obra como dueño o jornalero.
3. Para ello se debe tener todo el equipo necesario, prevenir la compra del posible faltante y contar con la mano de obra capacitada para su funcionamiento.
4. Es necesario conocer los costos que ocasionará la venta de la producción.
5. Si no se puede vender la cantidad que necesitamos para cubrir los costos, se deberá estudiar exhaustivamente como bajarlos sin perder la calidad.
6. Y como última medida se debe acudir a un crédito.

La importancia de un plan de negocios
Un plan de negocios es un documento cuidadosamente elaborado, que explica claramente el tipo de actividad elegida, los objetivos o metas y las acciones o trabajos que debemos realizar para concretarlo. Permite que el empresario avance a través de un proceso de decisiones y alternativas que evitarán tomar caminos equivocados que pueden hacerlo desistir de sus propósitos. Sirve como documento de consulta para comparar si va por buen camino, si las metas se cumplen y como base para una futura ampliación.

Si tenemos necesidad de solicitar créditos, un plan de negocios profundo claro y conciso, convencerá a los prestamistas que sabemos lo que queremos y conocemos el negocio que pretendemos poner.

Proceso de análisis

- → ¿Qué conocimientos y habilidades necesito para fabricar o producir mi producto?
- → ¿Conozco los aspectos negativos que pueden afectar a mi producto?
- → ¿Conozco a quien recurrir en caso de ser afectado?
- → ¿Conozco los procedimientos necesarios para producir?
- → ¿Conozco los productos de mis futuros competidores?
- → ¿Conozco suficientemente las necesidades de los futuros clientes?
- → ¿Existen mercados alternativos?
- → ¿Cuáles son los productos de mayor demanda?
- → ¿A cuánto vende la competencia sus productos?
- → ¿Podré vender fácilmente lo que produzca?
- → ¿A qué sector va a estar dirigido mi producto?
- → ¿Podré competir con precio y calidad?
- → ¿Conozco los procesos de comercialización?
- → ¿Cuánta cantidad necesito producir?
- → ¿Cuánta cantidad puedo producir?
- → ¿Es suficiente?
- → ¿Dónde me voy a instalar?
- → ¿Cuento con suficiente espacio?
- → ¿Qué insumos necesito?
- → ¿Se consiguen en la zona?
- → ¿A cuántos proveedores conozco?
- → ¿Puedo comparar precios entre distintos proveedores?
- → ¿La cantidad que voy a comprar, me permite tratar directamente con el fabricante en vez de a un intermediario?
- → ¿Conozco quien compra los mismos insumos?
- → ¿Aceptarán que compremos en conjunto para abaratar los costos?
- → ¿Cuánto personal necesito?
- → ¿Puedo fabricar con la calidad que el cliente exige?
- → ¿A qué distancia me encuentro de los centros de venta?
- → ¿Puedo acceder fácilmente?

CIB-FIMSPOL

Como el Ecuador está calificado como productor y exportador de caracoles por parte de la Comunidad Europea, se debe aprovechar esta condición, adicionando además, la existencia de un mercado mundial insatisfecho, de tal manera que se puede inmediatamente desarrollar la tecnología investigada ya en nuestros medio y fomentar el cultivo en proyectos pilotos e iniciar criaderos comerciales para exportación.

Lamentablemente hasta la fecha no existe una gran producción y buena comercialización del caracol, puesto que no existen garantías para una producción con calidad de exportación a sabiendas que contamos con un gran mercado mundial del caracol y se tendrá una gran potencialidad para producirlo.

2.6.2. Identificación del mercado

Muchos de los países de América Latina están incursionando en esta actividad a fin de poder cubrir la demanda mundial que resulta insatisfecha, pero aún es insuficiente y nos representa una posibilidad de obtener buenos ingresos.

En Centro América también se está trabajando en este sentido. Mucha información hemos obtenido a través del internet, por lo que fácilmente se puede identificar las necesidades mundiales y bondades de este gran alimento.

Los Estados Unidos, Francia y varios otros países de Europa son los grandes consumidores de este molusco, que vienen dejando a muchos criadores satisfechos con excelente retorno financiero. Muchos de ellos comenzaron con un pequeño número de matrices, para después de algunos meses tener una crianza visiblemente expandida.

2.6.3. Evolución de las exportaciones

En el Ecuador, a partir del año 2000 las exportaciones de caracol principalmente en conservas, tuvieron un mayor crecimiento en relación con los años anteriores de exportación del molusco. En este año el mercado de mayor volumen de

exportación fue el norteamericano, al cual se exportó prácticamente una tonelada métrica de caracoles (0.993 TM).

En el año 2001, las exportaciones fueron muy escasas, a pesar que en el año 2000 se abrieron las puertas para exportar caracoles a la Unión Europea, pero aún así Ecuador no ha realizado ningún tipo de exportación de caracoles a este gran bloque comercial. (Banco Central del Ecuador, 2002).



2.7. EL PRECIO

El precio de los caracoles varía de acuerdo a su procedencia, destino, calidad, y canales de comercialización utilizados; desafortunadamente no se puede hacer un análisis basándose en las estadísticas aduaneras ya que la partida para caracoles en conserva está mezclada con otros productos (como es el caso de los mejillones, y siendo éstos los de mayor comercio).

Los precios que se han estimado a nivel de finca en nuestro medio, tienen una variación de entre 1.8 a 2.5 dólares el kg. de caracoles vivos, dependiendo de la temporada, es decir 65 caracoles con un peso aproximado de 15 gr. cada uno. Esta variación del precio depende de la calidad del animal y del comprador.

En Argentina, el precio de venta a los restaurantes campesinos es alrededor de US$ 5.59 a US$ 6.29 el Kg. de vivos, y el plato preparado en estos mismos restaurantes cuesta entre US$ 6.99 y US$ 8.39 la docena a la borgoña. Así un kilogramo de caracoles preparados en diversos platos costará entre US$ 50.34 y US$ 55.94.

Existe otra diversidad de platos mas refinados de la cocina internacional, por ejemplo una entrada hecha a base del caracol *Helix aspersa*, podría cotizarse en promedio US$ 15 y un plato fuerte hasta US$ 45 sin dejar de lado la preparación del caviar blanco que tiene un precio promedio de US$ 500 por kilogramo en los mercados internacionales. Es por eso que en los actuales momentos se puede considerar una ganancia de hasta un 250% en la venta de matrices (caracoles reproductores comercializados por unidad) y un 150% en lo que se conoce como carne, comercializada por peso.

También se pueden tener en cuenta que otros países en donde el consumo de caracol es masivo e intenso como en Brasil, se paga US$ 12 por kilo, en Canadá US$ 14 y en España US$ 30 aproximadamente. La diferencia de precios está en la forma de comercializar y tiene una variante de US$ 3 y US$ 5 dependiendo del país y el mercado final (Manual Buquensa, 2004).

2.7.1 Análisis histórico del precio del caracol

La cotización de los caracoles en diez años se ha venido incrementando del 8 al 10% al año, mientras se señala una sustancial equiparación de precios y no se notan desequilibrios importantes en la producción (entre la recogida de verano o invierno o la recogida durante el reposo invernal) en toda Europa.

El mantenimiento de un precio es signo de un mercado muy amplio, más continuado y mayormente ligado a una organización con estructuras y sistemas industrializados.

La cotización de los caracoles oscila según las estaciones del año. En primavera y en otoño, los precios alcanzan su valor más bajo (nunca inferior a USD. 2,00 por kilo de caracol vivo - precio internacional) y pueden llegar a los USD. 6,00 en épocas de mayor demanda.

El segmento de criaderos de caracol viene avalado por un crecimiento rápido de los consumidores y de las importaciones, con el relativo lento crecimiento en la cantidad de producción, viéndose claramente el mejor momento para impulsar la producción de caracoles y posibilidades comerciales de los criaderos.

La venta de la producción de caracol, nos viene totalmente asegurada, debido a que no hay suficiente para atender la demanda existente en los diferentes mercados de Europa, como se detalló anteriormente y se considera que faltan todavía años, para llegar a un equilibrio de producción, ya que el consumo también está aumentando en restaurantes, comercio, industrias, consumo familiar, etc., esto es considerado en todos los países consumidores por excelencia.

La última consideración es la reglamentación en cuanto a la total prohibición en gran parte de Europa, sobre la recogida de caracoles silvestres y que a medio plazo será una normativa implementada en toda la Comunidad Europea.

Se debe tomar muy en cuenta que los precios pueden variar de acuerdo a los mercados, la temporada y a la forma de comercializar el producto. Además, no es lo mismo un producto vendido al minoreo con buena presentación, que la venta de una tonelada de animales vivos o congelados.



2.7.2 Comercialización del producto

La demanda de escargots en el mundo se mide por toneladas, pero la oferta no alcanza a satisfacer a grandes consumidores como España u Holanda, que a su vez son productores. Solo en Francia se consumen más de mil millones de caracoles al año.

Este animal se puede comercializar vivo, congelado, enlatado o preparado directamente para el plato lo que demuestra su plasticidad. Bajando la temperatura de 3º a 4º C. El caracol se mete dentro de la concha y permanece vivo durante un tiempo bastante considerable lo cual permite llegar a destino con el animal vivo, esto depende del mercado de comercialización.

Las importaciones de estos animales frescos o congelados provenientes de terceros países entran libres de impuestos, pero es necesario un certificado sanitario otorgado por las autoridades veterinarias locales y que los establecimientos productores y procesadores sean debidamente certificados por la comisión europea.

Si bien es cierto que existe una demanda insatisfecha, precios regulares y que los márgenes de rentabilidad prometen ser sustanciosos, iniciarse en el negocio del caracol trae muchas diversidades de acciones.

Podemos asumir que el proceso de cría-venta se desarrolla a través de tres etapas:

1. El producto. El caracol obtenido por recolección o cría en cautiverio.

2. Preparación para la venta. (Selección, purgado, calibrado, limpieza, embolsado, rotulado, transporte, etc.).

3. La venta. Contactos con compradores, pactar precios y formas de pago, contratos, gestiones bancarias, cartas de crédito, gestiones de exportación, discusión de las formas de pago (CIF o FOB), etc.

Para lograr concretar las etapas mencionadas es necesario:

1. Los conocimientos. Es condición ineludible adquirir los conocimientos sobre producción, cría-engorde y gestión comercial. Será necesario hacer un análisis que permita conocer si existe oportunidad de llevarlo a cabo y la posible rentabilidad del mismo.

2. Inversión. Implementos y facilidades.

3. Gastos. Inscripción y registros: municipales, provinciales y nacionales de rigor.

4. Infraestructura. Es necesario seguir el sistema de cría elegido, crear o acondicionar estructuras que permitan desarrollar una crianza profesional.

5. Capital de trabajo. En dos etapas: 1).- Solventar el alimento de los caracoles y los gastos de climatización y/o mantenimiento de instalaciones; 2).- Comprar los materiales de empaque y financiar todas las operaciones hasta lograr el cobro por la venta. Los porcentajes de retención aduanera son exigidos por adelantado, antes de cobrar el producido de la venta.

6. Mano de obra. Si bien las tareas no requieren de grandes esfuerzos físicos, demanda una determinada cantidad de horas de atención para:

   a.- En el proceso neto de cría: Limpieza, inspección y alimentación, detección y atención de las posturas, incubación y nacimientos. Control sanitario.
   b.- Control de calidad: Selección, calibrado, purgado, limpieza, embolsado, rotulado.
   c.- Gestión comercial.

La principal meta es colaborar con la reactivación de la economía nacional a través de la captación de divisas por concepto de la venta de caracoles para la exportación de la especie Gros Gris (*Helix aspersa Máxima*).

De esta manera se puede contribuir a que exista en nuestro mercado una carne diferente con una composición nutritiva muy interesante, sin grasas y libres de colesterol, beneficiando la salud de población ecuatoriana o contribuyendo al mejoramiento de la salud. Al mismo tiempo se logrará que en lapso menor a un año, esas personas y los posibles financistas puedan recuperar su dinero invertido con ganancias.

Según (Kotler, 1995). Dentro de los procesos para lograr una comercialización efectiva tenemos los siguientes puntos:

a.- El producto tiene que producirse basándose en un calendario planificado de producción, se lo promociona con anticipación a la cosecha en los supermercados, hoteles, restaurantes y posibles puntos de ventas.
b.- Dependiendo de la necesidad del cliente proveerlos, siendo lo más usual las presentaciones de caracoles semi-preparados en mantequilla refrita con especias, ajo y hierbas aromáticas insertadas en su propia concha. También se lo provee en empaques de mallas de 1 kl. listo para consumirlo.
c.- Otras formas de venta es la comercialización directa, son enlatados, en pie y en presentaciones de platos decorados con cinco a ocho escargots por plato preparado a base de una salsa de tomate y hierbas aromáticas sin quitar la concha.
d.- Para el enlatado el proceso es más complicado porque se requiere mayor inversión, siendo las categorías más corrientes las extra grandes con 6 docenas por lata de 1/1 500grs netos; muy grandes y grandes con peso individual entre 7 y 4 grs.

2.7.2.1 Proceso de selección

Los caracoles engordados y seleccionados en los parques una semana antes de su cosecha se los debe poner en ayuno, es decir en un proceso para purgarlos sólo se

los debe alimentar con hierbas aromáticas, cilantro, perejil, albahaca y el último día no se los alimenta.

La selección se basa en los siguientes parámetros que son aplicados en el mercado internacional y a los cuales se sujetará dependiendo de lo que requiera el cliente, ya que esto se lo estipula en los respectivos contratos de producción internacional.

Características para comercialización

- Vivo.
- De concha muy dura.
- De carne blanda.
- Apto para el consumo humano (se debe acompañar las certificaciones correspondientes de producción).
- Del peso y tamaño que se detalla a continuación:

A.- PESO

EL PESO IDEAL ..... 8 gr.
EL PESO MÍNIMO ACEPTABLE ..... 6 gr.
EL PESO MÁXIMO ACEPTABLE .....10 gr.

B.- TAMAÑO

1. - TAMAÑO "IDEAL"

LARGO TOTAL.....29 mm
ALTO TOTAL.....20 mm
INTERIOR BOCA A LO ANCHO.....17 mm
INTERIOR BOCA A LO LARGO.....16 mm

2. - TAMAÑO "MINIMO"

LARGO TOTAL.....27 mm
ALTO TOTAL.....17 mm
INTERIOR BOCA A LO ANCHO.....16 mm
INTERIOR BOCA A LO LARGO.....14 mm

3. - TAMAÑO "MÁXIMO"

LARGO TOTAL.....31 mm
ALTO TOTAL.....21 mm
INTERIOR BOCA A LO ANCHO.....18 mm
INTERIOR BOCA A LO LARGO.....18 mm

El caracol válido y por lo tanto no rechazable a la entrega en el lugar establecido en los contratos, es aquel que cumple con los 2 requisitos, es decir que está dentro de los pesos aceptables y además que está dentro de los tamaños aceptables.

Dicho peso y tamaño, así como todas las demás características necesarias, debe tener el caracol en el momento de la entrega.

Proceso de embalaje

Una vez clasificados se los embala o ubica en gavetas plásticas con paredes caladas, con perforaciones que impidan la salida de los caracoles, y en cantidades de hasta 800 unidades, es decir aproximadamente unos 8.000 gramos = 8 kl. considerando que cada caracol está dentro del rango de los 10 gr. Los caracoles antes de ser transportados se los pone en hibernación.



Proceso de transportación

Existen transportes refrigerados, además dependiendo del lugar de destino y de acuerdo a lo pactado con el comprador, las gavetas con los caracoles se los ubica en cuartos fríos o se los baja la temperatura a 3ºC ó 4ºC (hibernación), para que se retraigan en sus conchas y es la manera más adecuada de transportarlos vivos. Este sistema también se lo emplea para la exportación.

En el lugar de destino

Estas gavetas con los caracoles como se encuentran en un proceso refrigerado se los debe ubicar en cuartos fríos para que permanezcan ahí hasta que se les de el destino necesario (venta en vivos, o para su transformación), esto ya depende del cliente y su necesidad.

Como se ha explicado anteriormente, la producción está basada en que el producto se lo entrega en el puesto de producción y cumpliendo con las necesidades del cliente, además de esta manera es como se ha definido en ciertos productores y el comprador.

Dentro del contrato de producción exclusiva, como uno de sus requisitos se expresa que los caracoles deben ser calificados por su técnico, el cual verificará en el lugar de producción, sobre los sistemas de producción que ha utilizado, la alimentación, el manejo y control. No debe existir ningún tipo de producto químico que se haya relacionado con esta producción ya que se emiten certificados con la característica de producción orgánica.

2.7.3 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Para incursionar en el mercado nacional y principalmente en el internacional es preciso ingresar utilizando varias estrategias, entre ellas el marketing, como respuesta a los requerimientos de los consumidores, a la determinación de los precios, promoción, plazas y características propias del mercado que debe tener una sola dirección. La conquista del cliente y la satisfacción de los mismos (Kotler, 1995).

Respecto al producto, se constituye en el grupo de atributos tangibles e intangibles, los que incluyen su presentación: envase, color, precio, marca y sobre todo la calidad.

El caracoles de variedad Gros Gris o *Helix aspersa* es uno de los productos más solicitados por los chef internacionales para presentarlos en sus menús diarios en los restaurantes, este servicio se lo brinda principalmente en el continente europeo debido a la gran demanda por sus propiedades nutritivas y a sus excelentes componentes proteícos y minerales.

El principal objetivo de la cría industrial de caracoles es producir un volumen mínimo para colocar en los mercados extranjeros, bajo los parámetros sanitarios y cumpliendo con las condiciones exigidas; para ello iniciamos con las cantidades, superficies y las inversiones necesarias para emprender este negocio, además también identificamos las fases indispensables, de ahí tenemos que observar cada una de las etapas por separado ya que son objeto de diferentes inversiones así como de diferente flujo de caja.

Especialistas helicícolas europeos piensan efectivamente que varios climas clementes de América latina son perfectamente adecuados para la crianza de este molusco de tierra.

Podemos asumir que el proceso de comercialización se desarrollará a través de las siguientes etapas:

1. Selección del producto
2. Desarrollo del producto
3. Comercialización.
4. Gestiones de exportación, discusión de las formas de pago (CIF o FOB)

Para lograr concretar las etapas mencionadas es necesario:

1. Conocimientos. Es condición imprescindible adquirir los conocimientos sobre cría, y gestión comercial. Será necesario hacer un análisis que permita conocer si existe oportunidad de llevarlo a cabo y la posible rentabilidad del mismo.
2. Inversión. Implementos y facilidades.
3. Gestiones para la comercialización. Inscripción y registros: municipales, provinciales y nacionales de rigor.
4. Infraestructura. Es necesario seguir el sistema de cría elegido, crear o acondicionar estructuras que permitan desarrollar una crianza profesional.
5. Capital de trabajo. 1.- Solventar el alimento de los caracoles y los gastos de climatización y/o mantenimiento de instalaciones. 2.- Comprar los materiales de empaque y financiar todas las operaciones hasta lograr el cobro por la venta.
6. Mano de obra. Si bien las tareas no requieren de grandes esfuerzos físicos, ésta demanda una determinada cantidad de horas de atención para cubrir los siguientes procesos:

    a. El proceso neto de cría: Limpieza, inspección y alimentación, detección y atención de las posturas, incubación y nacimientos.
    b. Control sanitario: Asepsia total de las instalaciones.
    c. Control de calidad: Selección, calibrado, purgado, limpieza, embolsado y rotulado.
    d. Gestión comercial: Local, nacional e internacional.

CIB-ESPOL

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1 Tamaño

Como se ha mencionado anteriormente, en el Ecuador existen pocos cultivos de caracoles, siendo la mayoría de éstos mini proyectos artesanales. Estos se han destinados al cultivo experimental y ha técnicas implantadas de otros países productores y comercializadores de caracoles como es el caso de Francia, Italia o España, en donde la manera de producir sus caracoles es un poco diferente al de nuestro país que posee principalmente las condiciones climáticas óptimas para su desarrollo y no se ha visto la necesidad de requerir técnicas tan sofisticadas; sin embargo, existen muy pocos productores que han desarrollado una excelente tecnología helicícola, pero esto no quiere decir que exista una gran competencia interna en la producción del escargot.

El sistema que se desarrollará es intensivo mixto

Este proyecto se fundamenta en la construcción de un criadero profesional intensivo y ajustado a un sistema de producción mixto, con expectativa de alcanzar en un momento determinado el nivel industrial exportable, y con miras a obtener mayor rentabilidad acorde a la extensión de un comercio internacional; no obstante los métodos que se describen en el presente documento resultan útiles por igual para cualquier emprendimiento sin importar su magnitud (Cuellar, Cuellar, 2000)

Se comenzará con el sistema de reproductores y la crianza en parques de engorde, esto depende de la capacidad económica con que cuenta el futuro productor y de las proyecciones con las que se enfoque para el futuro.

Ya sabemos que la producción intensiva es la que se realiza totalmente en sitios controlados (humedad, calefacción, protegido contra el viento) y se divide en:

➢ **Reproducción**	➢ **Incubación**	➢ **Engorde**

Todos estos procesos deben durar aproximadamente de 3 a 5 meses en forma continuada logrando de esta forma el desarrollo del caracol. El cual se espera que alcancen en el menor tiempo posible su peso comercial, listos para el consumo.

Este proceso en la naturaleza (en los sectores productores de Europa) puede llegar a durar hasta 1,5 años debido a que las condiciones de temperatura, humedad o aire son adversas y pueden llegar a detener el crecimiento y la ovipostura del caracol.

Con la producción en sistema mixto**,** el engorde de los caracoles se lo hará en el exterior; éste es un sistema más rentable y se adapta a zonas templadas, húmedas y zonas de valles por lo general.

