

APUNTES

PRODUCCIONES GANADERAS ALTERNATIVAS

OPTATIVA – LICENCIADO EN VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL
FACULTAD DE VETERINARIA



Autores:

Dr. José Manuel Perea Muñoz

Becario de investigación del Departamento de Producción Animal (pa2pemuj@uco.es)

Dr. Antón García Martínez

Profesor Titular del Departamento de Producción Animal (pa1gamaa@uco.es)

Dra. Raquel Acero de la Cruz

Profesora Colaboradora del Departamento Estadística, Econometría y Organización de Empresas (Raquel.Acero@uco.es)

DOCUMENTOS DE TRABAJO
GRUPO UCO-6:
Producción Animal y Gestión

ISSN: 1698-4226

DT 5, Vol. 2/2006

Dpto. de Producción Animal
Universidad de Córdoba

INDICE

CAPITULO I. SITUACIÓN DEL SECTOR	3
1. Introducción	3
2. El producto	4
3. Marco jurídico	4
4. Análisis de Mercado	5
4.1. Oferta	5
4.2. Precio	6
4.3. Demanda	7
5. Situación de la helicultura	8
6. Sistemas productivos	9
6.1. Clasificación de los sistemas productivos	9
6.2. Sistema extensivo de ciclo completo	11
6.3. Sistema cerrado intensivo	12
6.4. Sistema de pronto engorde	13
CAPITULO II. BIOMODELOS DE GESTIÓN	15
1. Metodología de evaluación económica y financiera	15
2. Métodos de planificación: Presupuestarios	16
2.1. Planificación presupuestaria	16
3. Umbral de rentabilidad	17
4. Análisis de inversiones	17
4.1. Valor actual neto (VAN)	18
4.2. Tasa interna de rentabilidad (TIR)	18
5. Diagrama de Du Pont	19
CAPITULO III. SISTEMA CERRADO INTENSIVO	21
1. Descripción del modelo	21
2. Plan de inversiones	24
3. Plan productivo	25
CAPITULO IV. SISTEMA ABIERTO EXTENSIVO	43
1. Descripción del modelo	43
2. Plan de inversiones	45
3. Plan productivo	46

CAPITULO V. SISTEMA DE PRONTO ENGORDE	64
1. Descripción del modelo	64
2. Plan de inversiones	66
3. Plan productivo	67
CAPITULO VI. COMPARACIÓN DE BIOMODELOS	85
1. Inversión inicial	85
2. Cuenta de Pérdidas y Ganancias	86
3. Análisis de la inversión	86
4. Análisis de rentabilidad	87
BIBLIOGRAFÍA	88

CAPITULO I. SITUACIÓN DEL SECTOR.

1. Introducción.

Los caracoles se consumen desde tiempos prehistóricos y prueba de ello son las conchas petrificadas encontradas en diferentes yacimientos arqueológicos. Los primeros textos que documentan la aceptación alimenticia del animal datan del siglo I a.c. y fueron escritos por el historiador romano Marco Tercio Varron. Asimismo, los romanos extendieron el consumo de helícidos por todo el mundo antiguo. Después en la Edad Media fueron muy apreciados porque no se precisaba de medios tecnológicos para conservarlos y podían mantenerse vivos durante mucho tiempo. Así se recogían en épocas favorables y se consumían operculados en épocas de penuria. En la época moderna (siglos XVIII y XIX) son los franceses quienes más aprecian el valor culinario del caracol y desarrollan los primeros sistemas de cría con fines comerciales. En la actualidad se consume de forma habitual en muchas regiones europeas, particularmente en Francia, Italia, Cataluña y Andalucía, y responde a una demanda sociocultural más que alimenticia.

A pesar de que los caracoles terrestres gozan de buena aceptación, el sector helicícola está subdesarrollado. En España se consumen anualmente 300 g por habitante (Cuellar y Cuellar, 2003). Esta demanda se cubre con caracoles vivos, con caracoles cocidos congelados (precocinados) o con caracoles en conserva. Asimismo el abastecimiento de la industria y del mercado se realiza fundamentalmente con capturas masivas o importando de terceros países (Magreb y América Latina). Esta situación comienza a ser alarmante por dos motivos:

- Las capturas masivas han provocado una reducción drástica de las poblaciones naturales y existen algunas especies en serio peligro de extinción (Arrebola, Cuellar y Cuellar, 2003). A corto plazo existirán restricciones en las capturas de determinadas especies.
- El riesgo sanitario es muy elevado al importar caracoles vivos de países norteafricanos y sudamericanos, con un grado de protección en materia sanitaria muy inferior al alcanzado en la Unión Europea (principio de equivalencia, Ronda de Uruguay).

2. El producto.

El caracol es uno de los alimentos más apreciados por los gourmets y es cada vez más popular. El valor alimenticio del molusco está representado por una asociación compleja de variables que son percibidas por el consumidor. Las variables que más importancia tienen en el valor alimentario son los factores sensoriales y socioculturales. La importancia del caracol radica en que constituye una fuente de ocio más que un alimento, de forma que la gastronomía junto con las propiedades organolépticas del caracol lo convierten en un producto altamente aceptado en la restauración.