De todas las inclemencias del tiempo, la falta de humedad no suele ser la peor ya que es fácilmente solucionada con un sistema de riego por micro aspersión (Gallo, 1998).

El tamaño del proyecto se lo identifica de acuerdo a las siguientes fases y por medio del control de la producción mixta a ciclo biológico:

1).- Crianza en parques de engorde

2).- Selección de reproductores y calibración de caracoles

3).- Comercialización

4).- Reproducción de caracoles



La importancia de esta actividad a nivel del comercio internacional y el potencial que representa la futura apertura del mercado interno exige de los criadores desarrollar un nivel profesional en cuanto a la metodología a aplicar.

En el siguiente gráfico se demuestra la evolución de las fases de producción que se aplicarán en el sistema mixto o intensivo.

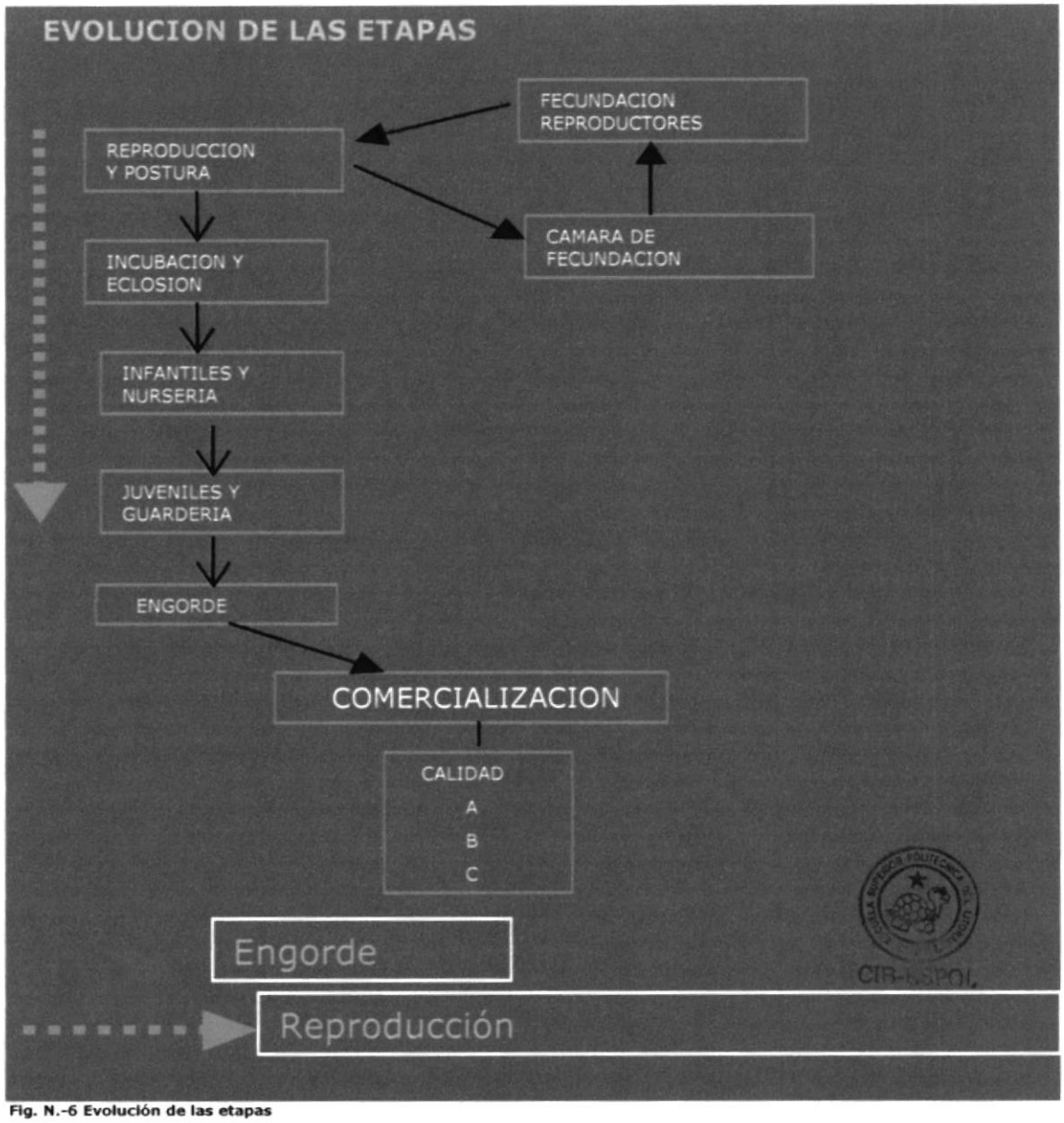


Fig. N.-6 Evolución de las etapas

El criadero comercial con fines de exportación será construido bajo estrictas normas de bio seguridad las cuales evitarán la contaminación tanto biológica como química, para ello identificaremos las fuentes de contaminación interna y externa de la granja helicícola; no se utilizará agroquímicos ni antibióticos. Todo esto es indispensable si se quiere tener una producción natural del cultivo con miras a calificar como caracoles orgánicos exportables.

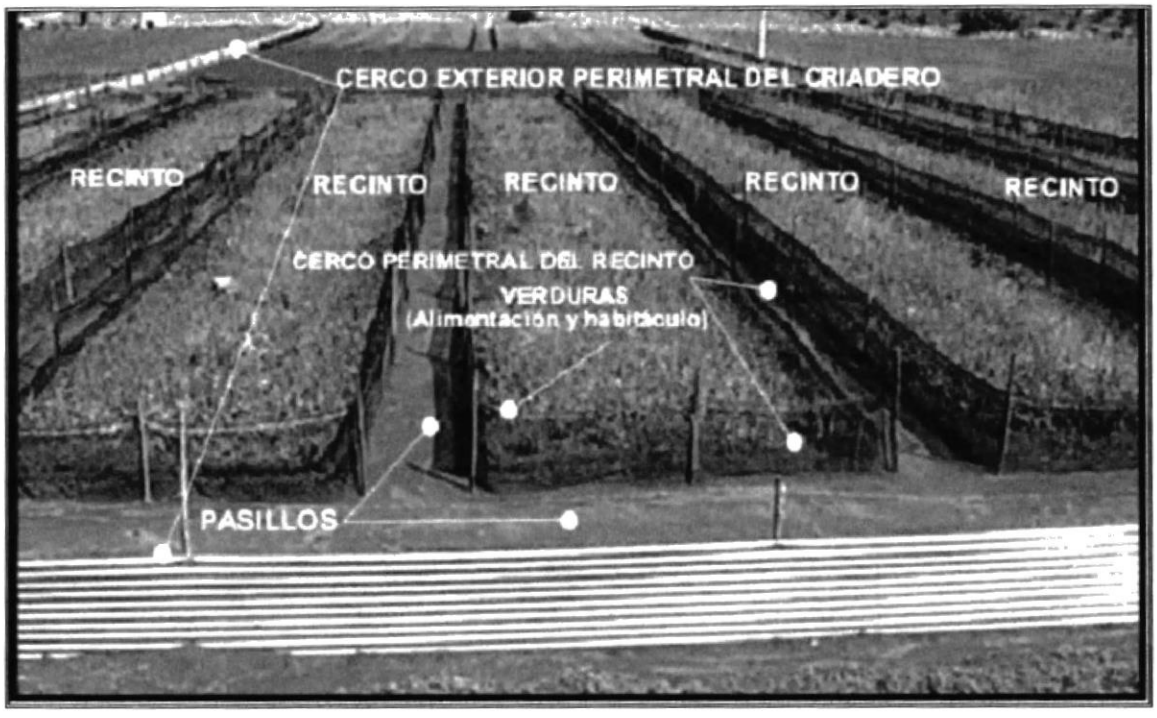


Foto N.-10 Modelo de parque intensivo al aire libre (Tomado de producción de caracoles, 2002)

Como podemos observar en el presente cuadro, en el modelo de parque existe un vallado o cercado con planchas de zinc que sirven para protección de la entrada de depredadores caminantes (roedores, etc.). Los pasillos tienen un espacio suficiente para poder transitar fácilmente la persona que laborará en el interior del parque. Las platabandas están cercadas con malla de sarán para evitar la fuga de los caracoles; dentro de estos recintos se ha desarrollado una producción de variedad de vegetales que servirán de alimento durante la estadía de los caracoles. A esto se les debe adicionar una cantidad considerable de balanceado especial para su crecimiento y engorde

De acuerdo al análisis de los modelos de parques y de sistemas de producción, se ha definido que la producción se basará en el sistema intensivo mixto. Se detallarán las fases a utilizar:

1. FASE DE ENGORDE EN PARQUES A CICLO BIOLÓGICO
2. FASE DE REPRODUCCIÓN

1. Fase de engorde

Esta fase implica la crianza o engorde de caracoles que se los desarrollará en modelos de parques plenamente diseñados para producir en el presente caso 2 toneladas mensuales. Para ello se adquirirá caracoles bebes de pocos días de nacidos (desde los dos a los siete días) los cuales serán colocados dentro de los recintos técnicamente acondicionados para el engorde y durante el tiempo de dos a tres meses estarán listos para su comercialización dependiendo del peso que solicitare el cliente o el mercado al cual estarán dirigidos.



Foto N.- 11 Parque de engorde a ciclo biológico (Tomado de CODIMA, 2003)

Para lograr alcanzar esta producción se necesitarán una extensión de terreno aproximado a los 9.000 m², sólo para lo que implica la producción helicícola.

Esta extensión de terreno estará diseñada mediante platabandas y caminos, protegidas con malla de sarán y plástico para evitar la entrada de depredadores y la fuga de caracoles.

2.- Fase de reproducción

Durante la fase de engorde seleccionaremos de acuerdo a las características técnicas aplicadas para el caso, a los caracoles que nos servirán como

reproductores. Estos caracoles se los ubicará en habitáculos especiales con tierra o sustrato de postura, elemento que sirve para que los caracoles introduzcan sus cabezas y depositen sus huevos para obtener sus crías.

Dentro de estas cajas se colocarán los caracoles que han sido seleccionados para convertirse en reproductores los cuales deben pasar un proceso de selección riguroso, caso contrario se perjudicaría el proceso de reproducción al no tener un resultado efectivo y previsto dentro del plan de producción. Peor aún, no se puede correr el riesgo de que nuestra producción fracase y no cumplir correctamente con el cliente sería un error. Por esta razón no se puede permitir correr ningún tipo de riesgos por despreocupación o por desaciertos de los responsables de la producción. En el presente proyecto se ha considerado cumplir con las normas previstas para ser competitivos.

3.2 LOCALIZACION

Tabla N.- 12 Localización del proyecto

Provincia:	Manabí
Cantón:	Portoviejo
Parroquia:	Colón
Sector:	Pachinche Afuera
Área a utilizar:	9.000 m²
DISTANCIAS A LAS PRINCIPALES CIUDADES	
A Portoviejo:	10 Km.
A Manta:	35 Km.
A Guayaquil:	194 Km.
A Quito:	355 Km.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE MANABÍ
CIB-ESPOL

3.2.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El principal objetivo de la cría de caracoles es producir volúmenes considerables para colocarlos en los potenciales mercados extranjeros. Productos estrictamente desarrollados bajo los parámetros sanitarios y cumpliendo con las normas y condiciones exigidas internacionalmente. Para ello se iniciará con las cantidades, superficies e inversiones específicas estrictamente necesarias para emprender en

este negocio. Además debemos identificar las fases o empresas que serán indispensables en este proyecto. Sobre esta base nos permitirá observar cada una de las etapas por separado ya que son objeto de diferentes inversiones.

La importancia de esta actividad a nivel del comercio internacional y el potencial que representa la futura apertura del mercado interno exige de los potenciales criadores desarrollar un nivel profesional en cuanto a la metodología a aplicar.

El concepto que regula la helicicultura actual es tener a disposición un criadero bien estructurado, de tal manera que se utilice la mínima mano de obra y la mínima presencia del helicicultor en el mismo. No es conveniente para obtener unos resultados económicos satisfactorios utilizar continuamente una mano de obra alta; el criadero de caracoles debe realizarse gradualmente, solo con intervención y trabajos limitados a la recogida del cultivo de los vegetales y a la periódica manutención de caracoles en sus instalaciones.

La correcta distribución con la relativa implementación de la granja resulta ser la estructura clave para la marcha de la empresa. Los recintos deben evitar la fuga de los caracoles, debe protegerse al criadero de la penetración de depredadores, se debe así mismo, subdividir los distintos momentos del ciclo de los caracoles (nacimiento y engorde) y debemos asegurar una correcta respiración del molusco, así se considerará que esta producción se basa en producir expresamente bajo los preceptos de los sistemas orgánicos y agro ecológicos de esta manera acceder a obtener la calidad total y el respectivo sello verde internacional.

En los capítulos anteriores se ha identificado la demanda insatisfecha que existe mundialmente y sobre la necesidad de consumir productos alternativos con alto valor nutricional. Por esta razón tenemos una excelente oportunidad para incursionar en esta producción dirigida especialmente a proveer al mercado internacional, sin descartar la buena posibilidad de que en el Ecuador su consumo aumente; siempre y cuando se inicie en una amplia campaña de difusión para que se incluya este producto en la dieta diaria familiar.

La producción durante todo el año es una ventaja comparativa que debemos aprovecharla, pues los países consumidores que no lo pueden hacer, deben abastecerse mediante importación a los países productores y además, necesitan almacenar en cuartos fríos, lo que incrementa los costos operativos.

La superficie que se utilizará para los parques de engorde en el presente proyecto será aproximadamente unos 9.000 metros^2 con una infraestructura ajustada a las condiciones naturales.

Se debe tener en cuenta que la actividad del caracol es principalmente nocturna, conviene que durante ese tiempo la actividad sea lo más alta posible. El mejor sistema para conseguir esto es instalar un sistema de riego por aspersión controlado electrónicamente para impedir el estancamiento del agua.

Entre las zonas de alimentación y a lo largo de todo el perímetro del recinto dejaremos unos pasillos de un ancho que no sea inferior a 50 cm. Esto permite al criador efectuar las tareas de recolección y mantenimiento sin peligro de aplastar los moluscos, dejando que salgan de la densidad de la vegetación facilitando la circulación del aire en las zonas de alimentación, con la consiguiente salida de los vapores que de otro modo se estancarían.

En ambos lados de los pasillos se colocará una hilera de ladrillos agujereados que contribuyen un lugar de descanso. Para ampliar la empresa helicícola se implementará otras instalaciones como: Salas de reproducción, de incubación y sala de segunda fase de cría (casa de engorde).

Si ésta empresa es mayor puede tener otras áreas como un almacén de pienso, sala de embalaje, cámara frigorífica, laboratorio y oficinas.

3.2.2 Aspectos técnicos del proyecto

CIB-ESPOL

Tabla N.-13 Datos de localización del proyecto

Provincia:	Manabí
Cantón:	Portoviejo
Parroquia:	Colón
Sector:	Pachinche afuera
Extensión para la producción	9.000 m²
Cantidad estimada para producir	Dos (2) Toneladas
Frecuencia de producción	Mensual
Acceso a la producción	Vías de primer orden
Medios de comunicación	1. Teléfonos y 2. Líneas de transporte terrestre urbano

Electricidad	Alimentador para líneas de conducción trifásicas		
Situación de agua	1. Canales de distribución desde Poza Honda. 2. Líneas de conducción de agua potable. 3. Acceso al Río Portoviejo		
Distancia a principales ciudades	Portoviejo: Manta: Guayaquil: Quito:	10 Km. 35 Km. 194 Km. 355 Km.	Puerto carga internacional

Tabla N.- 14 Condiciones climáticas del área

Temperatura	DÍA	35º
	NOCHE	18º
	MEDIA GENERAL	22º
Humedad		90%

Tabla N.- 15 Condiciones del suelo

pH	7
COMPOSICIÓN	Arcilloso calcáreo
CARACTERÍSTICA DEL TERRENO	Plano con drenaje natural
CARACTERÍSTICA DE COMPACTACIÓN	De fácil filtración del agua al subsuelo

Tabla N.- 16 Condiciones del agua

pH	7
FUENTES DE ABASTECIMIENTO	1. Líneas de conducción primarias 2. Canales de riego 3. Río Portoviejo

Tabla N.- 17 Condiciones ambientales

CONTAMINACIÓN DEL PRODUCTO AL MEDIO AMBIENTE	No afecta, producción netamente orgánica
CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE AL PRODUCTO	No se encuentra fuentes de contaminación cerca de la plantación
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Pocas variables, condición muy aceptable para emprender en proyecto agroindustriales controlados

Tabla N.- 18 Condiciones de acceso al lugar de producción

VÍAS DE ACCESO	De primer orden en buen estado
MEDIOS DE TRANSPORTE	1. Líneas de transporte urbanas 2. Transportes de carga al puerto de Manta

Tabla N.- 19 Asistencia Técnica y M. O. General

MANO DE OBRA	1. Directa de disposición inmediata 2. Indirecta en todos los procesos
PROFESIONAL	1. Asistencia técnica especializada 2. Gestión administrativa 3. Gestión de comercialización

Tabla N.- 20 Datos Técnicos Generales del Proyecto

SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Intensivo mixto
FASES A IMPLEMENTARSE	1. Fase de engorde 2. Fase de reproducción
CANTIDAD ESTIMADA PARA PRODUCIR	Dos Toneladas
FRECUENCIA DE PRODUCCIÓN	Mensual
ÁREA DE TERRENO A UTILIZAR	9.000 m²
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	Empresarial (Asociación de inversionistas)
TIPO DE PROYECTO	Integral
GENERALIDADES DEL PROYECTO	**1.** Producción en parques de engorde **2.** Reproducción mediante laboratorio **3.** Transformación del producto primario **a.-** Platos preparados para consumo directo **b.-** Pulpa de caracol **4.** Comercialización **a.-** En Producto primario **b.-** El Producto transformado **5.** Mercados Supermercados, hoteles, restaurantes, puntos estratégicos para la degustación, exportadores.
MANO DE OBRA PREVISTA	
TRABAJO DIRECTO	5
TRABAJO INDIRECTO	25
TRABAJO ESPECIALIZADO	1

CIB-ESPOL

3.3. ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Una vez identificado los aspectos técnicos de producción y de haber realizado los respectivos estudios de factibilidad y mercado, se puede estar seguros que esta producción se ajusta a las condiciones necesarias por lo que a continuación se detallarán las fases y etapas para implementar cada uno de los procesos en el proyecto helicícola.

Tabla N.- 21 Sistema de engorde

PROCESOS QUE UTILIZAREMOS EN ESTA FASE DE ENGORDE	
PRIMER PROCESO Selección del lugar donde se implementará el proyecto	1. Selección del terreno 2. Análisis de las condiciones suelo, agua, medio ambiente. 3. Levantamiento planimétrico del terreno y diseño. 4. Aprobación de los planos.
SEGUNDO PROCESO Preparación del terreno	1. Desbroce del terreno 2. Arado y rastrado 3. Fertilización del suelo a base de sustratos abono orgánico
TERCER PROCESO Viveros	1. Estructura para semillero 2. Construcción de platabandas y preparación de tierra 3. Selección de semillas 4. Manejo del semillero
CUARTO PROCESO Construcción Parques de engorde	1. Replanteo y medición de áreas de acuerdo al plano 2. Construcción de estructura interna y externa de parques 3. Implementación del sistema de riego por micro aspersión
QUINTO PROCESO Engorde	1. Trasplante de vegetales seleccionados. 2. Control de crecimiento y plagas de vegetales por 30 días. 3. Verificación del tamaño y calidad de vegetales. 4. Introducción de los caracoles bebes. 5. Control del crecimiento de los caracoles durante el tiempo estimado y previsto para su comercialización. 6. Estos procesos lo realizaran cada mes rotativamente de acuerdo a cronogramas de producción y comercialización.