Pero además de responder a necesidades socioculturales son sanos y nutritivos, ya que su carne es baja en grasa y rica en minerales con un contenido proteico elevado. Según el Instituto de Helicultura de Italia, la demanda de este molusco está creciendo sobre todo, por la creciente tendencia mundial hacia consumir alimentos bajos en grasas y ricos en proteína.

3. Marco jurídico.

El Código Alimentario Español, aprobado por Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre (BOE nº 248-253, de 17-23/10/1967), en su artículo 3.13.17 indica las especies aptas para consumo, quedando algunas de las más consumidas como *Theba pisana* fuera de las permitidas para consumo.

En el artículo 3.13.18 se regulan las conservas de caracoles, estableciendo que deberán ser del género *Helix*, secos, limpios y desprovistos de concha. Una de las especies más utilizadas para conserva es *Achatina fulica*, que el Código Alimentario excluye. El artículo además establece las especificaciones sanitarias a exigir:

- Presentarán un líquido de cobertura limpio, pardo verdoso sin llegar a negro.
- Serán firmes pero tiernos y pardos, sin llegar a negros.
- Tendrán sabor y olor normales.

Al incorporarse España a la Unión Europea se ha ampliado el ordenamiento jurídico sobre el comercio de conservas de caracoles. Así el Capítulo III de Real Decreto 74/1998, de 23 de enero (BOE n.º 21, de 24/01/1998, pp. 2561-2563) regula el comercio de achatínidos y helícidos, corrigiendo lo expuesto en el Código Alimentario Español.

Por otra parte, el comercio de moluscos terrestres se regula por el Reglamento Técnico-Sanitario que fija las normas aplicables a la comercialización de moluscos bivalvos vivos (BOE n.º 76, de 30/03/93). La legislación marca que los caracoles terrestres sólo pueden comercializarse en fresco si están vivos. Esto se debe a que el excesivo nivel de trimetilamina (TMA) de los caracoles provoca una rápida descomposición.

Finalmente, indicar que los caracoles están protegidos como animales salvajes por la Ley 4/1989 en el artículo 26.4., sin embargo la explotación con fines en la alimentación humana no está regulada en ningún código.

4. Análisis de Mercado.

4.1. Oferta.

El caracol terrestre es un bien de consumo con una producción estacional a lo largo del año. En la **Figura 1** se representa la producción media en kilos que se ha ofertado en Merca-Madrid en el periodo comprendido entre enero de 1998 y diciembre de 2003. Se observa que existen dos picos de alta producción en los que se concentran casi todas las salidas al mercado, uno primero y más importante en primavera y el segundo en otoño con menor importancia.

Los picos de alta producción coinciden con las estaciones del año con las condiciones climáticas más adecuadas para el caracol, de forma que los animales salvajes en el medio (ciclo natural) dejan de estar hibernando o estivando y son capturados por los recolectores de caracoles. Asimismo, las explotaciones con alta dependencia climática (extensivas) no pueden evitar la estacionalidad y se ven forzadas a llevar sus producciones al mercado en estos picos.

Por otra parte, en las estaciones de invierno y verano el caracol encuentra las condiciones menos favorables; invierno por el descenso de las temperaturas y reducción de las horas de luz, y verano por el calor y la disminución de la humedad, por lo que suele opercularse y refugiarse hasta la llegada de otra estación favorable.

La producción ofertada en el mercado ha oscilado en el año 2003 entre los 5000 kilos en septiembre y los 45000 en junio. Estudiando este dato de manera histórica desde el año 1998 al 1997, la oscilación ha sido similar entre todos los años aunque cada vez ha alcanzado cotas inferiores.

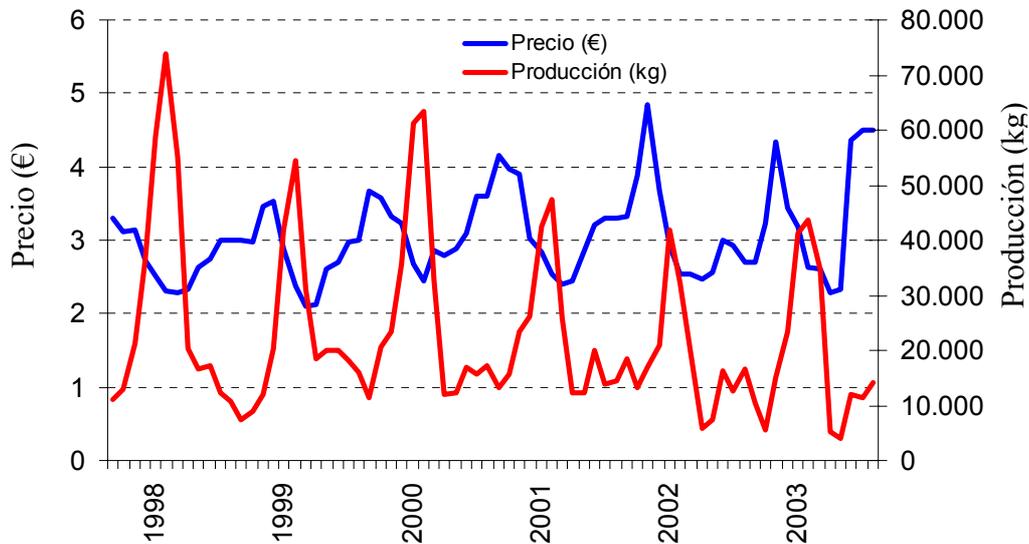


Figura 1. Representación de la producción frente al precio de mercado.

En cuanto al origen de los caracoles que entran al mercado, podemos agrupar en tres:

- Importaciones, que mayoritariamente proceden del Magreb y presentan una evolución creciente en importancia. En 1.982 fueron 2.000 toneladas anuales mientras que en 1998 más de 8400 (casi el 30% de las 280 toneladas).
- Recolección autóctona, que representa el 60% de las ventas en 2003.
- Cría comercial, que no llega al 10%.

El mercado francés también tiene que ser considerado en este apartado porque representa el mayor volumen de negocio de todos los mercados existentes y dada su cercanía a España se convierte en una salida potencial para los helicicultores españoles. En general, en Francia se consume una media de 1 kg de caracoles al año, triple que en España. Francia es además el principal importador de caracoles, fundamentalmente del Magreb.

4.2. Precio.

La característica más importante es que sigue una dinámica inversa al nivel de producción, en respuesta a la ley de la oferta y la demanda.

En la **Figura 1** se indica la evolución del precio frente a la producción en el periodo comprendido entre enero de 1998 y diciembre de 2003. La oscilación de los precios responde a un mercado con una oferta estacional, concentrada en dos picos; primavera y otoño en los que el precio es mínimo. Por el contrario en las épocas donde escasean los caracoles los precios alcanzan las cotas más elevadas.

4.3. Demanda.

No existen datos fiables sobre el consumo de caracoles terrestres. La información existente procede de fuentes especulativas que pretenden divulgar un consumo creciente y debe ser afrontada con un gran espíritu crítico.

Tradicionalmente la demanda se ha concentrado entorno a los picos de alta producción, que recordemos se presentan en primavera y otoño. Actualmente la demanda se amplía a casi ocho meses y a medida que la tecnificación permita introducir en el mercado animales vivos en otras épocas del año, aumentará el consumo.

En cuanto al tipo de caracol demandado, existen diferencias muy amplias según la localización geográfica; motivada por la tradición popular y culinaria. Podemos segmentar el mercado en tres grupos:

- **Sur de la península.** El consumidor demanda dos tipos de productos, caracoles para caldo (caracoles chicos o blanquillos) y caracoles para preparar en salsa (caracoles gordos o cabrillas). Los caracoles para caldo deben de tener un tamaño menos al centímetro y generalmente pertenece a las especies *Theba pisana* y *Otala lactea*. Los caracoles gordos o cabrillas deben tener un tamaño medio de tres o cuatro centímetros y no deben pertenecer a ninguna especie en concreto, aunque suelen ser *Otala lactea* y *Helix aspersa*. Los precios de este segmento son muy bajos y la demanda se cubre con animales importados del Magreb a bajo coste.
- **Levante español.** El caracol se utiliza como ingrediente en paellas o para consumirlo asado. Este segmento es mucho más exigente y demanda animales *Helix aspersa* de cuatro a seis centímetros, por los que pagará precios mucho mayores que en el segmento anterior.
- **Francia.** Los franceses demandan animales de tamaño mayor, por encima de los ocho centímetros, y pertenecientes a las especies *Helix aspersa máxima* o *Helix pomatia*.

5. Situación de la helicultura.

A tenor de lo expuesto, la helicultura se proyecta como una zootecnia alternativa con un mercado real y otro potencial, capaces de absorber la producción nacional. Asimismo, la alarmante situación de las poblaciones naturales de helícidos y los problemas sanitarios asociados a las importaciones justifican plenamente el desarrollo de la cría de helícidos. La ganadería española está inmersa en un proceso de reconversión por las exigencias de la política agraria comunitaria. En este marco de actuación muchos ganaderos se plantean el futuro de sus explotaciones, algunas desaparecerán y otras podrán continuar su actividad con ciertos ajustes técnicos o mediante la implantación de actividades agrarias complementarias que permitan la obtención de beneficios añadidos.

En este sentido se plantea la actividad helicícola como una alternativa viable y rentable que pueden adoptar algunos empresarios agrarios, enlazando con las políticas de desarrollo rural, ecología y seguridad alimentaria.