Tabla N.- 22 Desarrollo de los procesos de la fase de engorde

PRIMER PROCESO	SELECCIÓN DEL LUGAR DONDE SE IMPLEMENTARÁ EL PROYECTO
1. Selección del terreno	1. No debe ser inundable 2. Tener una pendiente natural de aproximadamente 15º. 3. No debe existir residuos químicos 4. No estar cerca de explotaciones agropecuarias que utilicen químicos ni pesticidas 5. Tener acceso al agua 6. Contar con vías de comunicación
2. Análisis de las condiciones suelo, agua, medio ambiente	1. Recolección de muestras de tierra de una profundidad de 30 cm. 2. Envío de muestras de tierras para análisis de suelo y pH al Laboratorio. 3. Recolección de agua de los puntos de toma. 4. Envío de muestras para análisis de agua y pH al laboratorio. 5. Análisis de la característica del lugar, para desarrollar un pequeño plan de manejo ambiental (protección de cuencas hidrográficas, reforestación con plantas nativas etc.).
3. Levantamiento planimétrico del terreno.	1. Medición del terreno 2. Diseño de la infraestructura general 3. Diseño de cada una de las áreas, parques, viveros, bodegas, oficinas, casa de guardianía, etc. y de acuerdo a lo que se requiera en el proyecto.
4. Aprobación de los planos.	1. Replanteo y definición de la ubicación de las áreas. 2. Definición y aprobación de planos definitivos

SEGUNDO PROCESO	PREPARACIÓN DEL TERRENO
1. Desbroce del terreno	1. Contratación de personal 2. Limpieza total y remoción de escombros
2. Arado	1. Arado 2. Definición de canales de drenaje
3. Fertilización del suelo	1. Desinfección de tierra 2. Mezcla de materiales orgánicos y nitratos

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
CIB-ESPOL

TERCER PROCESO	VIVEROS
1. Estructura para semillero	1. Definición de las estructuras externas 2. Clasificación de material para la construcción externa 3. Construcción de las estructuras externas de acuerdo a cronograma
2. Construcción de platabandas	1. Selección del material para construcción 2. Acopio de material 3. Construcción de estructuras internas de acuerdo a cronograma 4. Preparación de tierra para la siembra
3. Selección de semillas	1. Definición de vegetales para ser sembrados 2. Selección de semillas 3. Baño de protección a las semillas
4. Manejo del semillero	1. Verificación del suelo que este apto para sembrar 2. Siembra de vegetales 3. Control de producción de los vegetales

CUARTO PROCESO	CONSTRUCCIÓN PARQUES DE ENGORDE
1. Medición del terreno de acuerdo a datos del plano	1. Contratación de profesionales (topógrafo) 2. Medición total del área 3. Levantamiento planimétrico general 4. Diseño de los parques y áreas a utilizar 5. Ubicación de los puntos 6. Replanteo 7. Elaboración y aprobación del plano
2. Construcción de la estructura de los parques	1. Definición de las estructuras externas 2. Selección del material para construcción 3. Acopio de material 4. Construcción de las estructuras externas de acuerdo a cronograma
3. Construcción de platabandas y preparación de tierra	1. Construcción de estructuras internas de acuerdo a cronograma 2. Preparación de tierra para la siembra 3. Desinfección de tierra 4. Mezcla de materiales orgánicos y nitratos
4. Implementación del sistema de riego por micro aspersión	1. Implementación del sistema 2. Control de funcionamiento del sistema

QUINTO PROCESO	ENGORDE
1. Trasplante de vegetales seleccionados.	1. Selección de vegetales del vivero 2. Trasplante de vegetales para ser sembrados 3. Verificación del tamaño y calidad de vegetales
2. Control de crecimiento y plagas por 30 días.	1. Control de crecimiento de vegetales 2. Control de plagas
3. Introducción de caracoles bebes.	1. Recepción y verificación de caracoles 2. Introducción de caracoles
4. Control del crecimiento de los caracoles durante el tiempo estimado y previsto para su comercialización.	1. Implementación del sistema de control de engorde 2. Control y selección de reproductores y engorde 3. Calibración de caracoles 4. Comercialización



CIB-ESPOL

3.3.1. Análisis de la fase de engorde

Para realizar el engorde se comenzará con la construcción de los parques de engorde que serán bajo sombra. Esto dependerá del sitio y los cuidados. Se debe tener en cuenta sitios protegidos del viento pero bien ventiladas y con buena disponibilidad de luz, evitar la exposición directa al sol, aunque bajo ciertas condiciones se hace necesario este aspecto.

El engorde es la etapa que se inicia con los juveniles obtenidos del área de reproducción o también pueden ser adquiridos mediante la compra de juveniles en el mercado (laboratorios industriales) para lo cual deben tener una edad entre 5 y 10 días de nacidos. Se los ubicará en sitios protegidos, bien drenados, evitar la intromisión de roedores y deben tener abrigo en refugios que pueden ser de madera, plásticos o cualquier otro material que le proporcione sombra y protección.

Es indispensable evitar fuentes de contaminación, el agua que se usa debe ser necesariamente potable o calificada como apta para consumo humano.

La colocación del alimento debe ser en la tarde, luego de iniciar los ciclos de riego por aspersión o con manguera en gotas finas para que los caracoles entren en actividad durante la noche.

La etapa de engorde es variable de acuerdo a las condiciones climáticas y de edad. El alimento balanceado es indispensable y debe ser a base de fórmula para engorde. El manejo sobre cuidados, prevenciones y crecimiento durante esta fase es muy importante para lograr los excelentes resultados esperados.

La densidad que se ajusta en el sistema intensivo, es de 250 hasta 300 caracoles por metro^2, los cuidados personalizados deben garantizar alta eficiencia y alta productividad (Cuellar, Cuellar, 2000)

Durante el desarrollo se realizarán las siguientes labores: Clasificación, eliminación de caracoles muertos, de enanos y selección de los caracoles que servirán para reproductores.

Al finalizar esta etapa que puede ser de 3 a 4 meses, se realiza la cosecha en cestas con tapas en el que se debe llenar hasta 10 kg. máximo por cada cesta.

La explotación de caracoles en parques de engorde a cielo abierto bajo condiciones adecuadas de clima, temperaturas, luminosidad, lluvia y vegetación recreará un ambiente natural donde existe equilibrio biológico, ecológico, controles naturales de plagas y enfermedades. Garantizando de esta forma un producto sano, libre de contaminantes biológicos y químicos perjudiciales para la salud humana.

El personal operativo

Son las personas que manipulan directamente la cría de caracoles. Es decir que realizan las actividades de siembra, alimentación, control de malezas, limpieza, reubicación de caracoles de acuerdo a la densidad, selección, colocación de repelente, vigilar los ciclos de aspersión, cosecha y mantenimiento en general de los parques.

Es importante para las personas que laboran en éstas áreas de producción, conocer sobre el aseo personal ya que es muy importante, y debe ser diario, este personal debe utilizar ropa adecuada para el trabajo, y principalmente debe usar botas de caucho para ingresar a los parques, las cuales deberán ser lavadas y desinfectadas semanalmente con cloro al 5 %, las botas no deben salir del criadero para lo cual se tendrá que ingresar a los parques únicamente con ese

calzado tratado; igualmente, se debe tener en cuenta la ubicación de la basura diaria y desperdicios en general.

Ante todo estas personas deben tener un conocimiento claro de que en el manejo diario de los caracoles, tienen que cumplirse estrictamente todas las recomendaciones y actividades con todos los cuidados indicados principalmente con el manipuleo, alimentación, asepsia de los caracoles y sus instalaciones.

Densidad

Se hace referencia al número de juveniles que se colocarán por unidad de superficie, determinándose que para los bebes (1 a 30 días) está en el orden de 800 a 1200 caracoles por m². Para los juveniles y de engorde (30 a 120 días) está en el orden de los 250 a 300 por m² y para los reproductores se encuentra alrededor de 200 caracoles por m². Este dato es de suma importancia ya que los caracoles no deben sentirse apretados en cautiverio, esto ocasiona estrés, estropeamiento y muerte (Cuellar, Cuellar, 2000).



El manejo

Se basa directamente en las actividades de siembra; descarte y eliminación de animales muertos; alimentación; riego por aspersión y humedad; control de temperaturas; control de malezas; control sanitario; cosecha y mantenimiento de los parques de engorde, bodega y cisterna.

En lo que se refiere a la siembra o introducción del caracol, éstos deben realizarse en la tarde y al caer la noche, para lo cual debe encontrarse el parque perfectamente listo.

Previa a la siembra, el parque debe estar desinfectado con cloro al 5 por mil, esto debe ser realizado 2 horas antes de la siembra del caracol. También se puede desinfectar por remoción, aireación, secamiento y solarización, que lleva un tiempo prudencial. La desinfección también puede realizarse quemando las malezas y ramas. La limpieza debe ser absoluta antes, durante y al término del ciclo. El uso de matamalezas se descarta completamente y el control de malezas debe ser netamente manual.

El control de malezas debe ser estricto principalmente bajo los abrigos y en los caminos que se dejan junto a los abrigos o refugios para no matar a los caracoles cuando se camina por los pasillos.

Durante el desarrollo de los caracoles se pueden ir identificando a los más pequeños, deformes, enanos y que no llegarán a buen tamaño y peso; durante la cosecha éstos no aportan un significado económico por el contrario perjudican al criadero. Por que consumen alimento, mano de obra, espacio y producen mayor estiércol que perjudica a la sanidad del criadero. Es por ello que estos animales son considerados de descarte. El descarte del enanismo debe realizarse desde los 2 meses de edad, esto ayudará para conseguir un mejor desarrollo de los animales grandes (Corning, 1973)

Actualmente los caracoles enanos son utilizados como carnada en pesca deportiva (mercado muy reducido en nuestro medio) otro uso es la fabricación de paté, aunque esta industria aún no se ha desarrollado efectivamente.

2.3.2 Análisis de la fase de reproducción

Tabla N.-23 Procesos de la fase de reproducción

PROCESOS DE FASE DE REPRODUCCIÓN	
PRIMER PROCESO Construcción de infraestructura	1. Compra de materiales 2. Construcción de infraestructura
SEGUNDO PROCESO Equipamiento	1. Adquisición de equipos 2. Construcción de pequeñas instalaciones 3. Instalaciones de sistemas (agua, Luz, etc...)
TERCER PROCESO Adquisición de reproductores	1. Selección y adquisición de reproductores 2. Introducción de reproductores
CUARTO PROCESO Manejo de caracoles	1. Control de engorde de reproductores 2. Control de apareamiento de reproductores

	3. Control de ovipostura 4. Control de eclosión 5. Control de nursería
QUINTO PROCESO Control de salidas de caracoles	1. Control y proyección de la producción de bebes 2. Selección de caracoles infantiles para ubicarlos en los parques de engorde

Tabla N.-24 Desarrollo de los procesos de la fase de reproducción

CIB-ESPOL

PRIMER PROCESO	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA
1. Selección de materiales	1. Cuadro comparativo de materiales 2. Selección de materiales 3. Adquisición de materiales
3. Construcción de infraestructura	1. Verificación del lugar de acuerdo al plano 2. Acopio de materiales 3. Construcción de infraestructura del laboratorio
SEGUNDO PROCESO	EQUIPAMIENTO
1. Adquisiciones	1. Adquisición de equipos y materiales
2. Instalaciones de sistemas (agua, luz, etc.)	1. Implementación de sistema eléctrico 2. Implementación del sistema contra los depredadores 3. Sistema control de temperatura y humedad. 4. Equipamiento: Estanterías, cajas de reproductores y bebes.
TERCER PROCESO	ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES
1. Selección y adquisición de reproductores	1. Clasificación de proveedores de reproductores 2. Selección y adquisición de matrices 3. Desinfección de caracoles
4. Introducción de reproductores	1. Codificación de cajas caracoleras 2. Clasificación de caracoles y ubicación en habitáculos 3. Introducción de caracoles

CUARTO PROCESO	MANEJO DE CARACOLES
1. Control de engorde de reproductores	1. Verificación de aclimatación 2. Supervisión diaria de la evolución 3. Cuidado de enfermedades y plagas 4. Engorde por medio de piensos
2. Control de apareamiento de reproductores	1. Manejo de registros diarios 2. Clasificación y control de caracoles en apareamiento
3. Control de postura	1. Ubicación de habitáculos con sustrato de postura 2. Control y seguimiento de caracoles para postura 3. Control de postura 4. Control de caracoles que han salido de la postura
4. Control de incubación y eclosión	1. Codificación de habitáculos 2. Verificación diaria del desarrollo de la eclosión 3. Control de temperatura y humedad del ambiente 4. Control de alimentación
5. Control de nursería	1. Manejo de registro de caracoles bebes 2. Cuidado de los caracoles bebes 3. Alimentación de los bebes 4. Manejo del registro de los caracoles por habitáculos

3.4. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

En esta producción no se requiere de sofisticados equipos ni maquinarias para cada una de las fases, pero se detallará lo necesitado

Tabla N.-25 Detalle de materiales y maquinaria

Fase	**Detalle**	**Producto final**
Engorde	Cañas	Estructura, pilares y travesaños
Engorde	Malla sarán	Protección techo y laterales
Engorde	Tela plástica	Protecciones laterales
Engorde	Tubería PVC	Sistema de agua
Engorde	Micro aspersores	Sistema de agua (micro aspersión)
Engorde	Bomba de agua 2''	Sistema de agua
Engorde	Tanque de presión	Sistema de agua
Engorde	Reservorio	Sistema de agua
Engorde	Material para acoplamiento	Sistema de agua
Engorde	Material eléctrico Cables, breakers, focos, etc.	Sistema eléctrico
Reproducción	Caña	Estructura, paredes y travesaños
Reproducción	Tela plástica	Protecciones laterales y cortinas

	Tubería PVC	Sistema de agua
	Material para acoplamiento	Sistema de agua
	Material eléctrico Cables, breakers, focos, etc.	Sistema eléctrico
Reproducción	Estanterías	Ubicar habitáculos
	Puertas	
	Ventanas	

3.5. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

(Anexo A. Planos)

CIB-ESPOL

3.6. MORFOLOGIA DEL CARACOL

La especie *Helix aspersa* conocida como Gros Gris, es un caracol terrestre que puede llegar a pesar hasta 30 gr. y un tamaño de 45 mm en forma silvestre. Vive 3 años ó más, mientras que el engorde en criadero no debe ser superior de 6 meses debido a la alimentación balanceada; el peso comercial promedio es de 10 gramos pero su demanda se inicia desde los 8 gr.

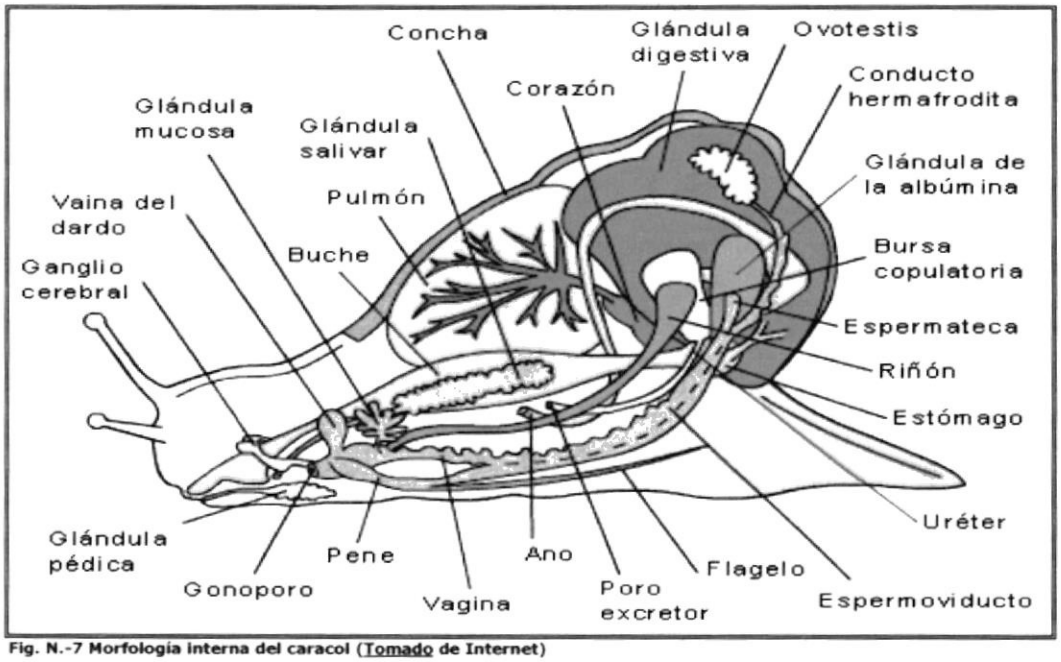


Fig. N.-7 Morfología interna del caracol (Tomado de Internet)

En las subclases más modificadas, opistobranquios y pulmonados los animales son casi siempre hermafroditas (tienen órganos reproductores tanto masculinos como femeninos). Esto les permite aparearse con cualquier animal maduro de su misma especie. En algunos pulmonados es común la capacidad de autofecundarse, y unas cuantas especies pueden reproducirse sin que sus huevos sean fecundados.

En la subclase pulmonados (*Pulmonata*) la cavidad del manto se convierte en un pulmón y desaparece el opérculo, son hermafroditas. La mayoría de los caracoles y babosas terrestres pertenecen al orden *stylommatophora* y la mayoría de los caracoles de agua dulce al orden *basommatophora* (Fonolla, 1980).

Tabla N.- 26 Clasificación zoológica

Reino	Animal
Subreino	Metazoario
Tipo	Molusco
Subtipo	Invertebrado
Clase	Gasterópodo
Subclase	Eutineuros
Orden	Pulmonados
Suborden	Estilomatóforos
Familia	Helícidos
Género	Helix
Especies	Aspersa Máxima
Nombre común	Caracol ó escargot
Nombre científico	*Helix aspersa*

3.6.1. Anatomía externa del caracol.

El caracol terrestre es un gasterópodo invertebrado de sangre fría y nocturno. Es hermafrodita, siendo hembra y macho al mismo tiempo. Desde el punto de vista anatómico, el caracol está conformado por dos partes: la concha y el cuerpo.

Concha

Tiene una forma de espiral que está compuesta por tres capas:

La parte externa se denomina periostraco la cual contiene una fina película de materia orgánica. La parte media llamada también mesostraco contiene láminas prismáticas impregnadas de compuestos cálcicos cristalizados en el seno de la matriz proteica. La parte interna se llama endostraco, dentro de la misma encontramos láminas superpuestas de carbonato cálcico cristalizado.

La concha tiene como función primordial la defensa tanto de factores ambientales como de los depredadores. El caracol en caso de que se presenten estas condiciones, se refugia dentro de su concha. Es muy sensible ante los cambios ambientales y estos afectan incluso la coloración de la concha. Un ambiente húmedo la oscurece y la hace frágil, un ambiente seco la aclara y la endurece.

Cuerpo



El cuerpo del caracol está constituido por tres partes: cabeza, pie y masa visceral.

Cabeza: Consta de 4 tentáculos. La visión se encuentra en los superiores, mientras que el sentido del olfato y tacto en los tentáculos inferiores. Siendo los superiores más largos que los inferiores. En la cabeza podemos encontrar también la boca y el orificio genital el cual se ubica detrás de la base del tentáculo superior derecho.

Pie: Está estructurado por fibras lisas que secretan sustancias mucosas (mucina) que permiten el desplazamiento ágil del molusco. En la región media del pie encontramos el orificio respiratorio, excretor y digestivo. La concha del caracol se une al pie mediante el músculo columelar. Cabe anotar que este es el único músculo impar que el gasterópodo posee.

Masa visceral: Incluida dentro de lo que se denomina el saco visceral, el cual reposa sobre el pie del caracol. Esta masa visceral contiene los aparatos digestivo, circulatorio, genital y excretor. Todo esto está cubierto totalmente por la concha.

El cuerpo del caracol está constituido por una doble bolsa. La interior es musculosa mientras que la exterior es de revestimiento o cutánea que recibe el nombre de manto. La capa cutánea contiene glándulas que segregan un moco, comúnmente llamado baba que tiene funciones lubricantes protectoras y de poder hidrófilo. Las secreciones de las glándulas que se solidifican son las que conforman la concha (Cuellar, Cuellar, 2000).

3.6.2. Anatomía interna del caracol

Aparato digestivo

Está compuesto por la boca o bulbo bucal la cual contiene la mandíbula y la lengua denominada rádula. Está constituido además por la faringe, esófago, estómago e intestinos. Además de ciertas glándulas necesarias para el proceso de digestión. El caracol se alimenta básicamente de vegetales que son cortados y triturados con la mandíbula y la rádula.

Aparato circulatorio

Está conformado por vasos sanguíneos y el corazón. El corazón a su vez tiene una aurícula y un ventrículo. Del ventrículo nacen dos aortas y las ramificaciones de la misma dan lugar a las arterias. Tiene un ritmo cardíaco que oscila entre 20 y 35 contracciones por minuto a 30°C entre 8 y 1 en épocas de letargo invernal. Los vasos sanguíneos conducen la hemolinfa (sangre del caracol) desde los pulmones a la aurícula y ventrículos para proporcionar oxígeno a los tejidos.

Aparato respiratorio

Cuenta con un órgano muy importante denominado cavidad paleal, saco pulmonar o pseudo pulmón que comunica con el exterior por el orificio respiratorio o pneumostoma. Además tiene un mecanismo de respiración cutáneo muy importante. La cavidad paleal produce movimientos tanto inspiratorios como expiratorios de 3 a 4 por minuto. El aire que ingresa oxigena la sangre.

Aparato excretor

Es de tipo nefridiano, constituidos por un riñón de Bojanus de color amarillento. El aparato excretor puede diferenciarse en dos partes:

1. Una excretora que es la funcional formada por el riñón.

2. Una de acumulación formada por la vejiga y un canal excretor.

Órganos de los sentidos

Entre los órganos táctiles encontramos los tentáculos, labios y borde del pie. Este es el sentido más desarrollado siendo su parte más sensible los tentáculos inferiores. Los ojos, ubicados en los extremos de los tentáculos superiores constituyen los órganos oculares. Tienen muy poco poder visual, solo pueden diferenciar la luz y la oscuridad. Además de objetos situados de 2 a 6 mm de distancia.

Cuenta también con el órgano del equilibrio. La parte auditiva del caracol es muy escasa y ligada al equilibrio del mismo. Se estimulan mucho con el sentido del olfato (ubicado en los tentáculos) siendo capaces de diferenciar olores hasta a 50 cm. de distancia.



Aparato reproductor

Es el órgano más complicado de los helícidos, con una función reproductora descrita como hermafroditismo insuficiente de fecundación cruzada. Esto quiere decir que constan con los dos sexos, pero la fecundación requiere de una cópula recíproca, es decir de dos caracoles que funcionen uno como masculino y otro haciendo la función femenina. Por lo tanto, el sistema de reproducción del helícido es muy complicado.

Locomoción

El caracol se mueve solamente para alimentarse, buscar refugio, acoplarse, poner huevos o evitar a un enemigo. Se desplaza de un lugar a otro deslizándose, dejando en su camino un rastro brillante e impermeable proveniente de las secreciones glandulares del pie.

3.6.3. Condiciones ambientales

Los caracoles por lo general se encuentran tanto en ecosistemas terrestres como en marinos y de agua dulce, adaptándose a una amplia variedad de hábitat, desde las zonas profundas de los océanos hasta las zonas litorales y en todas las masas de agua dulce. En tierra, éstos se encuentran desde los desiertos hasta en montañas a grandes altitudes (Corning, 1973)

Los caracoles terrestres están muy bien adaptados a los cambios de humedad; algunas especies pueden permanecer selladas en el interior de sus gruesas conchas o cubiertas con una capa denominada opérculo calcáreo. Que lo elaboran para la estivación o hibernación durante dos o más años.

Según la especie de caracol hay una necesidad de descanso o bien por hibernación o bien por estivación, a veces las dos. Este descanso permite una mejor reproducción luego de despertar.

Se ha investigado que el caracol se adapta al ritmo bio-climático del lugar, creciendo rápidamente si las condiciones son óptimas y sobreviviendo si son contrarias.

Es importante para el helicicultor las siguientes recomendaciones:

a.- Mantener buena luminosidad natural
b.- Control de temperaturas, no sobrepase los 35ºC en horas de sol
c.- Mantener un ambiente apto, suelo seco durante el día
d.- Las primeras horas de noche proveer riego por aspersión en ciclos que varían de acuerdo a las necesidades de los criaderos.
e.- Proporcionar buena ventilación
f.- Control diario de temperatura y humedad
g.- Control estricto de malezas y del cultivo de hortalizas, a fin de que se nos permita tener parques libres de hongos, plagas y enfermedades.

Todos los Criaderos deberán calificar en los siguientes aspectos técnicos:

Las temperaturas durante las 6 primeras horas de la noche es el parámetro más importante para el buen desarrollo siendo necesario que éstas no bajen de 12 ºC a las 24 horas, aunque necesariamente se realizará la toma de temperatura al menos durante 7 días hora, desde las 17:00 hasta las 24H: 00.

3.7. CICLO BIOLÓGICO

El caracol como todos los animales vive y se reproduce dentro de un ciclo biológico. En cada etapa de este ciclo hay unos requerimientos que debemos otorgar si queremos obtener los mejores resultados en la crianza.

Los requerimientos fundamentales son: Luz natural, temperatura, humedad relativa, alimentación y la higiene. Añadimos a estos las nociones técnicas de manejo tales como la biodensidad, la carga biótica, la producción cíclica, los varios índices de crecimientos etc. Estos últimos factores desempeñan un papel de primer orden en la crianza para alcanzar una comercialización bien definida.

En la crianza es importante otorgar los requerimientos específicos al momento necesario para no comprometer el desarrollo de la crianza. La luz sin duda juega el papel más crítico en el crecimiento. Todas las experiencias hasta ahora realizadas prueban que con menos de 16 horas de luz natural del día, el caracol no crece. Durante la hibernación el caracol necesita poca luz y por lo tanto las condiciones deben ser inversas, con 6 horas de luz al máximo y 18 horas de oscuridad esto en las regiones europeas.

CIB-ESPOL

El caracol como todos los gasterópodos son hermafroditas (hembra o macho al mismo tiempo) estas fases evolucionan según la edad del animal y de la estación en el año. En la primavera hay un corto período de fase macho para dar lugar a los gametos hembra que madura un poco más tarde. El acoplamiento y la postura se desarrollan en fase hermafrodita. El tiempo de apareamiento es largo para *Helix aspersa* (24horas seguidas). La postura se produce de 2 a 3 semanas después. La incubación y la eclosión de huevos necesita 2 semanas en general. En buenas condiciones de higiene del 60 a 80% de una población dada se reproducen y la eclosión podría alcanzar del 90 al 95% (Cuellar, Cuellar, 2000)

Comienza con el apareamiento generalmente ocurre la primera vez desde los cuatro meses y medio según nuestra experiencia y después de la primera postura cada dos meses, esto es dadas las condiciones de alimentación y climas ideales que tenemos en nuestros medio. La postura de huevos comienza a los 10 o 15 días excavando la tierra con la concha semienterrada, permanece así de 24 a 36

horas depositando subterráneamente de 80 a 150 huevos por vez, los que permanecen en incubación subterránea de 9 a 15 días (Cuellar, Cuellar, 2000).

Luego nacen los bebes y permanecen enterrados aproximadamente 5 alimentándose de restos de sus huevos o de cáscaras y luego emergen. Comienza su etapa de crecimiento durante 3 a 5 meses, para llegar a adultos, estos están aptos para reproducirse a partir de los cuatro meses y medio y así reinician nuevamente el ciclo.

El ritmo de crecimiento es diferente para cada especie y variedad. Al nacer, el peso individual es de 0.02 a 0.03 grs. para el Gros Gris. Al final del ciclo biológico natural o sea de 12 a 18 meses el Petit Gris alcanza ya un peso de 15/20 gr. y el Gros Gris de 6 a 7 meses alcanza un peso entre 20/28 gr. respectivamente. En la naturaleza un reproductor al final del ciclo produce entre 20 y 30 caracoles pero en la crianza controlada un reproductor podría producir entre 80 y 150 caracoles. Es ésta la diferencia que justifica una crianza comercial aplicando las normas técnicas.

3.7.1. Ritmos Biológicos

Dentro de la vida del caracol se pueden puntualizar tres fases biológicas.

Vida Activa

El caracol por ser originario de Europa y Asia está dispuesto a una vida de cuatro estaciones; donde la mayor parte del año pasa en descanso ya que debe hibernar obligatoriamente en las estaciones frías y de igual forma cuando el calor es intenso en la llamada estibación, por lo tanto su vida activa es muy corta durante el año. Sin embargo en nuestro medio el caracol se ha visto forzado a un régimen de vida contrario; la hibernación y estibación son mínimas y en ciertos casos hasta nula, mientras que su vida activa la realiza casi todo el año, por lo tanto su vida reproductiva es mas corta. Consecuentemente a estas consideraciones el sistema de explotación reproductiva es diferente en nuestro país por lo que debe pasar por diversas fases como: La fase de adaptación, la fase de reproducción, la fase de incubación y eclosión, la fase de cría, la fase de engorde, la selección y el descarte.

Estibación

Se desarrolla en las épocas de máximo calor y menor humedad, es decir 30°C, ya que si el calor es menor puede acelerar el ritmo cardiaco del caracol y causar la muerte del mismo.

Hibernación



Es un estado que se presenta cuando hay temperaturas bajas o no existe alimento suficiente. En esta etapa el caracol vive de sus reservas y sus funciones, como por ejemplo el aparato digestivo se paraliza totalmente.

La presencia de estas fases en el desarrollo fisiológico del helícido depende mucho de las condiciones climáticas. Cuando el gasterópodo está en hibernación o estibación se introduce en el interior de la concha y permanece ahí el tiempo que sea necesario hasta que las condiciones externas le sean favorables para su desarrollo.

Tabla N.-27 Parámetros de reproducción y cría (tomado de producción de caracoles 2002)

Fase de cría	Tiempo desarrollo	Mortalidad	Enanismo	Peso Final	Densidad población
Incubación	9 – 15 días	-	-	-	
Primera infantil	15 - 25 días	5%	0%	0.05 gr.	
Segunda juvenil	1 - 2 meses	5%	5%	6 gr.	
(Cajas/baterías) Engorde	2 – 4 meses	10%	2%	25 gr.	200 a 250 caracoles/ m^2
(Parques) Engorde	4 meses	5%	5%	10-20 gr.	250 a 300 caracoles/ m^2
Reproductores (Cajas)	5 – 12 meses	10%	-	20-25 gr.	150 a 200 caracoles/ m^2

3.7.2 Tipos de Enfermedades

Patología infecciosa

La bacteriosis es el principal agente patológico detectado en los criaderos, debido a la presentación de una flora bacteriana Gram + y Gram - que provoca un incremento en la mortalidad del caracol. El animal afectado pierde sus reflejos, se ve incapacitado para retraerse en el interior de su concha el pie toma un color amarilloso o verdoso en la zona marginal, los tentáculos oculares se retraen, la región cefálica e incluso el pie se hincha, se produce una dilatación del poro genital mientras que un líquido viscoso es emitido por la boca; el animal se queda inmóvil y muere.

La causa de la aparición de la enfermedad puede ser el exceso de humedad en animales no adaptados, debido al ensanchamiento de sus tejidos que facilita la entrada de las bacterias. Pero los cuidados más rigurosos en el manejo logran disminuir e incluso detener el proceso infeccioso.

La única enfermedad bacteriana verdaderamente hepizootica descrita, es aquella que debido a una infección intestinal más tarde se hace septicémica y puede ocasionar en poco tiempo una mortalidad de 70% a 80% de los afectados. El síntoma más manifiesto es una parálisis progresiva de los músculos. El caracol permanece en el interior de la concha sin formar el epifragma, posteriormente se produce en su interior un líquido verdoso de olor desagradable que hace suponer que es debido a su proceso fermentativo, provocado por bacterias.

Ciertas bibliografías afirman que dicha enfermedad es causada por la *Pseudomona aeruginosa*, pero en investigaciones realizadas en los últimos años no se ha encontrado aislada, sino formando parte de una flora heterogénea. Este se comporta como un agente patógeno facultativo por estar presente en el tubo digestivo de los animales sanos y que pueden llegar a ser patógenos en criaderos en condiciones desfavorables de alimentación, temperatura, humedad, aireación y manejo. Se ha observado que la infección se presenta con más frecuencia por medio de la introducción de nuevos reproductores procedentes de criaderos al aire libre y al manejo en condiciones antihigiénicas (Fontanillas, 1989).

Patología parasitaria

De las diversas especies de dípteros, ácaros, helmínticos, protozoos y hongos que afectan a los caracoles se pueden destacar que:

El díptero *Calliphora y Sarcophaga* atraído por los caracoles débiles o muertos, penetran en el cuerpo a través de larvas que se nutren de sus tejidos; las larvas se desarrollan en medios húmedos y en los procesos de descomposición. Su presencia indica falta de limpieza y mal manejo de los criaderos.

El ácaro de frecuente presencia en el interior de la cavidad paleal o en la superficie del molusco es el *Riccardoella Limacum* conocido como ácaro de las babosas, cuyo tamaño no excede de los 0.4 mm. Está cubierto por un tegumento blanco finamente rayado y posee 3 apéndices ambulantes en estado larvario y 4 en estado de linfa y adulto (Fontanillas, 1984).

Las larvas penetran a través del pneumostoma en la cavidad paleal y succiona la hemolinfa del hospedador. Una elevada concentración del parásito origina fuertes procesos anémicos que afectan la reproducción y el crecimiento, en ocasiones puede provocar la muerte.

En campo abierto hay problemas con depredadores como roedores, aves, insectos, moscas y arañas los cuales hay que combatirlos con productos netamente biológicos.

CIB-FIMCP-ESPOL

3.7.3 Aspectos técnicos

Las fases de producción, engorde y comercialización deberían ser tres componentes en uno solo, es decir que las tres fases deben ser garantizadas, porque la una no puede funcionar sin la otra y viceversa.

Si una de las tres no funciona adecuadamente téngalo por seguro que no tendrán el éxito esperado pues lo que se trata aquí es de tener éxito.

En la crianza las etapas importantes son la reproducción, la incubación, la nursería, la guardería y el engorde para terminar el ciclo con la comercialización. Con un mejoramiento del manejo (aplicando las técnicas) se podría aumentar el rendimiento aún más. Este caracol tiene una ventaja de hibernar y estivar durante un corto tiempo. De la misma manera se reproduce una vez más después del descanso estival. Estos factores permiten un manejo de varios grupos al mismo tiempo con una alta producción posible al final del año.

Los caracoles en la naturaleza se alimentan de hierbas y verduras, en particular las plantas crucíferas (hortalizas). Ellos en parques de engorde complementan esta base alimenticia con plantas aromáticas tales como perejil, menta y albahaca además de aquellas ricas en minerales como ortiga blanca y hongos. Se ha observado que también ellos comen tierra rica en calcio (arena calcárea) para fortalecer la concha (Manual CODIMA, 2003).

Es importante hacer un control de calidad por análisis bromatológico y bacteriológico antes de escoger el alimento adecuado. La contaminación por productos tóxicos y hongos es corriente que puede afectar a los caracoles del criadero, incluso causar una alta mortalidad. En proyectos ya iniciados se han elaborado varias recetas según la edad. La distinción entre reproductores, adultos en engorde e infantiles de la nursería produce mejores resultados.

En cuanto a las verduras, se constata que la producción propia, asegura una buena calidad sin utilización de fungicidas e insecticidas además de disminuir el costo de producción vegetal. En este tema la producción de verduras en campo de cultivo conviene en la etapa de engorde, pero en el invierno lo más interesante es la producción de hierbas mixtas perennes y anuales para alimentar los juveniles (2 – 4 meses).

La ración de alimento varía constantemente según la edad del caracol, pero para facilitar el manejo se debe proporcionar pocas raciones pasando un día, aunque este deje un porcentaje de desperdicios inevitables. Así la ración del concentrado varía desde 0.05 gr./día/caracol a 0.15 gr./día/caracol y las verduras entre 0.5 gr. y 2 gr./día/caracol. En general, necesitaremos de 9 a 10 kg. de alimentos frescos (vegetales) para producir 1 kg. de caracol vivo, equivalente a 3 o 3.5 kg. de materia seca (Manual CODIMA, 2003).

El riego se inicia a las 17:00 en días secos hasta las 18:00 luego un ciclo de 10 min. a las 19:00 y otro de 10 min. a las 20:00. Si es necesario otro ciclo de 10 min. a las 21:00. La crianza necesita un conocimiento de los requerimientos fundamentales del animal en su biotipo natural. Las experiencias llevadas a cabo en el campo lo confirman.

Los ejemplares a seleccionar demandados por el mercado internacional, dentro de las condiciones generales que podemos detallar es que deben medir más de 2,8 cm. de longitud y pesar ente 6 y 10 gr. esto puede representar aproximadamente alrededor de 130 ejemplares por kg.



Proceso de faenamiento

Luego de la cosecha y selección de calidad, a los caracoles se los mantiene en ayuno durante 7 días antes de ser faenados.

El faenamiento consiste en el sacrificio de los caracoles, en un primer escaldado de 5 minutos de ebullición en agua, luego viene el desconchado y desviscerado, enseguida se realiza una primera cocción de 15 min. para eliminar la baba y por último tenemos el blanqueado de la carne (20 min. de ebullición) de aquí se obtiene la carne cocinada sin sabor.

Un siguiente paso es proveerle un sabor y aroma suave que consiste en una cocción durante 55 minutos en un caldo en el que se adiciona vino blanco, cebolla, zanahoria, sal, extracto de toronja y especias; con este cocinado la carne adquiere un ligero sabor exquisito.

La desinfección de las conchas se realiza cocinando por 90 minutos en agua a la que se le agrega lejía y cloro. Se sabe cuando esta listo por la coloración rojiza del agua.

3.7.4. Bases del control sanitario.

1. La explotación industrial de caracoles en parques de engorde a cielo abierto y en condiciones adecuadas de clima, temperaturas, luminosidad, lluvia y vegetación recreará el ambiente natural donde existe equilibrio biológico, ecológico y controles naturales de plagas y enfermedades, garantizando de esta forma un producto sano y libre de contaminantes biológicos y químicos perjudiciales a la salud humana.

2. Mantener buena luminosidad, control de temperaturas (vigilar los parámetros de temperatura), un ambiente y suelo seco durante el día y las primeras horas de noche proveer de riego por aspersión en ciclos que varían de acuerdo a las necesidades de los criaderos, determinadas por las épocas lluviosas o secas, mantener buena ventilación junto con un control estricto de malezas y del cultivo de hortalizas. Permitirá tener parques libres de hongos, plagas y enfermedades.

3. Todos los Criaderos deberán calificar en los siguientes aspectos técnicos: (Cuellar, Cuellar, 2000).

- Las temperaturas durante las 6 primeras horas de la noche es el parámetro más importante para el buen desarrollo, siendo necesario que no bajen de 12 ºC a las 24 horas. Necesariamente se tomará temperatura al menos durante 7 días (hora a hora) desde las 17:00 a 24:00.

- Fuentes internas y externas de contaminación. Se deberá verificar la no existencia de áreas agropecuarias (donde el uso de agroquímicos sea intensivo), invernaderos de flores, centros poblados sin la infraestructura básica, fábricas y explotaciones de pollos, porcinocultoras inadecuadas o muy cercanas o cualquier otra fuente de contaminación tanto de substancias químicas como de agentes biológicos patógenos o animales que vayan a perjudicar la crianza de caracoles o que sean riesgos de contaminación.

La desinfección

La necesidad de crear un ambiente en el que los caracoles sean animales privilegiados hace necesaria una adecuada desinfección, no basta con

proporcionar todo lo necesario a los animales que se vayan a criar sino que también debemos eliminar a sus enemigos naturales.

Debemos efectuar la operación de modo que todo el parque quede desinfectado, pero sin dañar la zona exterior al tener que invertir el criador; es aconsejable recurrir a medios físicos y emplear el fuego con el fin de quemar la maleza y las ramas.

El criador debe eliminar el uso de insecticidas y otros venenos, ya que su acción no es controlable causa a menudo la muerte y la destrucción en cadena, también se debe tener en cuenta que la desinfección no puede ser absoluta, aunque algunos caracoles terminen siendo devorados por depredadores distintos al hombre, el éxito del criadero no se verá comprometido.

Después de la desinfección, trazaremos las zonas destinadas a la alimentación, reproducción y al refugio de los caracoles.



Sanidad

La prevención es el mejor control de la contaminación bacteriana y sólo se conseguirá con hábitos estrictos de higiene y sanidad del personal en todas las actividades que involucra la helicicultura.

- La desinfección de equipos y locales se obtiene con un lavado con agua y detergente luego aplicar solución de hipoclorito de sodio al 1 %.

- La desinfección preventiva de los caracoles se consigue primero bañándolos con agua hasta separar todas las deyecciones impregnadas en el animal.

- Infusión en marco, ortiga y matico frescos en proporciones iguales por lograr 1.5% la relación hiervas/agua. Se ha detectado que esta infusión también logra eliminar los huevos de ácaro que sale en el moco del caracol que escupe en el momento de la defección.

- Cuando la contaminación bacteriana o el ácaro son detectados, hay que recurrir al bactericida idóneo para el caracol con las restricciones debidas por la alta sensibilidad del animal a este tipo de productos.

3.7.5. Sistemas de alimentación

En la producción intensiva se puede utilizar como alimento el balanceado e insumos vegetales (hortalizas como nabo chino, brócoli, coles, etc.). Con este pequeño molusco se obtiene el mayor rendimiento por metro cuadrado debido a sus elevados índices de reproducción y eficientes índices de conversión de alimento en carne (1,3 Kg. de alimento = 1 Kg. de carne) (Manual CODIMA, 2003).

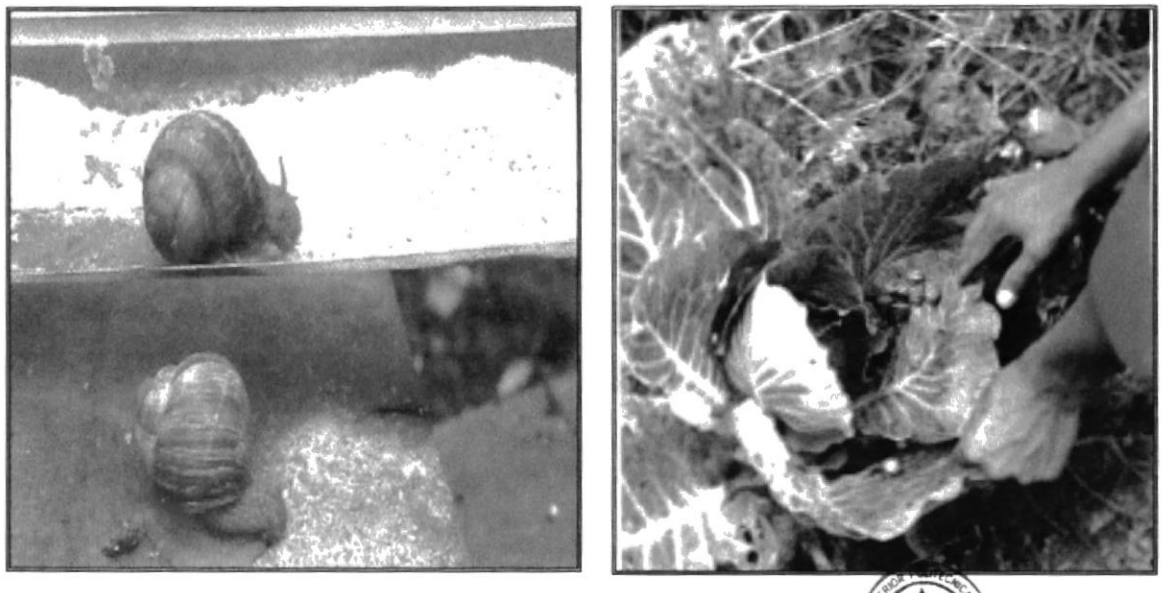


Foto N.-12 Alimentación natural y artificial (Tomado de Funcia, sistemas de alimentación. Internet, 2003)

CIB-...POL

La alimentación se realiza con alimento balanceado en la formulación adecuada de acuerdo a la fase de crecimiento del caracol, es decir de 0 a 2 meses (infantiles y juveniles), de 2 a 6 meses y mayor de 6 meses se debe dar en las tardes, para lo cual hay que ir depositando a manera de chorro continuo sobre los abrigos y evitar que se caigan en el piso para evitar que se descomponga, la cantidad debe ser suficiente para que sobre un poco al día siguiente, el alimento se humedece con el riego, en la tarde y al día siguiente se seca con el sol, se coloca alimento de lunes a sábado y el domingo es para que se termine el sobrante de la semana, de esta forma no debe quedar comida de la semana anterior ya que puede descomponerse.