Por otra parte, existen tres factores que frenan el desarrollo del sector:

- Desconocimiento zootécnico del caracol. Los crecimientos obtenidos en modelos experimentales son altamente variables con una tasa de mortalidad elevada, lo cual indica que las cuestiones básicas que se necesitan resolver para criar caracoles no están clarificadas. Asimismo las pruebas a campo indican rápidos crecimientos y escasa variabilidad, por lo que existen deficiencias asociadas a los sistemas de cría.
- Los sistemas de cría no están suficientemente estandarizados y su grado de tecnificación es escaso.
- La aparición de las falsas integradoras está llevando al sector a una situación alarmante. Estas falsas integradoras adquieren la producción de los helicultores integrados a cinco veces el precio de mercado y los venden a los nuevos integrados que necesitan “reproductores selectos” a cien veces el precio de mercado. La situación puede llegar a ser insostenible cuando no sigan entrando helicultores en la cadena ya que la mayoría de las explotaciones no van a soportar precios de mercado.

6. Sistemas productivos.

En los años 80 surgen técnicas de cultivo (sistema intensivo en nave climatizada, sistema mixto INRA, sistema intensivo en invernadero y sistema italiano de ciclo completo), en distintos países europeos (España, Francia e Italia) que hacen posible la cría comercial de caracoles con el fin de abastecer la creciente demanda de los mercados. Andalucía emerge como una región que aborda el desarrollo de este sector ya que es una Comunidad Autónoma demandante y consumidora de esta producción.

Hoy en día las granjas se interesan más por buscar mercados locales, adecuando su producción a la demanda ofreciendo una mayor calidad en sus productos; calidad que el consumidor no encuentra en los caracoles importados desde otros países.

6.1. Clasificación de los sistemas productivos.

Distintos autores (Cuellar y Cuellar, 2003; Fontanillas, 2005) clasifican de modo diverso los sistemas de producción. Combinando las características de las distintas clasificaciones y considerando su utilidad práctica destaca la siguiente:

a. Sistemas abiertos extensivos

- Sistema italiano o ciclo biológico completo (el más utilizado)
- Modelo Thévenot y Lesourd
- Modelo Chartier
- Modelo Cadart
- Modelos actuales (parque Jacqueminot, Sanders, Prismas vallados)

b. Sistemas cerrados intensivos

- Invernaderos
- Naves climatizadas

c. Sistemas mixtos

- Con cebo en invernadero, sobre baterías de cría
- Con cebo en invernadero, sobre paneles verticales
- Con cebo en invernadero, sobre baterías suelo

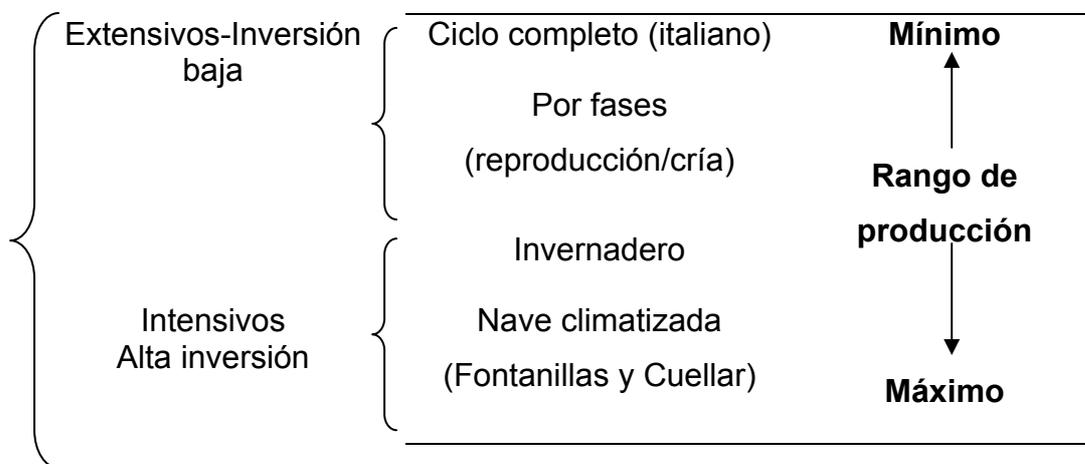
- Pronto Engorde (CIFA-UCO, 2002)

El número de modelos productivos en uso es muy elevado y es difícil su comparación. Un modo de agruparlos es según su nivel de intensificación y la inversión necesaria para su puesta en funcionamiento.

Por una parte están los sistemas abiertos extensivos, que en general demandan baja inversión monetaria en infraestructuras. En el otro extremo encontramos los sistemas intensivos en naves climatizadas que necesitan alta inversión en naves, instalaciones, etc. (**Tabla 1**).

El factor tierra aparece en todos los sistemas aunque con diversos matices. Así los extensivos requieren mayor superficie aunque habitualmente hay una actividad principal y la helicultura desempeña un papel complementario y aprovecha el lucro cesante de dicho factor. Por otra parte los sistemas en nave climatizada requieren menor superficie aunque esta se localiza en polígonos, etc. y se adquiere habitualmente ex profeso para la actividad.

Tabla 1. Clasificación de sistemas según grado de intensificación y nivel de inversión.



Se opta por la evaluación de los sistemas situados en los extremos (extensivo italiano vs intensivo en nave climatizada) y el posicionamiento estratégico del pronto engorde respecto a ambos sistemas.

6.2. Sistema extensivo de ciclo completo.

El sistema conocido como “italiano” es un modelo extensivo en huertos basado en el ciclo biológico natural del caracol, con alimentación mediante forraje y escasa tecnificación. El sistema diferencia dos fases: una de reproducción y otra de engorde, aunque no permite controlar ninguna de ellas.

Los recintos de cría son parques externos cultivados con vegetales y acotados por redes antifuga tipo *helitec*. La cubierta vegetal cumple una doble función: por un lado proporciona refugio al caracol y mantiene unas condiciones ambientales acordes con el hábitat natural del mismo y por otro sirve de alimento. La alimentación con pasto alarga el ciclo productivo por encima de los 12 meses por lo que es necesario utilizar plantas anuales o bianuales. Asimismo las plantas deben disponer de hojas anchas y largas para maximizar la densidad de cría y para proporcionar sombra en verano y protección de las heladas en invierno, ya que la escasa tecnificación del modelo no permite controlar las condiciones climáticas del sistema. A tenor de lo expuesto, las plantas más convenientes son del tipo acelga, alcachofa, espinaca, colza, col, berza o repollo. Asimismo la elección de las especies debe estar acorde con la climatología de la zona.

La escasa tecnificación limita la implantación del sistema a zonas con climatología favorable ya que no existe ningún mecanismo de control sobre las variables ambientales. Asimismo la alimentación con forraje no permite crecimientos rápidos y los pesos finales son heterogéneos y altamente variables, de manera que sólo se obtiene un ciclo anual. Por otro lado no se controla ni la fase de reproducción ni la fase de engorde por lo que las producciones finales son impredecibles.

La gran ventaja del sistema es que la mano de obra es escasa y no tiene que estar especializada. Asimismo la inversión necesaria es muy escasa y la incidencia de enfermedades es nula.

La dependencia climática externa y la alimentación con forraje condiciona que el ciclo productivo concluya en primavera, por lo que no se consigue vencer la estacionalidad del mercado. Así los precios son muy desfavorables por que se compite con los caracoles recolectados a partir de producciones naturales (**Figura 2**).

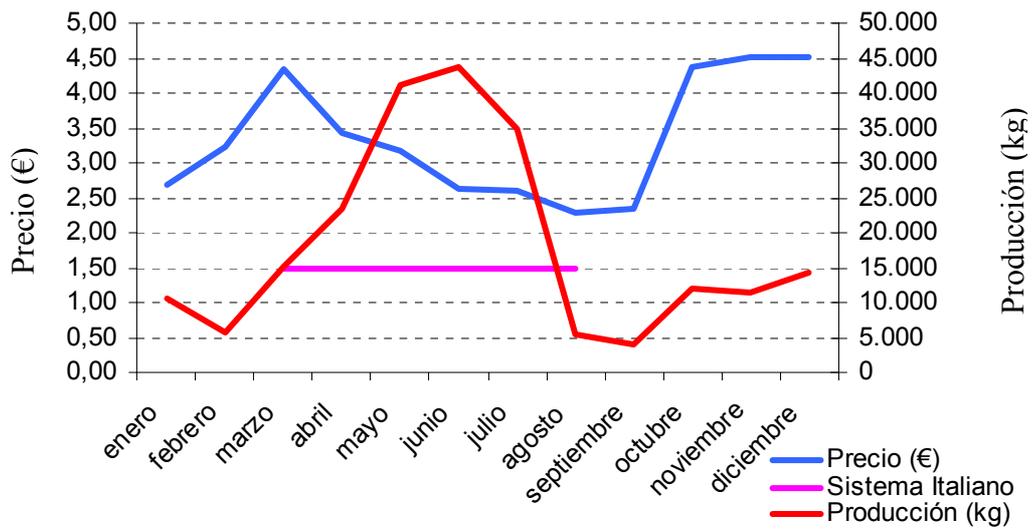


Figura 2. Situación de mercado en el sistema italiano.

6.3. Sistema cerrado intensivo.

El sistema intensivo es un modelo de alta tecnificación que permite romper la estacionalidad del mercado y predecir la productividad mediante un mayor control de los animales. Así se diferencian tres fases: reproducción, cría y engorde. Cada fase se realizan en instalaciones adecuadamente diseñadas y tecnificadas.