El criadero al aire libre tiene la ventaja de que podemos aprovechar la vegetación que hay en el propio recinto y de las hortalizas que se puedan cultivar como col, lechuga, brócoli, albahaca, ají y plantas medicinales como ortiga, diente de león, manzanilla y menta.

Sistema de alimentación manual

Los animales menores de 45 días necesitan que el alimento esté repartido por casi toda la superficie del recipiente de cría, ya que su pequeño tamaño no les permite desplazarse distancias relativamente largas para buscar comida.

En la fase de reproducción para los bebes, el pienso se coloca en pequeñas láminas de cristal limados los bordes o plástico rectangulares o formas similares, sin filos o púas en los bordes que dificulten el acceso de los pequeños caracoles a los comederos, deben tener solamente una pequeña película de pienso, mezclado en partes iguales con cáscaras de huevo molida, si la cantidad de pienso es excesiva, ésta puede adherirse al cuerpo del animal facilitando la presencia de hongos y nematodos que retrasan el crecimiento e incluso producen su muerte.

La alimentación tiene un papel muy importante en la cría artificial del caracol, el sistema de parques de engorde al aire libre tiene la ventaja de que podemos aprovechar la vegetación que hay en el propio recinto.

Mediante la alimentación manual con pienso (balanceado para caracoles) la frecuencia de administración suele ser cada dos días puesto que el pienso se humedece y no es óptimo para los caracoles existiendo peligro de enfermedad por el mal estado del alimento.

La dieta debe ser suplementaria con piensos compuestos, que se colocarán en los comederos en recipientes aptos. La alimentación también depende de la fase en la que se encuentre el molusco; en la fase de reproducción intensiva se alimenta del pienso que preparará única y exclusivamente el criador para su seguridad. En la de primer crecimiento se utiliza un tipo de pienso rico en lactosa y calcio y en la segunda fase de cría se complementa con vegetales (hortalizas, etc.); los animales menores de 45 días necesitan que el alimento esté repartido por casi toda la superficie del recinto considerando que debe ser limpio y seguro.

También aprecian mucho otro tipo de alimentos, como raíces y tubérculos (como las papas que deberán entregarse cocidas y picadas) otros frutos carnosos como las bananas o plátanos, nísperos, tomates y zapallos amarillos cocidos y ciertos productos deshidratados como la avena. En media se necesita de 3 kg. de ración o 10 kg. de alimentos frescos para producir 1 kg. de carne escargot

Los caracoles deben permanecer agrupados (reproductores con reproductores, hijos con hijos y del mismo tamaño) subdivididos en lotes con números más o menos uniformes facilitando el control de la alimentación.

El local donde serán servidos los alimentos complementarios debe ser amplio para evitar animales superpuestos. Para cada cien caracoles deberá haber un comedero de 100 cm^2.

Para suministrar agua se debe utilizar un recipiente plástico. El recipiente para el agua deberá ser raso (máximo 5mm.), para que no ocurra la muerte de los pequeños por inmersión. Otro sistema es una vasija también rasa con una esponja encima embebida en agua, de forma de mantener una lámina de agua durante dos o tres días lo cual dependerá de las condiciones climáticas, en especial de la temperatura y humedad.

En los recintos deben asegurarse espacios de protección, tener suficiente sombra que es lo que les preserva de las subidas térmicas. Los vegetales con los que se alimentarán, se sugiere que la planta tenga una duración de al menos el ciclo del engorde.

En la mayoría de los criaderos de carne, los animales criados obtienen o alcanzan el máximo tamaño en proporción, los cuales tienen que ser bordeados (tener la boca del caparazón correctamente formada) para alcanzar la calificación principal para su comercialización y/o exportación, pero esto no es posible para un porcentaje considerable de caracoles (Gallo, 1998).

Dentro de las hierbas utilizadas en los criaderos podemos indicar algunos, como son:

A) Plantas netamente alimenticias: (según la zona determinar la variedad de vegetales) col de tallo, nabo chino, girasol, patata etc.

B) Plantas alimenticias y también de protección: alcachofa, taraxaco (diente de león) y barbana.

La siembra se hace por sectores o pilas, facilitando así el trabajo manual de limpieza y pulido, algunos helicicultores utilizan en los mismos recintos, plantas aromáticas tales como: orégano, tomillo, menta, etc. Estas plantas según algunas experiencias garantizan una acertada transmisión de estos olores en la piel de los caracoles criados. Elevando así la aromatización de su carne; esta integración resulta particularmente útil en el último período de crecimiento.

3.7.6. REPRODUCCIÓN

CIB-ESPOL

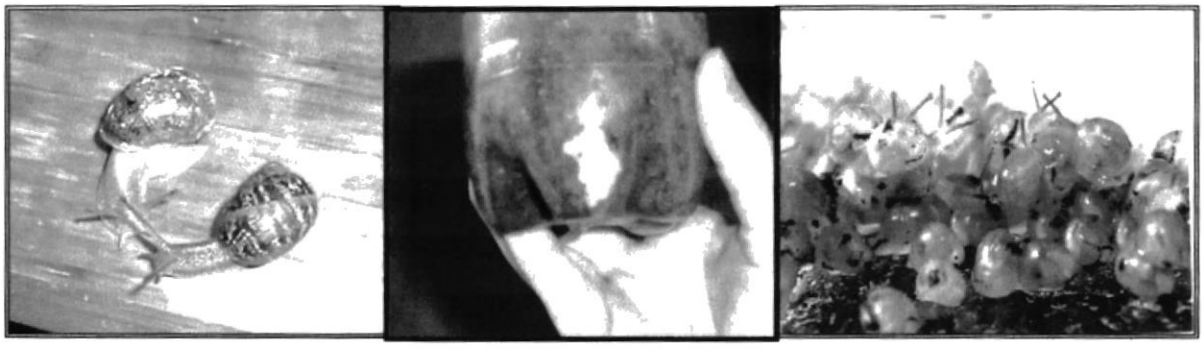


Foto N.- 13 Etapas del proceso reproductivo (Tomada del Internacional escargot Inc, 2002)

Tabla N.-28 Proceso de la fase de reproducción

PROCESOS QUE UTILIZAREMOS EN ESTA FASE DE REPRODUCCIÓN	
PRIMER PROCESO Construcción de infraestructura	1. Compra de materiales 2. Construcción de infraestructura
SEGUNDO PROCESO Equipamiento	1. Adquisición de equipos 2. Construcción de pequeñas instalaciones 3. Instalaciones de sistemas (agua, Luz, etc.)
TERCER PROCESO Adquisición de reproductores	1. Selección y adquisición de reproductores 2. Introducción de reproductores
CUARTO PROCESO Manejo de caracoles	1. Control de engorde de reproductores 2. Control de apareamiento de reproductores 3. Control de ovipostura 4. Control de eclosión 5. Control de nursería
QUINTO PROCESO Control de salidas de caracoles	1. Control y proyección de la producción de bebes 2. Selección de caracoles infantiles para ubicarlos en los parques de engorde

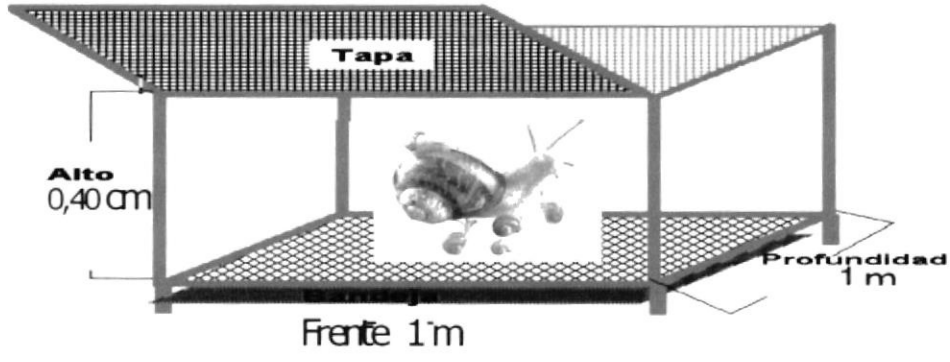


Fig. N.- 7 Caja de reproductores (Tomado de Producción de caracoles, 2002)

En esta fase contaremos con las áreas de acoplamiento, postura, incubación y nursería o cuidado de infantiles. Se considerará cumplir oportunamente con las recomendaciones basadas en las normas previstas en este tipo de producción a fin de ser competitivos en todos los procesos.

Se inicia con la construcción de las instalaciones para el apareamiento, postura y cursería. Para ello se debe tener en cuenta sitios protegidos del sol, viento y al mismo tiempo deben ser bien ventilados. Puede ser necesario una cubierta plástica como invernadero con malla sarán para dar sombra.

Para la estructura de las instalaciones utilizaremos material de la zona (madera o caña gadúa), para las paredes utilizaremos planchas de caña picada; el techo se lo cubrirá con paja de cade; el piso debe ser acondicionado con material filtrante a fin de que en un momento determinado el agua no se encharque por lo que utilizaremos arena, lastre y polvillo de piedra. En el interior se ubicarán en los lugares previamente determinados de acuerdo al diseño del plano, soportes (tipo burros) de madera que servirán de base para colocar las cajas reproductoras aquí se incluyen las instalaciones eléctricas, de agua y un sistema de control de depredadores (cables o láminas delgadas de cobre con corriente eléctrica).

Los habitáculos que se han considerado para este sistema están diseñados mediante la construcción de cajas caracoleras; dentro de estas cajas se ubicarán los caracoles que han sido seleccionados para convertirse en reproductores, los cuales deben pasará por un proceso de selección riguroso a fin de evitar posteriores riesgos e inconvenientes. Estarán construidos de material lavable, para lo cual utilizaremos para la estructura de la caja tubos de PVC reforzado de ½'' pulgada y lo forraremos con malla plástica # 12, basándonos además en las siguientes medidas para las cajas caracoleras: 1 m de frente por 1 m de largo por 0,40 cm. de alto

CIB-ESPOL

La reproducción inicia con la adquisición de los reproductores, las características de los animales reproductores son: tamaño grande superior a 4 cm. de longitud de concha, no es indispensable concha perfecta pero sí concha bordeada, edad superior a los 6 meses, peso superior a 18 gr. Las instalaciones para estos animales son habitáculos que se deben implementar con comederos pudiendo ser estos a base de tablas horizontales y los bebederos donde se coloca agua potable, la limpieza debe ser diaria para evitar enfermedades y plagas.

Todos los animales recién llegados deben pasar por una etapa de cuarentena o período de hibernación de al menos 8 días a 5 ° C durante esta etapa se debe descartar los animales muertos y observar síntomas de posibles enfermedades cuerpos hinchados, cambio de coloración, concha opaca, etc.

Los caracoles entran a la etapa de reproducción desde los cuatro a cinco meses de edad, para lo cual debe ubicarse los habitáculos ponederos con sustrato de postura en donde el caracol depositará sus huevos durante un tiempo estimado de tres días consecutivos.

Posteriormente se deben ubicar tarrinas con humus de lombriz desinfectado, los caracoles realizan la postura de huevos clavándose su cabeza en la tierra de la tarrina, la tierra debe ser colocada hasta 2 cm. antes del borde, debe tener una humedad adecuada, las tarrinas con varias posturas son ubicadas en los respectivos habitáculos para esperar 24 horas hasta que terminen de poner los huevos los reproductores.

Hay que tener en cuenta que se debe colocar tierra bien seca en el fondo de la tarrina donde se colocan los huevos.

Las tarrinas así obtenidas se deja por un tiempo de 2 horas abiertas para sacar la humedad excesiva luego de lo cual se cierra herméticamente con la respectiva tapa con la finalidad de crear una cámara de humedad del 90 % y buena temperatura, condiciones indispensables para la eclosión de huevos.

La fase de incubación finaliza cuando eclosionan los huevos y aparecen acumulados los neonatos en la tapa de la tarrina, entonces los bebes están listos para pasar al área de nursería (cuidados infantiles)

El alimento debe ser un balanceado finamente molido, el cual se debe evitar excesiva acumulación y que se humedezca demasiado.

La postura

Para esta fase de postura se ha previsto ubicar tarrinas plásticas rellenas con sustrato de postura (arena, tierra orgánica y humus) y tapadas con algún material pudiendo ser pequeñas planchas de vidrio limados los bordes.

Los caracoles seleccionados que nos servirán como reproductores, depositarán sus huevas durante un tiempo estimado de 9 a 15 días para poder llegar a la eclosión, datos que debemos considerar para nuestras proyecciones y plan de producción.

Etapas de apareamiento y postura

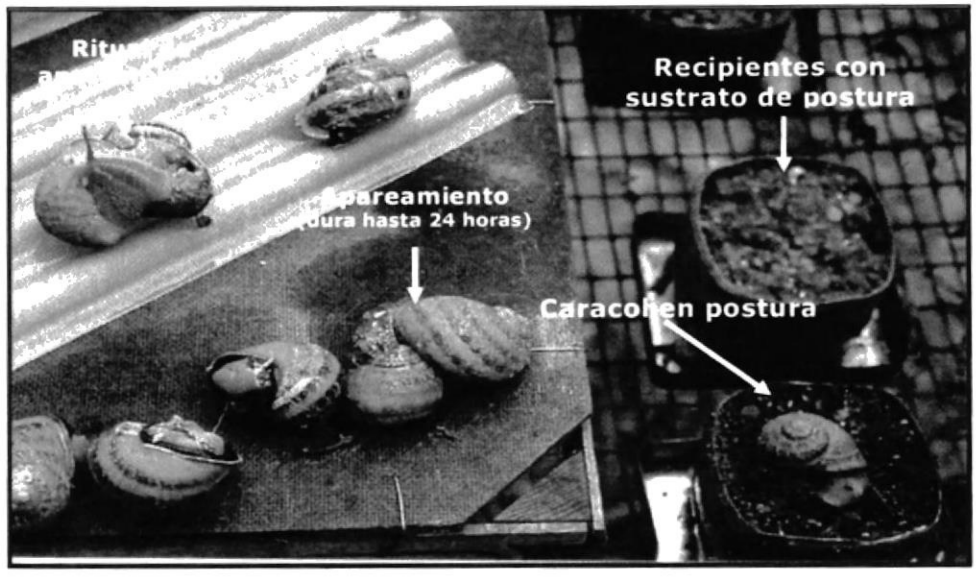


Foto N.- 14 Etapas de apareamiento y postura (Tomado de Funcia, 2003)

CIB-FIMCP-ESPOL

Incubación y eclosión

La siguiente área es la incubación. Es mucho más protegida que la anterior aunque de menor espacio, donde colocaremos estanterías para dar cabida a las tarrinas que contienen el sustrato de postura con los huevos que han depositado los caracoles.

El área de incubación debe permanecer cerrada en su mayor tiempo a fin de evitar posibles contaminaciones posteriores; la temperatura que tenemos en nuestro medio (cálido-seco) es la óptima pero hay que llevar un control de temperatura y humedad a través de un termo hidrómetro con ello se obtiene la eclosión a partir de los 9 días.

En esta etapa clasificaremos con un código a cada una de las tarrinas con el objeto de llevar un estricto control.

La eclosión tiene lugar al producirse la rotura y destrucción indicada de la cubierta externa del huevo cuando el embrión se ha desarrollado y ocupa todo el espacio interior del huevo, una vez que se libera del huevo, el caracol debe permanecer de 5 a 10 días dentro de la cámara de incubación alimentándose de los restos de la cubierta calcárea y los detritus orgánicos.

Area de nursería

Area para el cuidado de los infantiles similar al de la postura, igualmente son cajas o cestas plásticas con cubierta de vidrio transparente suspendidos sobre bases firmes que permitan manipularlos adecuadamente aunque estas cestas tienen sus propias particularidades como es plástica forrada con malla plástica y tapa de vidrio.

Como se indicó anteriormente las instalaciones para el área de reproducción deben brindar una temperatura abrigada y alta humedad principalmente en la etapa de incubación y cursería. Los cuidados de estos dos aspectos físicos son básicos para obtener un ciclo adecuado de incubación que se encuentra entre los 9 y 15 días de acuerdo a la temperatura que se consiga principalmente en la noche, la cual no debe ser inferior a una media de 12 ºC. Mientras que la humedad debe mantenerse entre 80 a 90 % y en lo posible debe ser constante; el exceso de humedad es la principal causa de mortalidad de los huevos.

La higiene y renovación diaria del agua y alimento es indispensable durante el período de tiempo que puede ser de 5 a 10 días, luego están listos para pasar a los parques de engorde y de esta manera cerramos el círculo de producción.

Nutrición

Si el helicicultor decide utilizar piensos propios o comerciales, aconsejamos complementarlos con cáscaras de huevo de gallina disecados y molido finamente ya que tras varios estudios realizados durante los últimos años se ha comprobado una evidente mejora en los índices de conversión y una mejor conformación y resistencia de la concha, así como un claro aumento de la precocidad y la prolificidad.

Entendemos por cáscaras el conjunto de cubiertas calcáreas, fárfaras, chalazas y resto de clara que han quedado después de la utilización del huevo, el producto ofrece una gran riqueza de minerales (sobre todo calcio) y una no despreciable cantidad de proteínas procedentes en su mayor parte de las fárfaras y restos de la clara (Manual CODIMA, 2003).

Los caracoles adultos y los reproductores necesitan cantidades mucho menores siendo suficientes un aporte del 25 % de calcio.

En este proceso cobra una especial importancia el suministro de agua de bebida (pura) a fin de lograr una nutrición equilibrada del caracol, animal que se nutre de vegetales ricos en agua en su vida natural y que han de adaptarse al aporte de nutrientes en forma de harina o gránulos (con un 3 - 5 % de agua) en cautividad.

La cantidad de calcio suministrado varía según la fase de cría. Durante la primera etapa, la cantidad de calcio es dos tercios de la cantidad de pienso; en la etapa juvenil la cantidad de calcio suministrada es de aproximadamente un medio de la cantidad de pienso para el engorde el aporte es de un tercio.

Son preferentemente herbívoros y tienen especial adicción al alimento verde (lechuga, brócoli, zanahoria, pepinos y repollo).

CIB-ESPOL

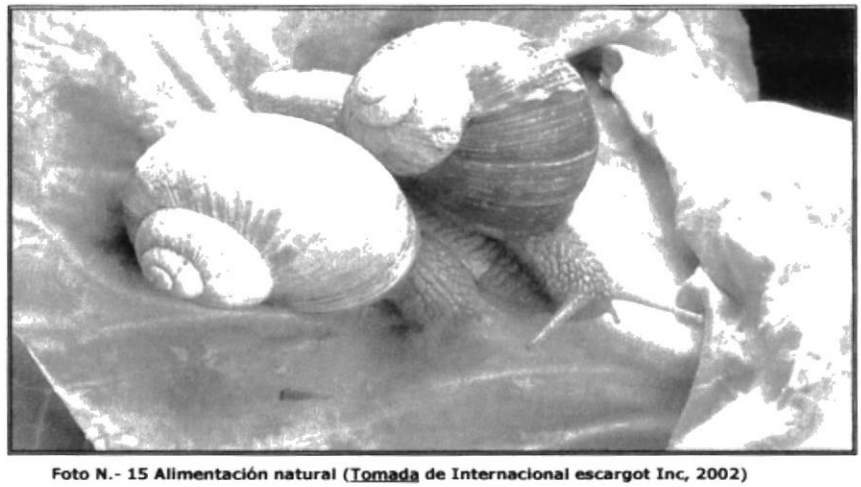


Foto N.- 15 Alimentación natural (Tomada de Internacional escargot Inc, 2002)

Si la crianza se hace comercial, se debe complementar con una ración preparada de harina de cereales o raciones balanceadas que dan muy buenos resultados, una ración seca que contenga calcio y fósforo que son indispensables para la

formación de su concha y del dardo calcáreo. Minerales, vitaminas A, B1, D, E, K y farináceos garantizan un aumento de la productividad. Se recomienda darles harina de ostras adicionadas a la ración, en un mínimo de 20% del total. (Cuellar, 1984)

Las raciones artificiales que se elaboran para la crianza en criaderos, utilizan harina como base, complementando con un poco de proteína vegetal, alta cantidad de minerales, calcio asimilable (bicarbonato de calcio) y vitaminas A (ayuda al crecimiento) D3 (facilita la asimilación de calcio) y E.

Lo importante es saber que el alimento balanceado está constituido en gran parte por glúcidos de cereales (65 – 70%); proteínas (5 – 8%); minerales (20 – 25%); y el resto (1 – 1.5%) por vitaminas y oligoelementos. El calcio y el fosfato son lo más importantes de los minerales.

3.7.7. Diferentes propiedades del caracol

Otro de los aspectos que es importante resaltar, que es muy rico en minerales como el calcio, zinc, cobre, magnesio y hierro como los mas importantes; tiene además otros componentes como vitamina C, es pobre en calorías. Sin embargo constituye una comida indigesta y pesada si se sobrepasa de lo recomendado (máximo 12 escargots), debido a que su carne elástica resulta muy difícil de trabajar por parte de los jugos gástricos (Manual Buquensa, 2004).

El escargot o caracol tiene varias propiedades medicinales entre las más importantes y que han sido causa de investigaciones hasta la actualidad tenemos:

- Medicina para males del estomago y partos
- Combate la bronquitis, dolores de garganta y gastrointestinales
- Caracoles vivos para curar la ulcera gástrica y tratamiento para la tuberculosis pulmonar
- Recomendado para el raquitismo
- Reduce la presión arterial
- Combate el colesterol
- Recomendado para la calvicie

- Su sábila es utilizada para elaborar cremas suavizantes para usos de cosméticos
- Recomendado para quemaduras, arrugas, estrías
- Actúa como afrodisíaco



4. ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

4.1 FORMA LEGAL DE CONSTITUCIÓN

La forma legal de constitución será dada por medio de una estructura organizativa empresarial agro productora.

Se puede hacerlo por asociación simple, a través de la gestión pertinente que se lo realiza ante una notaría pública. Este documento legalmente notariado, se lo presenta al SRI para acceder a la obtención del RUC, que es un requisito indispensable para realizar cualquier transacción comercial en nuestro país.

Si consideramos hacerlo mediante la conformación de una compañía o empresa jurídica, esto implica realizar las gestiones pertinentes y cumplir estrictamente con cada uno de los requisitos que exigen cada uno de los organismos de control respectivo, como son:

1. Notaria

Elevar la minuta de constitución de la empresa a documento público

2. Superintendencia de compañías

Gestiones para su aprobación

3. Instituto de seguridad social

Gestión para conseguir el número patronal

4. Cámara de la pequeña industria

Afiliación a este gremio. Requisito para la legalización en el punto 2

5. Registrador mercantil

Inscribirse en la registraduría mercantil para que se le otorgue la legitimidad.

6. Municipio

Gestión para obtener la patente municipal de funcionamiento.

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Figura N.- 8 Organigrama Funcional

4.3 CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO HUMANO

De acuerdo a lo contemplado en las necesidades para emprender en una excelente producción de escargot con miras a exportar, necesitamos seleccionar al personal que se ajuste a las condiciones de: capacidad laboral, experiencia, colaborador, solidario y perseverante en sus acciones.

- Del Administrador General

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
CIB-

Será el encargado de gerenciar el proyecto. Sus características se basan en la capacidad técnica profesional y don de mando con un liderazgo eficaz, le corresponderá además, manejar todos los procesos y técnicas de producción helicicola.

Misión del puesto

Orientará, planificará, organizará, dirigirá y controlará las operaciones principales de la organización a corto, mediano y largo plazo, para emprender en la consecución de metas y objetivos empresariales a través de sus colaboradores, respaldados estos en los valores humanos, en sus principios y políticas acordadas previamente para llevar a la organización al cumplimiento de su misión.

Funciones

- Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa
- Establecer objetivos organizacionales orientados a la conservación y desarrollo de la inversión de los accionistas, que incluyan aspectos de rentabilidad de corto, mediano y largo alcance
- Fijar metas de producción y ventas anuales, y evaluar el cumplimiento de las mismas
- Específicamente establecerá e implementará políticas, estándares y procedimientos destinados a asegurar la calidad total del producto, para que éstos se encuentren dentro de las especificaciones establecidas por los procesos de competitividad, características propias que ofrecerán a sus clientes.
- Formular estrategias organizacionales buscando siempre la mayor eficiencia y eficacia en cada una de las áreas de la empresa.
- Solucionar problemas a través de un proceso circular que empieza con el diagnóstico, evaluación de la gravedad y análisis de consecuencias económicas de corto y largo plazo, evaluar alternativas de solución en consenso con sus colaboradores e involucrados delegando las acciones de solución, y finalmente realizar una retroalimentación con el fin de evaluar los resultados.
- Asegurar que todas las unidades de la organización utilicen planes de organización y control, capaces de facilitar la ejecución de sus responsabilidades y logro de sus metas específicas.
- Dirigir, motivar y desarrollar las habilidades de personal, a fin de estimular la productividad y crecimiento, ejercitando sus habilidades de liderazgo y utilizando el conocimiento de la ciencia administrativa
- Fijar políticas de comercialización (precios, cantidades, plazos y condiciones de venta) en coordinación con el área de ventas y financiera.
- Dirigir y supervisar en general todas las actividades de la empresa.

Alcance de decisiones

- Decidir y aprobar nombramientos de personal en cargos de responsabilidad
- Autorizar movimientos financieros
- Solucionar problemas internos y externos de índole administrativo y/o operativo
- Mantener reuniones con la junta de accionistas

- Delegar a sus colaboradores la responsabilidad de la ejecución detallada de los programas de producción, ventas, finanzas, manejo de los recursos humanos.
- Cumplir fielmente con la planificación, normas y políticas de la compañía.

- De la secretaria contadora

Se encargará de la organización y administración interna de las oficinas; de la elaboración de documentos y manejo de correspondencia, y de llevar la contabilidad al día. Será custodio de los bienes de la empresa

Misión del puesto

Atender eficazmente a las personas y/o clientes de la compañía, proporcionar información general requerida; velará por la excelencia en las comunicaciones internas y externas, presentando su eficaz atención al cliente como primera imagen de la compañía. Redactar, recibir y enviar correspondencia y toda la documentación, coordinando la eficiente distribución de la misma hacia las diferentes áreas. Se encargará de llevar la contabilidad de la empresa, de efectuar los pagos previa autorización del administrador. Presentará informes financieros mensuales. Y velará por la buena imagen, limpieza y organización de las oficinas de la empresa.



Funciones

- Receptar todo tipo de mensaje estableciéndose la debida comunicación.
- Receptar y enviar la correspondencia y valija local, nacional e internacional y coordinar con servicios generales la distribución de la misma.
- Registrar en hojas de control de correspondencia la documentación recibida y entregada, e informar diariamente al superior novedades existentes.
- Llevar el registro de control del número de llamadas telefónicas.
- Coordinar con el guardia de seguridad el ingreso y salida del personal e informar debidamente las novedades existentes a su inmediato superior.

Alcance de decisiones

- Realizar efectivamente su trabajo y reportar al jefe superior sus resultados
- Atender con cortesía y cordialidad al cliente de la compañía.
- Cumplir fielmente con las normas y políticas de la compañía.

- Velar por el buen servicio de comunicación con los clientes.
- Es responsable del buen manejo y cuidado de radios, herramientas de trabajo y materiales utilizados. Reportar los daños o fallas detectados en los diferentes departamentos y áreas.

  - Del personal de servicios generales (conserje)

Se encargará de las actividades de limpieza de las áreas administrativas y de la entrega de correspondencia interna.

Misión del puesto

Retirar y entregar paquetes, mensajes, encomiendas y otros documentos en los diferentes departamentos y oficinas de la empresa, institución u organismos públicos o privados.

Funciones

- Receptar la correspondencia, paquetes postales etc. de los diferentes departamentos y/o instituciones a ser entregados
- Clasificar la correspondencia receptada de acuerdo a la metodología utiliza en la empresa verificando los datos de identificación y direcciones de destinatarios que estén correctos.
- Llevar formatos o formularios necesarios para realizar su trabajo.
- Entregar la correspondencia valijas y/o paquetes y hacer firmar al destinatario en las hojas de ruta.
- Realizar limpieza en general de la dependencia en la que presta sus servicios
- Elaborar y remitir informes de la correspondencia enviada y de los que por diferentes causas no han podido llegar hasta su destinatario final; como del trabajo realizado

Alcance de decisiones

- Recepta, clasifica, registra y distribuye la correspondencia interna y/o externa, paquetes, mensajes, expedientes, informes y otros documentos similares, en oficinas públicas o privadas.

  - Del personal que laborará en las instalaciones de producción

Se encargarán del manejo de limpieza de las áreas asignadas (vivero, parques de engorde), de la vigilancia del ingreso de personas ajenas a sus instalaciones, y de la producción de sus respectivas áreas (vivero, parques de engorde). Deberán reportar diariamente de las novedades existentes, de los problemas presentados y plantear soluciones inmediatas.

Misión del puesto

Desarrollar las actividades encomendadas y controlar los procesos de producción de su área, cuyo objetivo estará enmarcado en el cumplimiento de planes y programas sustentados en la planeación, que permitan la aplicación efectiva de los requerimientos de la empresa.

Funciones

- Realizar evaluaciones y manejar el control diario del trabajo de los procesos de producción, en base a formatos preestablecidos.
- Llevar un control del cumplimiento de las reglas, instrucciones, y estrategias que se hayan determinado para su área de producción.
- Mantener reuniones diarias con los superiores para verificar la información, ordenar posibles cambios, conocer problemas y sugerencias que tengan, analizar la información de los sectores, y establecer nuevos objetivos y estrategias, priorizando el trabajo por semana y por día.
- Analizar, controlar y asesorar el cumplimiento del plan estratégico y proceso de calidad de la compañía con apoyo de sus superiores en coordinación con el área de planificación.



Alcance de decisiones

- Receptar, clasificar, registrar, distribuir y controlar la materia prima, emitir los correspondientes informes diarios de producción, e identificar las posibles causas y efectos de problemas de funcionamiento y desarrollo de la producción en su área y en toda la planta de producción.

  - El personal administrativo

Se estima que este proyecto se basa en la conformación de una unidad productiva individual como microempresa, donde el propietario será el encargado de las tareas administrativas, quién a su vez delegará funciones a personas de su

confianza que tengan los conocimientos necesarios en la parte técnica de cultivos y en helicicultura.

Tabla N.- 29 Funcionamiento de las unidades

Área de trabajo	# Personas	Actividades
PRIMERA FASE:		
Administración	1	1. Gerencia del proyecto 2. Supervisión y control de las áreas 3. Manejo del personal 4. Control de inventarios 5. Control de ingresos y egresos de recursos económicos
Vivero	1	1. Control de semillas 2. Producción de plantas 3. Control de plagas y enfermedades
Parques	5	1. Control del desarrollo y enfermedades de las plantas 2. Manejo y cuidado del engorde de caracoles 3. Control de temperaturas y del sistema micro aspersión 4. Manejo de la asepsia total del parque
SEGUNDA FASE:		
Laboratorio	1	1. Control de reproductores 2. Control de la producción de bebes 3. Control de salidas de bebes al parque
Comercialización	1	1. Control de calidad del producto 2. Acopio y selección 3. Ventas

5. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1 INVERSIÓN

El detalle de las inversiones necesarias se desglosa en el anexo B-1, a continuación se muestran los valores y conceptos que componen la inversión inicial del proyecto:

RESUMEN DE INVERSIONES		
HONORARIOS PROFESIONALES - ESTUDIO FACTIBILIDAD		1.700,00
CONSTRUCCIONES INFRAESTRUCTURA		9.830,50
INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS		3.000,00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS		2.570,00
EQUIPOS DE OFICINA		1.320,00
TERRENOS		1.500,00
TOTAL DE INVERSIONES		**19.920,50**

5.2 FINANCIAMIENTO

Para cubrir las necesidades de flujo de fondos de los primeros 6 meses hasta que se inicie el ciclo de cosecha para venta se necesitan obtener fondos del BNF en el segundo mes de operación, cuya tabla de amortización se detalla en el anexo B-2.

BNF Capital: $ USD 25,000
Tasa: 8%
Plazo: 24 meses
Amortización mensual: 1,131



Adicionalmente se incorporara un aporte de capital en el primer mes por parte de los socios.

Aporte socios $ USD 18,000

5.3 VENTAS E INGRESOS

Las proyecciones de ventas de acuerdo a los análisis de la demanda del mercado internacional se refleja en el anexo B-3

5.4 DETALLE DE GASTOS OPERATIVOS

El desglose de los gastos operativos, que incluyen los gastos de producción y administración se han desarrollado en el anexo B-4.

Se ha considerado la implementación de 4 viveros y 5 parques de engorde.

Estos gastos serán por los primeros 6 meses ya que a partir de aquí disminuyen por el corte en el gasto de caracoles bebes (producción propia)

5.5 ESTADO DE RESULTADOS

El detalle de las utilidades o pérdidas de cada uno de los 5 años proyectados se muestran en el anexo B-5. Se ha considerado la depreciación de los equipos y maquinarias en 5 años, además se refleja la amortización de los gastos pre-operativos también en un periodo de 5 años.

5.6 FLUJO DE CAJA ANUAL

El resumen del flujo de caja anual correspondiente a un periodo proyectado de 5 años se muestra en el anexo B-6. Con estos valores se han calculado los indicadores de rentabilidad del proyecto:

TIR 63,11%

VAN 36,638.01

5.7 FLUJO DE CAJA DETALLADO

El detalle del flujo de caja por mes correspondiente a los 5 años se muestra en los anexos B-7, B-8, B-9, B-10 y B-11. Existen las siguientes consideraciones:

Año 1:

- Durante los primeros seis meses se deben proveer de caracoles bebes para la producción, posteriormente estos se tomaran de las áreas de reproducción desarrolladas.
- Solo se pagan 8 dividendos del préstamo concedido en el tercer mes.

Año 2:

- Se paga el préstamo durante los 12 meses

Año 3:

- Se cancelan los últimos 4 dividendos del préstamo.

5.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

El cálculo para encontrar la producción en kilos que cubra el punto de equilibrio con los detalle de costos fijos y variables se ha desarrollado en el anexo B-12.

Producción mínima o PE: **908.29 kg./mes**

5.9 FACTIBILIDAD

El proyecto presentado y el calculo de indicadores muestra un tasa alta de recuperación de la inversión, además en el primer año ya se muestran resultados positivos que al acumularse hasta el quinto año muestran un proyecto altamente rentable.

Además el punto de equilibrio es de menos del 42% de la producción total estimada por mes, lo que deja un buen margen para cubrir imprevistos.

Los precios que se han tomado para la proyección de ingresos son bastantes conservadores, así mismo, los gastos y costos de producción se han presupuestado levemente superiores a los valores reales de mercado, lo que asegura que los indicadores de rentabilidad de producción no se han exagerado.


CIB-ESPOL

6. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

6.1. IMPACTOS AMBIENTALES:

6.1.1. Objetivo

El presente análisis pretende visualizar los efectos que la implementación de la caracolera pueda cuasar sobre la zona y sus alrededores, verificando que se cumplan con todas las normas de control y prevención implementada por la municipalidad de Portoviejo

Se identificará las posibles causas contaminantes y la forma de minimizar o eliminar en volumen de la carga contaminante y la verificación del cumplimiento de las normativas establecidas.

6.1.2. Metodología

A continuación expondremos el plan de trabajo que se usara para el análisis aclarando que los resultados se tomaran de estudios hechos en otras empresas dedicadas a la producción de caracol, ya tales experiencias no existen en la actualidad en nuestro país (Informe técnico, AZTI, 2002)

- Identificación de potenciales problemas: Se eliminó inicialmente identificar a la empresa como un posible contaminante para los suelos propios y de sus alrededores ya que el uso de pesticidas y sustancias tóxicas que eliminado por tratarse de una industria ecológica y los desperdicios fecales serán usados dentro de la misma empresa sin emitir ningún tipo de olor ni ruido.
- Focalización: Se centrara el estudio en posible impacto que los residuos de las aguas pueda causar a su entorno y al río que la circunda.
- Reconocimiento de la zona y sus alrededores: Se recorrerá la zona de implementación y sus alrededores para recabar información sobre las costumbres de utilización del medio y como podrían afectar nuestras producciones

- Presentación de los principios de la producción de limpia: Dar a conocer a los empresarios los aspectos ambientales, conocer los impactos que se generara rían y la importancia de prevenir.

6.2 DIAGNOSTICO MEDIO AMBIENTAL

Este aparato pretende ofrecer una panorámica de los posibles efluentes e intenta hacer una valoración de los mismos, el cuál se basará en datos adquiridos por empresas dedicadas a esta explotación.

6.2.1. Datos Generales

Estos datos dan una idea de las dimensiones de la industria y la actividad generadora, que más adelante se detallará

Actividad	: Producción de caracol
Situación Geográfica	: Pachinche afuera zona agrícola
Volumen de Producción Anual	: 24 Ton/año en pleno funcionamiento
Turnos de Producción	: 12 Horas
Periodos de producción	: 1 / mes.

6.2.2. Consumos de producción

CIB-ESPOL

Las fuentes de abastecimiento de agua de la empresa son:

Red general: 30 %

Agua de río: 70 %

Igualmente se utilizan aguas pluviales durante la época de lluvias para ciertos procesos que no requieren una alta calidad de agua.

6.3. IDENTIFICACIÓN Y MEDIDAS

Para la identificación se ofrecerá una panorámica del posible volumen y carga contaminante que se generará, identificando posibilidades de reducción o eliminación del problema:

La producción de caracoles es de corte beneficioso que no afectan al medio ambiente. Son de tipo positivo por lo que no es necesario un plan de mitigación de un posible impacto ambiental. No contamina ningún recurso natural, no interfiere en la temperatura ambiental del lugar.

¿Un módulo o parque e engorde de caracoles produce algún tipo de polución ambiental?

La producción de caracoles basado en el sistema orgánico es una fuente absolutamente limpia y silenciosa; no produce residuos de cualquier especie, por ende se deduce en términos reales que no arremete contra la naturaleza, siendo calificado como producción amiga del medio ambiente y es 100% un producto netamente agro ecológico.

¿Cuál es la durabilidad de un módulo de producción?

Los módulos de producción en parques de engorde, son construidos con las más altas exigencias técnicas, con los mejores y excelentes materiales naturales de la zona, resisten más de 5 años de exposición a las más diversas condiciones ambientales con un mínimo de cuidados.

6.3.1. Higiene de las instalaciones

Para mantener los índices productivos en unos niveles elevados, es necesario facilitar a los animales un ambiente en condiciones higiénico sanitarias adecuadas con el fin de impedir la aparición de procesos patológicos que ocasionen descensos de producción. Así mismo, ha de concederse especial importancia tanto al diseño de recinto de cría como al de los equipos por su repercusión en la comodidad, rapidez y efectividad en la limpieza o lo que es igual en el ahorro de mano de obra.

A continuación detallaremos una serie de medidas encaminadas a mantener las condiciones higiénicas optimas, tanto en los locales como en las instalaciones y los elementos varios de la explotación.

Higiene en las baterías de cría: Es necesario realizar una correcta limpieza de los comederos y bebederos cada vez que se suministre el pienso, con el fin de eliminar las excretas y restos de alimentos que entrañan un peligro potencial para el desarrollo de los caracoles, puesto que la acumulación de deyecciones, ricas en uratos pueden acarrear detenciones en el crecimiento e intoxicaciones. Por otra parte el acumulo de excretas y pienso no consumido, favorece a la aparición de procesos patológicos de todo tipo y da lugar a fermentaciones que enrarecen el ambiente, originando estados de estrés y mortalidades.

La frecuencia establecida para la limpieza de las baterías, así como el procedimiento a seguir es muy variable, en función de su diseño y del estado productivo de los animales alojados, pudiendo oscilar entre cuatro y quince días.

Cada vez que el lote concluya una fase de producción y se traslade a otra dependencia, debe realizarse una escrupulosa limpieza y desinfección de las mesas de cría y el material contenido en ellas. Los paneles de refugio, comederos y bebederos se lavarán con agua a presión y lejía. La materia orgánica adherida, se eliminará con un cepillo.



Higiene del pienso: Con el fin de impedir el acceso de roedores u otros animales al pienso es conveniente que este sea almacenado en un local independiente, que deberá situarse en un sitio seco, para prevenir la multiplicación de hongos y su entrada en la explotación a través del alimento. En ningún caso se utilizarán piensos deteriorados o sospechosos de contaminación, pues la presencia de micotoxina puede ocasionar la muerte de casi todos los animales en un breve periodo de tiempo.

Antes de la adición del alimento hay que limpiar cuidadosamente los comederos, pues en el interior del recinto existe una elevada humedad que acelera su descomposición, lo que puede ocasionar alteraciones en la salud de los caracoles.

Higiene de los ponederos: El sustrato de desove debe desinfectarse frecuentemente, (se recomienda cada dos utilizaciones) o ser sustituido por otro para prevenir la aparición de agentes patógenos que afectan principalmente el desarrollo embrionario durante la incubación. La desinfección puede realizarse bien por calor seco, o por la adición de algún desinfectante como formol diluido al

5 – 10 % siendo preferible el primer método, al no existir posterior riesgo de intoxicación. Es imprescindible controlar la humedad de substrato terroso, ya que su encharcamiento predispone la aparición de hongos y helmintos patógenos.

Higiene de locales y dependencias: Para evitar la fatiga de las instalaciones así como la transmisión de gérmenes se procurará realizar un vacío sanitario anualmente, evacuando escalonadamente a los animales de los distintos compartimientos y procediendo a la desinfección rigurosa de los mismos.

Para realizar la limpieza local se utilizará agua a presión y un cepillo, incidiendo especialmente en aquellos elementos más susceptibles de acumular suciedad. La desinfección de los locales se puede realizar con una amplia gama de productos, como cal viva, amonio cuaternario, formol diluido y posteriormente neutralizarlo con amoniaco siendo este último el de uso más común.

6.4. RECOMENDACIONES AMBIENTALES

Crear grupos de trabajo que estén dirigidos a controlar y hacer periódicas revisiones de las áreas de trabajo que evalúen el mantenimiento.

Se debe educar a los obreros y explicar los beneficios de un proceso limpio, para esto se dictaran cursos al ingreso de cada grupo de trabajo.

Utilizar equipos completamente desinfectados y materiales de protección (botas guantes y mascarilla) adecuados para cada función, procurando un producto ecológico de alta calidad.

En la recogida de los desechos que emanan de los caracoles, éstos serán utilizados en la elaboración de un material orgánico que servirá como abono para nuestra propia plantación o vivero.

Para brindar un ambiente ideal en cada parque serán sembrados árboles nativos de las zonas a fin de brindar sombra a los caracoles y a su vez estos nos brindarán una alternativa de producción a mediano y largo plazo para obtener recursos económicos adicionales.

Al tomar en consideración un posible impacto positivo o negativo sobre la habitad o cohesión social que tiene la comunidad desde tiempos anteriores, se determina que un cultivo de esta naturaleza contribuye a mejorar la calidad alimenticia de la población que demanda de alternativas de alimentos para su consumo humano diario generando de ésta manera un impacto positivo.