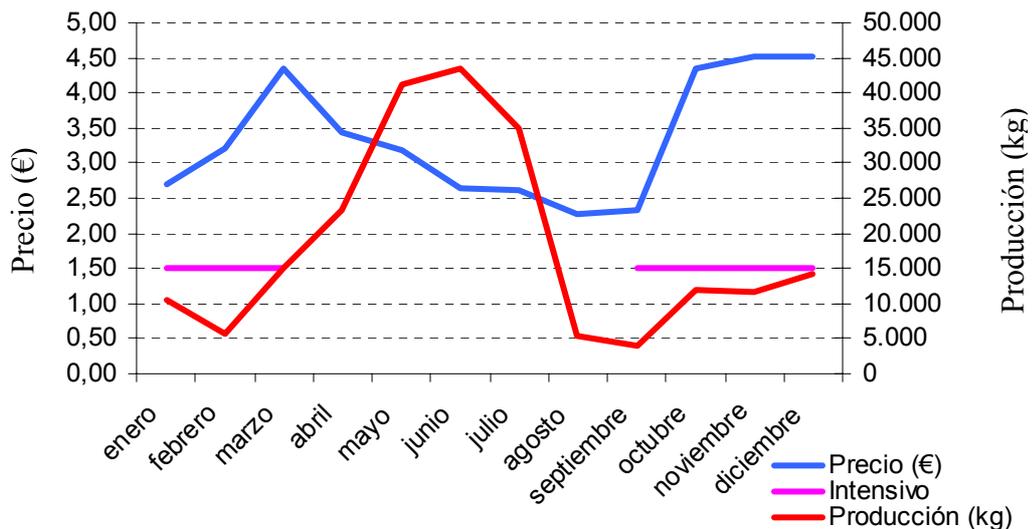


Figura 3. Situación de mercado en el sistema intensivo.

Además se pueden controlar en todo momento los índices técnicos y el flujo de animales de una fase a otra. Por otro lado, la independencia climática permite evitar el ciclo biológico natural y la alimentación con pienso permite altos crecimientos, homogeneidad en los pesos y ciclos productivos de cuatro meses.

Este sistema requiere de mano de obra cualificada y alta inversión inicial. Asimismo los grandes inconvenientes son la elevada incidencia de patologías asociadas al manejo y el desconocimiento zootécnico del sistema.

El sistema intensivo permite ajustar la producción a la relación de precios, por lo que se rompe la estacionalidad del mercado.

6.4. Sistema de pronto engorde.

Este sistema se desarrolla a través del Convenio de colaboración entre el Centro de Investigación y Formación Agraria de Hinojosa del Duque y el Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba. El sistema de pronto engorde es una especialización del sistema italiano en la cría y engorde con un grado de tecnificación a dos niveles: manejo racional del pasto y alimentación con pienso.

La especialización en la fase de crecimiento requiere la integración con otra entidad que se ocupe de la reproducción. *A priori* este hecho podría constituir una desventaja por la dependencia externa, pero el riesgo biológico que conlleva la fase reproductiva lo convierte en un punto fuerte del sistema.

El diseño de los parques y las instalaciones son similares al sistema italiano pero los caracoles entran en el sistema siendo alevines y no reproductores, por lo que la producción final es menos variable. Asimismo, la dependencia climática externa exige la implantación en un lugar con climatología favorable.

Por otra parte, la alimentación con pienso en la primera fase consigue un crecimiento homogéneo y rápido y además permite que el forraje actúe como refugio de los animales, incrementando la densidad de cría. En la última fase de crecimiento se deja de suministrar pienso y el forraje actúa como alimento, disminuyendo costes y consiguiendo un animal de mayor calidad que el alimentado con pienso.

En conclusión, el sistema permite tres ciclos de engorde al año con una densidad de cría superior al sistema italiano y evitando las enfermedades y los problemas de manejo asociados al sistema intensivo. Esto permite ajustar los ciclos a la estacionalidad del mercado y se obtienen precios medios con productividades elevadas.

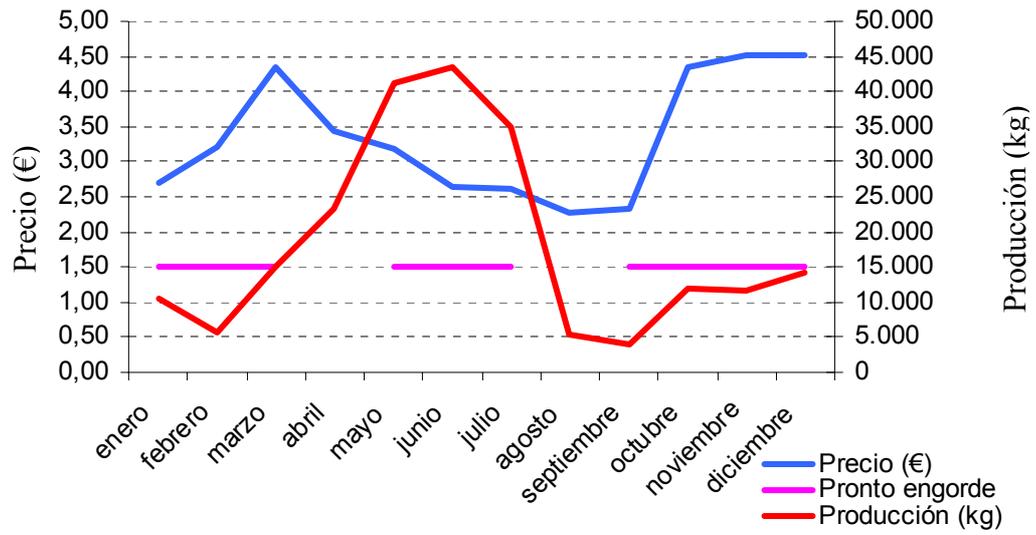


Figura 4. Situación de mercado en el sistema de pronto engorde.

CAPITULO II. BIOMODELOS DE GESTIÓN.

1. Metodología de evaluación económica y financiera.

Para la comparación de los distintos sistemas de producción helicícola se aplica la metodología presupuestaria en el análisis de inversiones, con la secuencia que se indica en la **Figura 5**.

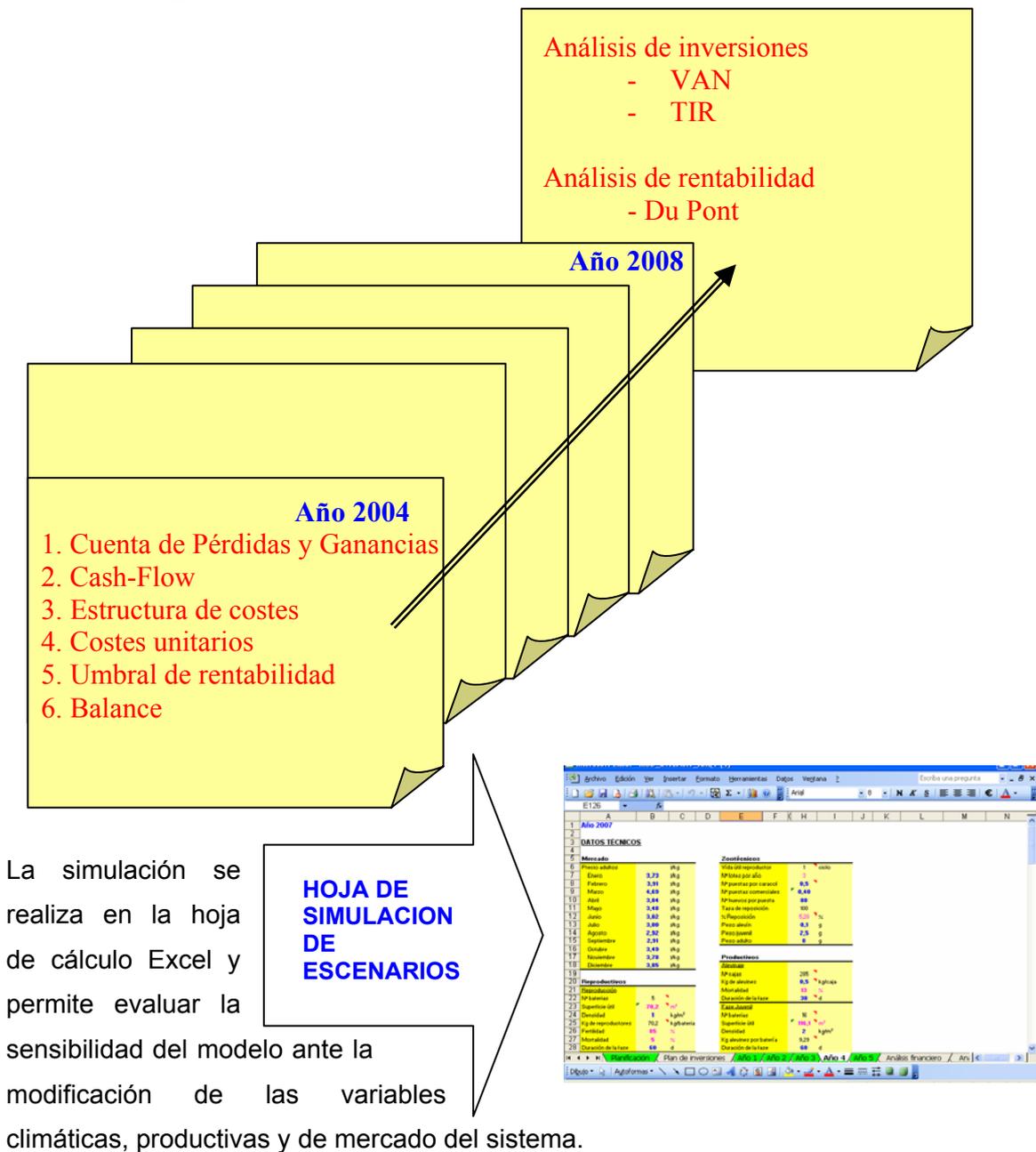


Figura 5. Secuencia de análisis en la comparación de los sistemas productivos.