Si analizamos la posibilidad de un impacto negativo o neutral en su identidad cultural de los individuos como personas y en el conjunto sobre la comunidad. Se considera que a más de contribuir en su alimentación, los caracoles en la actualidad formarán parte de la dieta extra de las familias ecuatorianas. Esta especie de caracol es consumida sin problemas y es apetecida por las personas que desean comer productos altamente nutritivos y sanos, más aún conociendo que es un producto netamente orgánico.

Entonces dentro de los impactos ambientales que producirían, al implementar esta clase de proyectos se concluye rápidamente que no producirá un impacto en la naturaleza y su entorno, al contrario contribuyen a fomentar la introducción de otra alternativa de consumo con una especie que es muy apetecida internacionalmente. Sobre la posibilidad que se escapen estas especies hacia el entorno natural local. No se la descarta, sin embargo, existen las debidas precauciones que se deberán tomar las cuales son de primer orden.

Se debe considerar que está granja helicícola no debe utilizar fertilizantes o químicos. Se recomienda el uso de fertilizantes orgánicos producto de los desechos biodegradables que son abundantes en la zona, los que sirven para favorecer la cadena alimentaría primaria en beneficio del medio ambiente del sector.

Entonces las medidas o recomendaciones de mitigación que se sugieren, corresponden a la categoría ambiental positiva que efectuaremos con la implementación del presente cultivo de caracoles de la especie Gros Gris, por tal razón, se considera que no afecta a la ecología del lugar, no produce un impacto ambiental negativo lo que nos permite deducir que procede favorablemente su implantación.

6.5. IMPACTOS SOCIALES

Por medio del presente análisis, indicaremos como la implementación de la caracolera afectara en los diferentes extractos sociales del medio y en la condición de vida del mismo.

Se indicará de una forma directa las ventajas y desventajas que la implementación podría traer consigo.


CIB-ESPOL

Ventajas

- Crear plazas de trabajo en una zona completamente agrícola, actividad que en los últimos diez años ha venido decreciendo, apareciendo la misma como una alternativa.
- Fomentar mano de obra periódica de personal que se quiera para obras de poca duración como la implementación de las áreas de trabajo.
- Culturización del medio a implementar una nueva fuente de trabajo y posible implementación que ayude a los posteriores incrementos de las exportaciones
- Proveer de una alternativa de consumo a la población
- Proporcionar productos de alto valor nutritivo para ser incluidos en las dietas familiares
- Generar mejores recursos económicos para el inversionista y su familia.
- Compra directa de la producción agrícola del sector para la posterior alimentación de los caracoles. Evitando el transporte y los intermediarios.

Posibles desventajas

- Las desventajas iniciales tanto para el sector como para el productor son mínimas.
- La producción agrícola podría verse afectada por un posible escape masivo de caracoles, situación que se ve disminuida por la implementación de cercos de mallas que no permitirán el escape de los mismos.
- Mayor control del sector implementado por los sectores encargados de verificar las zonas de producción.

6.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La oferta ecuatoriana en nuestro país introdujo el cultivo del caracol hace unos 10 años aproximadamente. En la actualidad en distintas provincias del Ecuador y especialmente en Manabí se fomenta una producción en pequeña escala, por lo que según el presente estudio se determina y consideramos que es rentable mantener una producción estable para satisfacer pedidos a lo largo de todo el año, y por sobre todo enseñar a la población a degustar satisfactoriamente de un producto nutritivo, el cual es muy apetecido a nivel mundial.

El incremento de trabajo para un sector golpeado por las políticas de producción de nuestro país la implementación de esta industria significa una gran alternativa de mejora.

Dentro de las posibles recomendaciones se deberá incluir que tanto los productores como el personal de trabajo del medio deben tomar conciencia de la situación actual que se encuentra pasando el sector agrícola y el país en general y que el trabajar de una forma mancomunada será la única alternativa que nos ayude a palear esta situación.

Se deberán establecer normas de control preventivo en caso de suscitarse la fuga de los encierros e implementar cursos de minimización de impacto con los vecinos más cercanos a la caracolera.

CIB-ESPOL

CONCLUSIONES

1. Por el análisis hecho al anterior proyecto pensamos que, al ser este una nueva alternativa productiva, ésta promete ser un negocio interesante frente a la situación actual del sector campesino y del país en particular.

2. Consideramos que es un proyecto viable y realizable, y lo va a ser más aún cuando lleguen a la próxima etapa que es la de integrar productores calificados al proyecto.

3. Que debido a la relación, costo / beneficio, indicador de evaluación financiera y económica se concluye que el presente proyecto es recomendable desde el punto de vista comercial.

4. Que la carne del caracol en general es agradable y de alto contenido proteico, lo que mejorara la alimentación de las áreas de influencia.

5. Que la tecnología para implementar un cultivo de caracoles no es muy compleja, pero si exigente aplicando las normas.

6. Que las temperaturas del lugar de producción (Portoviejo-Manabí) son y tiene los rangos adecuados para el desarrollo óptimo de esta especie.

7. Que la implantación de granjas helicícolas permitirá obtener recursos y dar empleo a las personas cercanas al lugar de la producción.

8. Que no solo se producirán caracoles sino también obligadamente se sembraran árboles pudiendo ser estos frutos maderables y/o nativos, los cuales permitirán obtener un ingreso sustancioso adicional a mediano y largo tiempo.

9. Que se hace necesario la intervención gubernamental en la fase de promoción de la producción, comercialización y para garantizar la venta del mismo a buen precio.

10. Mediante el fomento de un cultivo alternativo en este caso de los caracoles comestibles, conseguir interesar a las personas o familias que tengan espacios disponibles en sus granjas, en sus terrenos de cultivo, en sus patios traseros, para que incursionen en mayor o menor escala en la explotación de caracoles, lo cual podría constituir en una fuente interesante de ingresos económicos para cada una de las familias o personas que escojan este cultivo propuesto.

11. En vista de la creciente demanda de productos alternativos de consumo, se hace necesario la implementación de este tipo de proyectos agro ecológicos orgánicos, para en un futuro no muy lejano, tender ha remplazar la carencia de los alimentos básicos.

12. Se concluye que debido al margen comercial y al poder de recuperación del dinero invertido, existe probabilidades de ganancia moderadas con sembríos mínimo de 200.000 bebes caracoles para obtener una producción de dos toneladas mes.

13. Destacamos que la atención que hemos recibido, ha sido digna de elogios y en forma totalmente gratuita, como hacen con todos los que deciden aprender sobre la alternativa helicícola porque les interesa el tema, o por asesoramiento.

14. Por último, nosotros hacemos votos por el desarrollo exitoso de esta empresa que se perfila como una alternativa económica más para el desarrollo de la zona, lo cual en los momentos que corren, es tan necesario.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda iniciar con una primera fase de engorde de caracoles, de los cuales se seleccionarán a los reproductores dentro de estos, de tal manera que aseguremos la calidad desde el primer momento de producción; al sembrar 200.000 caracolillos obtendremos una rentabilidad moderada.

2. Se recomienda la implantación, operación y ejecución del presente proyecto, desde el punto de vista del mejoramiento de la calidad alimentaría, el combate al desempleo y pobreza, focalizándolos además hacia la desnutrición, y por sobre todo al mejoramiento de la calidad de vida, ya que además este es un proyecto integral.

3. Se recomienda elaborar proyectos de esta naturaleza para toda la región por ser agro ecológicos los que preservan el medioambiente.

4. El presente estudio servirá como un proyecto piloto.



5. Se deberá verificar la no existencia de áreas agropecuarias donde el uso de agroquímicos sea intensivo (invernaderos de flores, centros poblados sin la infraestructura básica, fábricas y explotaciones porcinocultoras, avícolas inadecuadas o muy cercanas), o cualquier otra fuente de contaminación, tanto de substancias químicas como de agentes biológicos patógenos o animales que pudieren perjudicar la crianza de caracoles, o elementos que sean riesgosos de contaminación a nuestra producción.

6. El sitio debe calificar además por las correspondientes seguridades en cerramiento, guardianía o casa de vivienda del propietario.

7. Construir centros experimentales, para obtener más conocimientos y experiencia para mejorar la calidad de las especies cultivadas.

8. Impulsar las investigaciones necesarias, en lo referente a la clasificación de los posibles reproductores a fin de mantener caracoles sin lazos de consanguinidad.

9. Investigar profundamente para localizar los mercados que puedan comprar los productos a buen precio.

10. Dar asesoría técnica en la implantación de cultivos de caracoles a las personas inversionistas, instituciones, a las asociaciones o comunas que pudieren solicitar.

11. Realizar cursos de capacitación sobre los cultivos helicícolas que han implantado, a las asociaciones o comunas que deseen.

12. Con respecto a la preparación del terreno en caso de no ser muy permeable, se deberá adecuar una ligera pendiente para la escorrentía del exceso de lluvia. Previamente debe haber sido aplanado para evitar encharcamientos ya que esto produce la muerte de los caracoles, especialmente en la primera etapa (bebes - animales muy pequeños).

13. Se debe indagar que el terreno no haya sido utilizado con agroquímicos y que no se mantengan efectos residuales en estos suelos. En el sitio y sus alrededores no deben existir encharcamientos de agua, agua estancada, ni aguas servidas, ya que son fuentes contaminantes.

14. La propiedad contará necesariamente con accesos en buen estado, energía eléctrica y la disponibilidad de agua potable (apta para consumo humano) analizada previamente en un laboratorio garantizado.

BIBLIOGRAFÍA.

1. ACUICULTURA DEL ECUADOR. Cámara Nacional de Acuicultura, edición de Febrero – Marzo del 2002, Pág. 20 – 23.

2. ACUICULTURA DEL ECUADOR. Cámara Nacional de Acuicultura, edición de Abril – Mayo del 2002. Pág. 17 – 21.

3. ALMANAQUE MUNDIAL, Editorial Continental. Edición 49. 2003

4. ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE CARACOL, BUQUENSA. Curso práctico sobre caracoles. Guayaquil 2004.

5. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, información estadística mensual #1802. Dirección General de Estudios. Guayaquil 30 de Abril del 2003.

6. Cómo Cocinar los Caracoles – Equipo de expertos Cocina – Editorial de Vecchi SA – Barcelona, España 1992.

7. CHENEY, S. 1988: Raising Snails. U.S. National Agricultural Library. Washington, DC. NAL SRB 88 – 04.

8. CORNING, W. y DYAL, J. y WILOWS, A. 1973: Invertebrate learning. Plenum Press, New York, 2

9. CUELLAR, R. 1984: Biología y explotación del caracol común español. Tesis doct. Fac. Vet., Univ. Complementaria de Madrid.

10. CUELLAR, R. CUELLAR, L. 2000: Producción de caracoles. Bases fisiológicas, sistemas de producción y patología. Helicicultura, cría moderna de caracoles. Ed. Mundi – Prensa. Madrid.

11. CUELLAR, L. y FONTANILLAS, JC. 1997: Principio de la explotación helicícola. En Zootecnia: Bases de la producción animal. Edit. Mundi – Prensa. Madrid.

CIB-ESPOL

12. FONOLLA, J. Y Col.1980: Determinación del valor nutritivo de diferentes lotes de caracoles Helix aspersa, en condiciones ecológicas controladas.

13. FONTANILLAS, J,C. 1984:Estudio biológico del Riccarduella limacum (Schrank) y su erradicación en las explotaciones del caracol común H. aspersa. Tes. Licenciatura. Fac. de Vet., Univ. Madrid.

14. FONTANILLAS, J,C.1989: El caracol, biología, patología y helicicultura. Ed. Mundi – Prensa. Madrid.

15. GALLO, G.1998: Caracol, cría y explotación. Ed. Mundi – Prensa. Madrid.

16. GALLARDO, J. 1998. Edición Mac Graw Hill. Formulación y evaluación de proyectos de inversión.

17. Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario. AZTI. Diagnostico ambiental y plan de acción. Abril 2002.

18. KOTLER, P. Dirección de Mercadotecnia, Ed Diana, México, 1995.

19. MANUAL INFORMATIVO Y TÉCNICO DE HELICICULTURA de CODIMA - Jaime Andrade Pazmiño Coordinador General – Portoviejo, Manabí-Ecuador 2004.

Fuentes consultadas.

→ ECO-TRADE. SRL.

DIRECCIÓN DE ACUICULTURA (SAGPyA). SENASA

acanuelas@inta.gov.ar gacetarural@yahoo.com.ar

→ ECOTRADE. S.R.L.

Director: Cdor. Enrique Orfila

Facultad de Veterinaria (Te-4524-8445) Sspos@fvet.uba.ar

→ SENASA (Dirección Nac. De Fiscalización Agroalimentaria) (Te-4342-8224)

→ "CODIMA" Corporación de Desarrollo Integral Manabita

Presidente: Ing. Wilson Pacheco Ganchozo (Científico en Helicicultura)

Coordinador General: Lic. Jaime Andrade Pazmiño

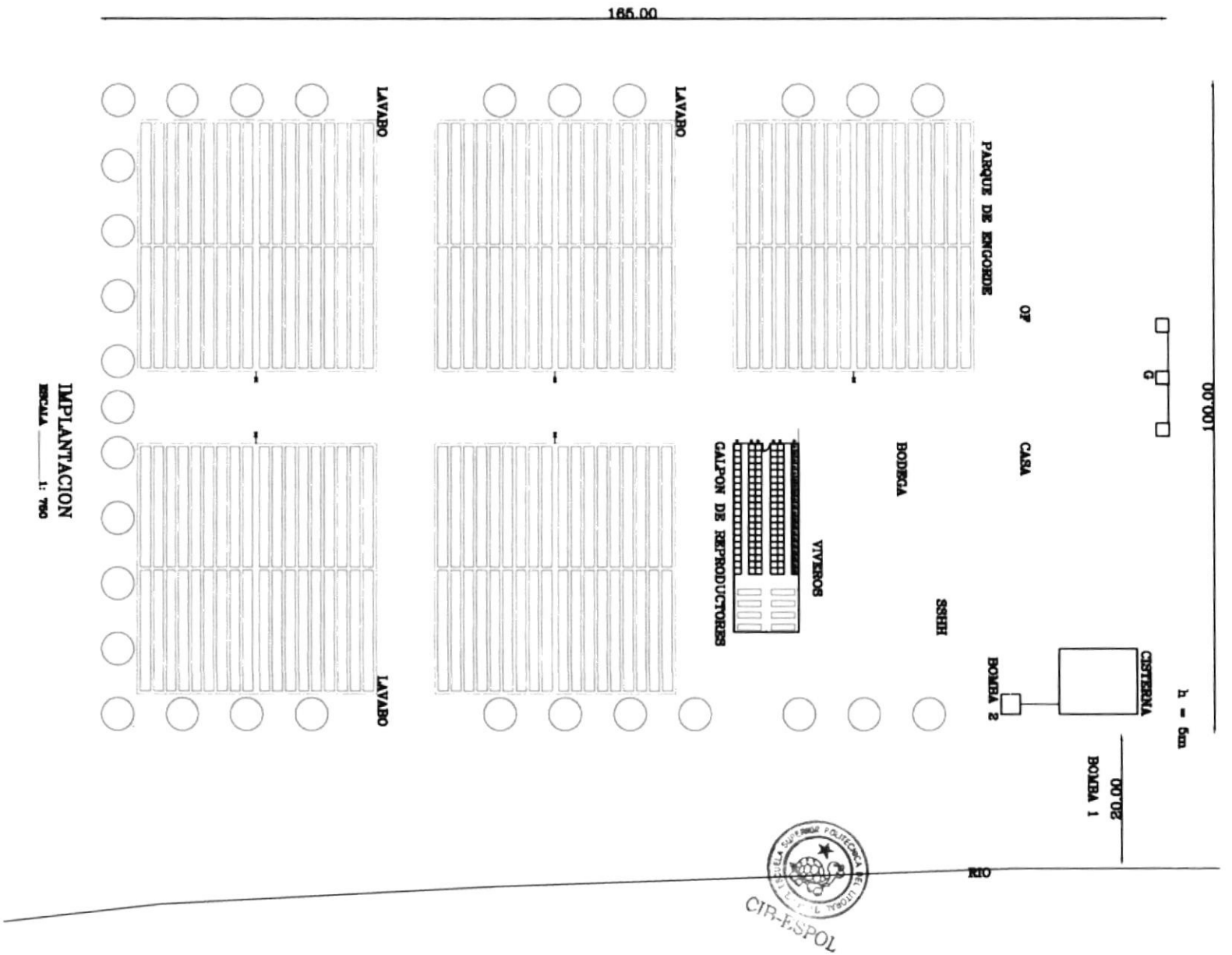
Unidad de Gestión y Desarrollo de Proyectos (UGDEPRO/CODIMA)

Telf.: Portoviejo (05) 2631300 / 098.080596 /094.147480
E-mail: cdmbi@yahoo.es



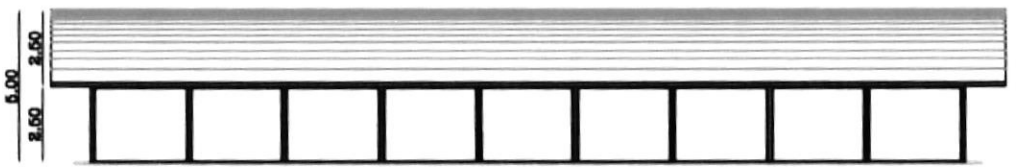
ANEXOS

ANEXO A-1



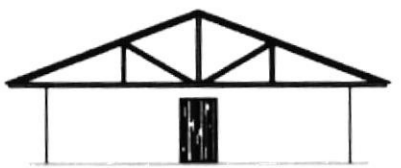
CIB-FIMCP-ESPOL

ANEXO A-2



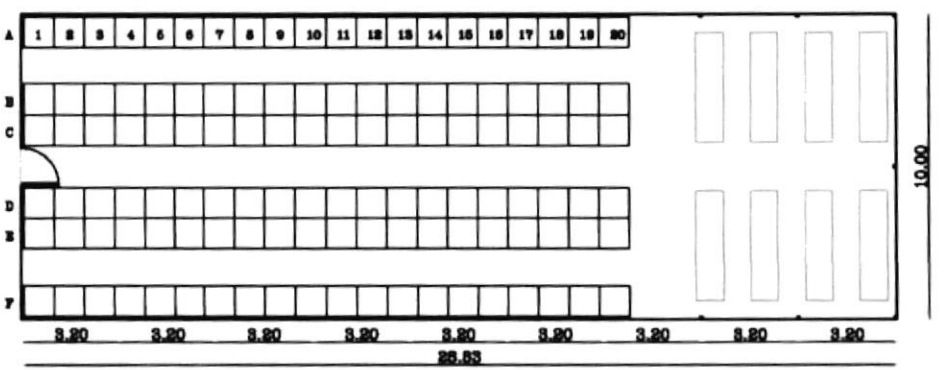
FRONTAL

ESCALA _____ 1: 200



LATERAL IZQUIERDA

ESCALA _____ 1: 200



PLANTA

ESCALA _____ 1: 200

GALPON PARA REPRODUCTORES

ANEXO A-3



FRONTAL

ESCALA _____ 1: 200

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
CIB-ESPOL

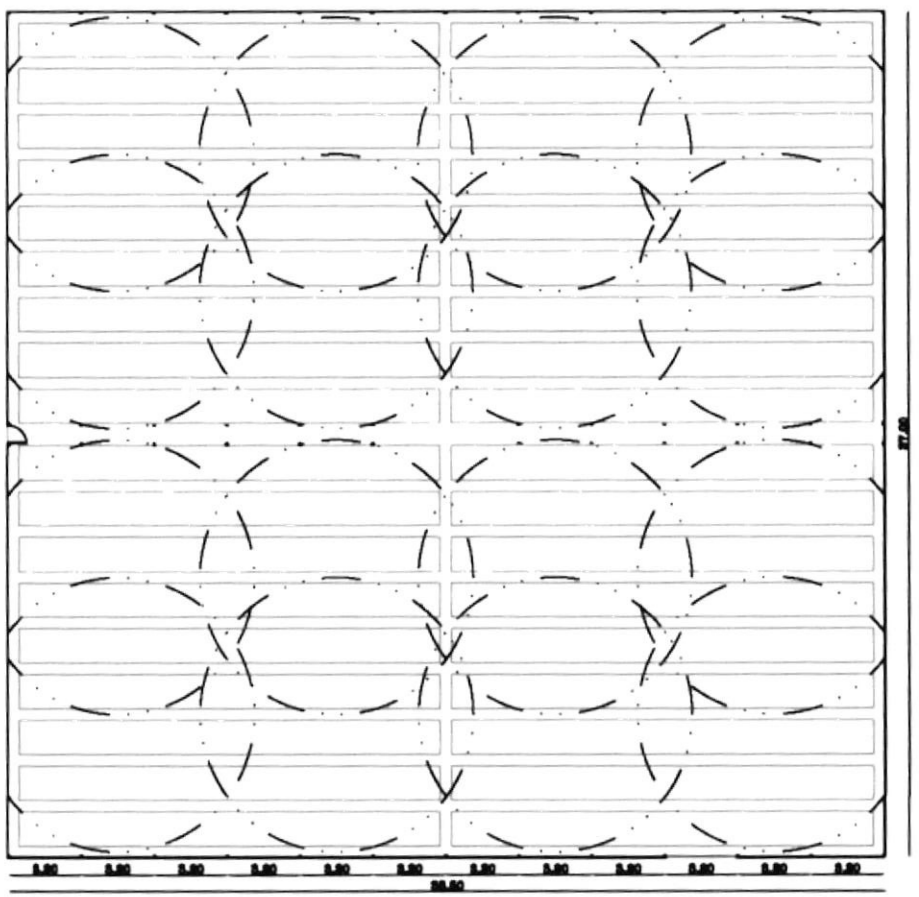


LATERAL IZQUIERDA

ESCALA _____ 1: 200

PARQUE DE ENGORDE

ANEXO A-4



PLANTA

5.1 INVERSIONES

INVERSIÓN INICIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE CARACOLES COMESTIBLES

FASE	DETALLE	COMENTARIOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P. TOTAL
1	**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**					
1.1	Estudio de Mercado					700,00
1.2	Estudio Topográfico					200,00
1.3	Análisis físico químico de aguas					100,00
1.4	Estudio de suelos					200,00
1.5	Estudio de Impactos ambientales					500,00
	TOTAL IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS					1.700,00
2	**INFRAESTRUCTURA**					
2.1	Construccion del vivero					
VIVEROS	Área de terreno **(4 VIVEROS)**	6 x 10 = 60M² x 4 viveros	m²	240		
4	preparación de terreno	desbroce, arado, fertilización	horas	5	$ 1,00	5,00
	caña	para estructura del vivero	unidades	75	$ 3,00	225,00
	sarán	al 60% de sombra,	m	150	$ 0,60	90,00
	alambre	# 16	Lbr.	3	$ 0,50	1,50
	clavos		Lbr.	2	$ 0,50	1,00
	M.O. construcción estructuras del vivero	2 persona	horas	10	$ 1,00	10,00
	M.O. colocada de sarán	2 persona	horas	2	$ 1,00	2,00
	SUBTOTAL					334,50
	TOTAL INVERSIÓN VIVEROS					334,50
2.2	Construcción de estructura del parque					
PARQUES	Área que utilizaremos por parque	37,50 x 38 medidas del parque	m²	1.425,00		
5	preparación del terreno	máquina	horas	5	$ 10,00	50,00
	caña	10 m de largo	unidades	72	$ 3,00	216,00
	sarán	4 rollos de sarán	m²	1.722	$ 0,60	1.033,20
	alambre galvanizado	# 16	Lbr.	10	$ 0,50	5,00
	clavos	3 pulgadas	Lbr.	20	$ 0,50	10,00
	M.O. construcción estructura parque	3 personas x 8 hora/día x 4 días	horas	96	$ 1,00	96,00
	M.O. colocada de sarán	4 personas en un día	horas	8	$ 1,00	8,00
	M.O. construcción canales de drenaje	abiertos y sin revestimiento	horas	1	$ 1,00	1,00
	SUBTOTAL					1.419,20
	TOTAL INVERSIÓN PARQUE DE ENGORDE					7.096,00
2.3	**Construcción de reservorio de agua**	capacidad para 10 m³ (hormigón armado)	reservorio	1	$ 1.200,00	1.200,00
	SUBTOTAL					1.200,00
2,4	CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA PARA LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN Y SU EQUIPAMIENTO	Se construirá después de dos mese de haber colocado los primeros caracolillos				
						1.200,00

5.1 INVERSIONES

INVERSIÓN INICIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE CARACOLES COMESTIBLES

FASE	DETALLE	COMENTARIOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P. TOTAL
3	**IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS**					
						-
3.1	Instalaciones de agua					300,00
3.2	Instalaciones eléctricas					1.500,00
3,3	pozo séptico					600,00
3,4	Instalaciones de agua servida					600,00
	TOTAL IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS					3.000,00
4	**MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**					
4.1	herramientas menores	Herramientas varias	listado	1	$ 200,00	200,00
4.2	sistema de micro aspersión		sistema	5	$ 400,00	2.000,00
4.3	bomba manual de mochila	para fumigar y desinfectar	unidad	1	$ 120,00	120,00
4,4	bomba de agua		unidad	2	$ 50,00	100,00
4,5	molino con motor	para moler granos para el balanceado	unidad	1	$ 150,00	150,00
						2.570,00
5	**EQUIPOS DE OFICINA**					
5.1	Computadora		Equipo	1	$ 900,00	900,00
5.2	Teléfonos	posteriormente	Equipo	1	$ 80,00	80,00
5.3	Muebles de oficina	2 escritorios medianos, 8 sillones plásticas	listado	1	$ 340,00	340,00
	TOTAL EQUIPOS DE OFICINA					1.320,00
6	**TERRENOS**					
6.1	Área de terreno total de todo el proyecto	por ha. US.$1.000,00	m²	10.000	$ -	1.500,00
	TOTAL TERRENOS					1.500,00

RESUMEN DE INVERSIONES

1	**HONORARIOS PROFESIONALES - ESTUDIO FACTIBILIDAD**	1.700,00
2	**CONSTRUCCIONES INFRAESTRUCTURA**	9.830,50
3	**INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS**	3.000,00
4	**MAQUINARIAS Y EQUIPOS**	2.570,00
5	**EQUIPOS DE OFICINA**	1.320,00
6	**TERRENOS**	1.500,00
	TOTAL DE INVERSIONES	**19.920,50**

5.4 AMORTIZACIÓN DE PRESTAMOS

Tabla de Amortización

Capital	25000
Tasa	8%
Pago	$ 1.130,68

Periodo	PMT	Capital	Interés	Saldo Capital
1	1.131	964	167	24.036
2	1.131	970	160	23.066
3	1.131	977	154	22.089
4	1.131	983	147	21.105
5	1.131	990	141	20.115
6	1.131	997	134	19.119
7	1.131	1.003	127	18.115
8	1.131	1.010	121	17.106
9	1.131	1.017	114	16.089
10	1.131	1.023	107	15.065
11	1.131	1.030	100	14.035
12	1.131	1.037	94	12.998
13	1.131	1.044	87	11.954
14	1.131	1.051	80	10.903
15	1.131	1.058	73	9.845
16	1.131	1.065	66	8.780
17	1.131	1.072	59	7.708
18	1.131	1.079	51	6.629
19	1.131	1.086	44	5.542
20	1.131	1.094	37	4.448
21	1.131	1.101	30	3.347
22	1.131	1.108	22	2.239
23	1.131	1.116	15	1.123
24	1.131	1.123	7	-0
	27.136	25.000	2.136	

CIB-ESPOL

5.3 PRESUPUESTO DE VENTAS Y SUS INGRESOS

ANÁLISIS CON LOS PORCENTAJES APROXIMADOS DE PRODUCCIÓN

				AÑOS DE PRODUCCIÓN Y ENGORDE				
			0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INICIO: CARACOLES BEBES PARA ENGORDE	UNIDAD	CANTIDADES	VALORES					
MESES DE PRODUCCIÓN				7,00	12,00	12,00	12,00	12,00
CANTIDAD ESTIMA PARA PRODUCIR:								
EN PIE VIVOS	unidades	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
Peso medio aproximado de comercialización	gr.	10	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
	Kl.		2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Se desprecia 10%(reproductores)	TN.		2	2	2	2	2	2
PRECIOS:								
EN PIE por Kilos								
CLASE A	Kl.		**2,30**	**2,30**	**2,30**	**2,30**	**2,30**	**2,30**
CLASE B	KAS.		**1,70**	**1,70**	**1,70**	**1,70**	**1,70**	**1,70**
CLASE ESPECIAL PARA REPRODUCTORES C/U	UNIDADES		**0,80**	**0,80**	**0,80**	**0,80**	**0,80**	**0,80**
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS:								
EN PIE SIN FAENAR					-	-	-	-
CLASE A 70 %	Kl.	**1.400**	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220
CLASE B 30%	Kl.	**600**	1.020	1.020	1.020	1.020	1.020	1.020
CLASE "E" ESPECIAL PARA REPRODUCTORES 10 %	Kl.	**200**						
PROMEDIO EN PIE VALORES MENSUALES			-	**4.240,00**	**4.240,00**	**4.240,00**	**4.240,00**	**4.240,00**
INGRESOS ESTIMADOS VALORES ANUALES			-	**29.680,00**	**50.880,00**	**50.880,00**	**50.880,00**	**50.880,00**

5.4 DETALLE DE GASTOS OPERATIVOS POR MES

1	GASTOS DE PRODUCCIÓN						
FASE	DETALLE	COMENTARIOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO		P. TOTAL
1.1	**M.O. MANEJO DESARROLLO DE PRODUCCIÓN**						
1.1.1	M.O. manejo del semillero	1 persona para vivero	hombre	1	$	130,00	130,00
1.1.2	M.O. manejo de los parques (5 PARQUES)	1 persona por parque (4 personas)	hombres	4	$	130,00	520,00
	TOTAL M.O. MANEJO DE PRODUCCIÓN						650,00
1.2	**MATERIA PRIMA**						
1.2.1	Semillas de vegetales (hortalizas y legumbres)	16 plantas x m² x 1000m² = 16.000 plantas	Kl.	1,5	$	15,00	22,50
1.2.2	Caracoles bebes	200 caracoles primeros seis meses luego se sacar	unidades	200.000	$	0,007	1.400,00
1.2.3	Balanceado	30 días de alimentación . 30 Kl.. X 30 día	Kl.	900	$	0,50	450,00
							-
	TOTAL MATERIA PRIMA DE PRODUCCIÓN						1.872,50
1.3	**SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN**						-
1.3.1	Desinfectantes	2 litros diarios	Ltr.	60	$	10,00	600,00
1.3.2	Abonos y fertilizantes	240 mt2 por mes	Kls.	200		1/10	20,00
1.3.3	Refugios		unidades	30	$	1,00	30,00
1.3.4	Comederos		unidades	1.000	$	0,05	50,00
1.3.5	Bebederos		unidades	500	$	0,10	50,00
1.3.6	Tratamiento de agua	Tres tratamientos (4 litros c/u)	Litros	12	$	3,00	36,00
1.3.7	Suministro Eléctrico				$	15,00	15,00
	TOTAL SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN						750,00

2	GASTOS ADMINISTRATIVOS						
2.1	Administrador	contrato servicios temporales	persona	1	$	300,00	300,00
2.2	Servicios especializados	Asistencia Técnica	persona	1	$	200,00	200,00
2.3	Secretaria contadora	contrato servicios temporales	persona	1	$	150,00	150,00
2.4	Conserje	contrato servicios temporales	persona	1	$	120,00	120,00
2.5	Gastos generales / administrativos	luz, teléfonos, Internet, etc..	presupuesto	1	$	30,00	30,00
2.6	Movilización y viáticos	registros movilización	presupuesto	1	$	50,00	50,00
2.7	Suministros de oficina			1	$	30,00	30,00
2.8	Servicios Básicos		Kwts./hora	1	$	30,00	30,00
	TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS						910,00

	RESUMEN GASTOS OPERATIVOS		
1	**GASTOS DE PRODUCCIÓN**		3.273,00
1.1	**M.O. MANEJO DESARROLLO DE PRODUCCIÓN**	650,00	
1.2	**MATERIA PRIMA**	1.873,00	
1.3	**SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN**	750,00	
2	**GASTOS ADMINISTRATIVOS**		910,00
	TOTAL GASTOS OPERATIVOS		**4.183,00**

CIB-ESPOL

5.5 ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL INGRESOS	29.680	50.880	50.880	50.880	50.880
INGRESOS POR VENTA	29.680	50.880	50.880	50.880	50.880
OTROS INGRESOS	-	-	-	-	-
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	41.796	33.396	33.396	33.396	33.396
GASTOS DE PRODUCCIÓN	30.876	22.476	22.476	22.476	22.476
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800
MATERIA PRIMA	14.076	5.676	5.676	5.676	5.676
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	10.920	10.920	10.920	10.920	10.920
PERDIDA OPERATIVA	**-12.116**	**17.484**	**17.484**	**17.484**	**17.484**
AMORTIZACIÓN GASTOS PRE-OPERATIVOS	340	340	340	340	340
DEPRECIACIÓN	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344
COSTOS FINANCIEROS	1.265	827	45		
PERDIDA	**-17.065**	**12.973**	**13.755**	**13.800**	**13.800**
IMPUESTO A LA RENTA	**-**	**3.243**	**3.439**	**3.450**	**3.450**
UTILIDAD BRUTA	**-17.065**	**9.730**	**10.316**	**10.350**	**10.350**
DEPRECIACIÓN	**3.344**	**3.344**	**3.344**	**3.344**	**3.344**
AMORTIZACIÓN GASTOS PRE-OPERATIVOS	340	340	340	340	340
FLUJO NETO DE EFECTIVO	**-13.381**	**13.414**	**14.000**	**14.034**	**14.034**

5.6 FLUJO DE CAJA ANUAL

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO INICIAL CAJA	18.000	1.918	5.834	19.926	37.410
TOTAL INGRESOS	29.680	50.880	50.880	50.880	50.880
INGRESOS POR VENTA	29.680	50.880	50.880	50.880	50.880
OTROS INGRESOS	-	-	-	-	-
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	47.680	52.798	56.714	70.806	88.290
INVERSIONES	19.921				
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	41.796	33.396	33.396	33.396	33.396
GASTOS DE PRODUCCIÓN	30.876	22.476	22.476	22.476	22.476
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	7.800	7.800	7.800	7.800	7.800
MATERIA PRIMA	14.076	5.676	5.676	5.676	5.676
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	10.920	10.920	10.920	10.920	10.920
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS	-12.116	17.484	17.484	17.484	17.484
SALDO FINAL EN CAJA	**-14.037**	**19.402**	**23.318**	**37.410**	**54.894**
(+/-) Financiación (aportes de socios)	-	-	-	-	-
Préstamo	25.000	-	-	-	-
Abono Principal + Intereses	9.045	13.568	3.392	-	-
TOTAL FINANCIACIÓN	15.955	-13.568	-3.392	-	-
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO -18.000	1.918	5.834	19.926	37.410	54.894

CIB-ESPOL

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**63,11%**
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	**$ 36.638,01**

5.7 FLUJO DE CAJA

PRIMER AÑO

DETALLE	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SALDO INICIAL CAJA	18.000	16.300	3.727	20.612	14.463	8.314	1.034	-40	286	613	939	1.265	1.592
TOTAL INGRESOS	-	-	-	-	-	-	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
INGRESOS POR VENTA							4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
OTROS INGRESOS													
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	18.000	16.300	3.727	20.612	14.463	8.314	5.274	4.200	4.526	4.853	5.179	5.505	5.832
INVERSIONES	1.700	8.390	3.932	1.966	1.966	1.966							
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	-	4.183	4.183	4.183	4.183	4.183	4.183	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783
GASTOS DE PRODUCCIÓN		3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN		650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
MATERIA PRIMA		1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	473	473	473	473	473	473
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN		750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
GASTOS ADMINISTRATIVOS		910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS		-4.183	-4.183	-4.183	-4.183	-4.183	57	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457
SALDO FINAL EN CAJA	16.300	3.727	-4.388	14.463	8.314	2.165	1.091	1.417	1.743	2.070	2.396	2.722	3.049
(+/-) Financiación (aportes de socios)													
Préstamo			25000										
Abono Principal + Intereses						1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131
TOTAL FINANCIACIÓN			25000	-	-	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO	16.300	3.727	20.612	14.463	8.314	1.034	-40	286	613	939	1.265	1.592	1.918

5.8 FLUJO DE CAJA

SEGUNDO AÑO

DETALLE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SALDO INICIAL CAJA	1.918	2.244	2.571	2.897	3.223	3.550	3.876	4.202	4.529	4.855	5.181	5.508
TOTAL INGRESOS	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
INGRESOS POR VENTA	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
OTROS INGRESOS												
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	6.158	6.484	6.811	7.137	7.463	7.790	8.116	8.442	8.769	9.095	9.421	9.748
INVERSIONES												
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783
GASTOS DE PRODUCCIÓN	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
MATERIA PRIMA	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
GASTOS ADMINISTRATIVOS	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457
SALDO FINAL EN CAJA	**3.375**	**3.701**	**4.028**	**4.354**	**4.680**	**5.007**	**5.333**	**5.659**	**5.986**	**6.312**	**6.638**	**6.965**
(+/-) Financiación (aportes de socios)												
Préstamo												
Abono Principal + Intereses	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131	1.131
TOTAL FINANCIACIÓN	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131	-1.131
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO	2.244	2.571	2.897	3.223	3.550	3.876	4.202	4.529	4.855	5.181	5.508	5.834

CIB-ESPOL

5.9 FLUJO DE CAJA

TERCER AÑO

DETALLE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SALDO INICIAL CAJA	5.834	6.160	6.486	6.813	8.270	9.727	11.184	12.641	14.098	15.555	17.012	18.469
TOTAL INGRESOS	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
INGRESOS POR VENTA	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
OTROS INGRESOS												
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	10.074	10.400	10.726	11.053	12.510	13.967	15.424	16.881	18.338	19.795	21.252	22.709
INVERSIONES												
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783
GASTOS DE PRODUCCIÓN	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
MATERIA PRIMA	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
GASTOS ADMINISTRATIVOS	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457
SALDO FINAL EN CAJA	**7.291**	**7.617**	**7.943**	**8.270**	**9.727**	**11.184**	**12.641**	**14.098**	**15.555**	**17.012**	**18.469**	**19.926**
(+/-) Financiación (aportes de socios)												
Préstamo												
Abono Principal + Intereses	1.131	1.131	1.131									
TOTAL FINANCIACIÓN	-1.131	-1.131	-1.131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO	6.160	6.486	6.813	8.270	9.727	11.184	12.641	14.098	15.555	17.012	18.469	19.926

CIB-ESPOL

5.10 FLUJO DE CAJA

CUARTO AÑO

DETALLE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SALDO INICIAL CAJA	19.926	21.383	22.840	24.297	25.754	27.211	28.668	30.125	31.582	33.039	34.496	35.953
TOTAL INGRESOS	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
INGRESOS POR VENTA	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
OTROS INGRESOS												
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	24.166	25.623	27.080	28.537	29.994	31.451	32.908	34.365	35.822	37.279	38.736	40.193
INVERSIONES												
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783
GASTOS DE PRODUCCIÓN	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
MATERIA PRIMA	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
GASTOS ADMINISTRATIVOS	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457
SALDO FINAL EN CAJA	**21.383**	**22.840**	**24.297**	**25.754**	**27.211**	**28.668**	**30.125**	**31.582**	**33.039**	**34.496**	**35.953**	**37.410**
(+/-) Financiación (aportes de socios)												
Préstamo												
Abono Principal + Intereses												
TOTAL FINANCIACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO	21.383	22.840	24.297	25.754	27.211	28.668	30.125	31.582	33.039	34.496	35.953	37.410

CIB-ESPOL

5.11 FLUJO DE CAJA

QUINTO AÑO

DETALLE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SALDO INICIAL CAJA	37.410	38.867	40.324	41.781	43.238	44.695	46.152	47.609	49.066	50.523	51.980	53.437
TOTAL INGRESOS	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
INGRESOS POR VENTA	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240	4.240
OTROS INGRESOS												
TOTAL EFECTIVO DISPONIBLE	41.650	43.107	44.564	46.021	47.478	48.935	50.392	51.849	53.306	54.763	56.220	57.677
INVERSIONES												
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783	2.783
GASTOS DE PRODUCCIÓN	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873	1.873
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
MATERIA PRIMA	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473	473
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
GASTOS ADMINISTRATIVOS	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
INGRESOS - GASTOS OPERATIVOS	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457	1.457
SALDO FINAL EN CAJA	**38.867**	**40.324**	**41.781**	**43.238**	**44.695**	**46.152**	**47.609**	**49.066**	**50.523**	**51.980**	**53.437**	**54.894**
(+/-) Financiación (aportes de socios)												
Préstamo												
Abono Principal + Intereses												
TOTAL FINANCIACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(=) SALDO EN CAJA CON FINANCIAMIENTO	38.867	40.324	41.781	43.238	44.695	46.152	47.609	49.066	50.523	51.980	53.437	54.894





5.12 PUNTO DE EQUILIBRIO

GASTOS DE PRODUCCION							
DETALLE	UNIDAD	CANT.	P.UNITARIO	P. TOTAL		FIJOS	VARIABLES
M.O. MANEJO Y DESARROLLO DE PRODUCCIÓN							
M.O. manejo del semillero	hombre	1	130,00	130,00		130,00	
M.O. manejo de los parques (5 PARQUES)	hombres	4	130,00	520,00		520,00	
MATERIA PRIMA							
Semillas de vegetales (hortalizas y legumbres)	Kl..	1,5	$ 15,00	22,50			0,01
Caracoles bebes	unidades	200.000	$ 0,007	1.400,00			-
Balanceado	Kl..	900	$ 0,50	450,00			0,23
SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN							
Desinfectantes	Ltr.	60	$ 10,00	600,00		600,00	
Abonos y fertilizantes	Kls.	200	1/10	20,00		20,00	
Refugios	unidades	30	$ 1,00	30,00		30,00	
Comederos	unidades	100	$ 0,50	50,00		50,00	
Bebederos	unidades	100	$ 0,50	50,00		50,00	
Tratamiento de agua		12	$ 3,00	36,00		36,00	
Suministro Electrico			$ 15,00	15,00		15,00	
GASTOS ADMINISTRATIVOS							
Administrador	persona	1	300,00	300,00		300,00	
Servicios especializados	persona	1	200,00	200,00		200,00	
Secretaria contadora	persona	1	150,00	150,00		150,00	
Conserje	persona	1	120,00	120,00		120,00	
Gastos generales / administrativos	presupuesto	1	30,00	30,00		30,00	
Movilización y viáticos	presupuesto	1	50,00	50,00		50,00	
Suministros de oficina		1	30,00	30,00		30,00	
Servicios Basicos	Kwts./hora	1	30,00	30,00		30,00	
						1.711,00	0,24

CIP-ESPOL

$$PE = \frac{CF}{(P - CV)} \qquad PE = \frac{1.711}{(2.12 - 0.24)} \qquad PE = \frac{1.711}{1,88} \qquad 908,29 \text{ kg / mes}$$

PE =	Punto de Equilibrio
CF =	Costos Fijos
P =	Precio de venta/Kg
CV =	Costos Variables