2. Métodos de planificación: Presupuestarios.

Una vez establecidos los objetivos empresariales existen distintas alternativas o cursos de acción que pueden conducir a la consecución del fin, a partir de unos recursos escasos que delimitan el rango de alternativas factibles. La interacción de los objetivos, recursos y alternativas se pueden analizar mediante numerosos cálculos, por lo que se plantea el uso de modelos de decisión que permita de modo rápido buscar alternativa que maximiza los objetivos propuestos. Dentro de los métodos de planificación destacan: Presupuestarios, técnicas de investigación operativa (programación lineal) y la simulación.

2.1. Planificación presupuestaria.

El método más utilizado en la empresa pecuaria sigue siendo el presupuestario. Los presupuestos se definen como una estimación de ingresos y gastos futuros. El presupuesto es un plan para organizar los gastos, basado en las rentas esperadas. Barnard y Nix (1984) definen la planificación presupuestaria **como la enunciación cuantitativa detallada de un plan para la explotación o un cambio en dicho plan, y el pronóstico de su resultado económico**. En la empresa pecuaria, los presupuestos son cuentas que se hacen para planear las estrategias financieras, comerciales y productivas de una empresa. Normalmente comprenden además del presupuesto principal una serie de presupuestos detallados y subsidiarios referentes a las ventas, producción, alimentación, crecimiento, etc.

El presupuesto global de la explotación considera todas las partidas de ingresos y gastos que inciden en la empresa ganadera. Este tipo de presupuesto se utiliza en los análisis de inversiones para evaluar nuevos proyectos y negocios. El presupuesto global no separa los resultados económicos por actividades (agricultura, ganadería, etc.) ni por fases productivas (reproducción, crecimiento, engorde, etc.). Permite obtener el resultado final de la explotación y compararlo con otras alternativas productivas, en tanto que no indica ni cuanto producir, ni como producir, etc.

Un presupuesto total es un modelo que estima el resultado económico de una planificación y organización de actividades en un periodo de tiempo, normalmente un año. No obstante hay que recordar que en la elaboración de proyectos ganaderos se realizan planificaciones a cinco o diez años.

3. Umbral de rentabilidad.

Un instrumento fundamental para la toma de decisiones en la empresa en relación a la producción es el análisis del umbral de rentabilidad, punto muerto, dimensión mínima, break even point, leverage (apalancamiento) o punto de cobertura (Acero *et al.*, 2000). Su cálculo se desarrolla a través de la relación costo-volumen de facturación-beneficio y permite ver el efecto favorable o desfavorable que la existencia de costes fijos, en mayor o menor proporción sobre los costes totales, produce sobre la rentabilidad de la empresa al variar el volumen de producción (**Figura 6**).

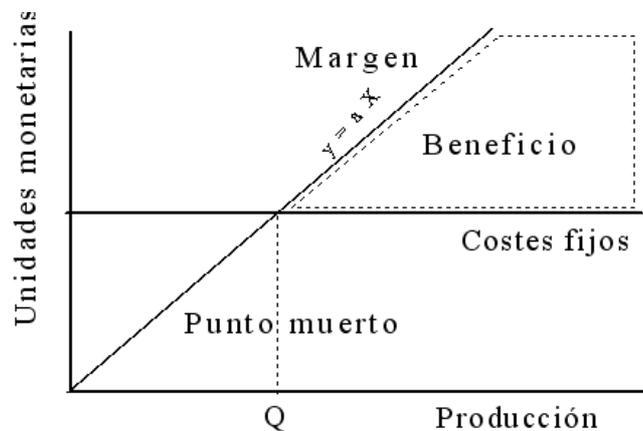


Figura 6. Esquema del umbral de rentabilidad.

4. Análisis de inversiones.

Según Pierre Masse la inversión es el acto mediante el cual se cambia la posibilidad de una satisfacción inmediata y cierta a la que se renuncia por una expectativa de que ocurra un suceso, del cual el bien invertido es el soporte, asumiendo el riesgo y la incertidumbre de que no se cumplan las previsiones de flujos. El análisis de inversiones dentro de la empresa se centra en las inversiones económicas; es decir, en la adquisición de bienes que constituyan el capital productivo de la empresa.

Los criterios de valoración de inversiones pueden dividirse en dos grandes grupos: los que tienen en cuenta la cronología de los pagos y cobros originados por el proyecto de inversión (el transcurso del tiempo) y aquellos otros que no tienen en cuenta esta circunstancia.

Toda inversión está formada por una sucesión de capitales que se hacen efectivos en distintos momentos del tiempo, por lo que no se pueden sumar. El dinero

va perdiendo valor a lo largo del tiempo y esa pérdida debe reflejarse en el análisis de proyectos de inversión a largo plazo, ya sea llevando el dinero al año cero (actualización), o al año final (capitalización) tal y como se explica en el capítulo dedicado a las herramientas financieras básicas. Los métodos utilizados y que consideran el transcurso del tiempo son el VAN y el TIR (García, 2000).

4.1. Valor actual neto (VAN).

Es una cantidad monetaria, que refleja la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor actualizado de los pagos; es decir, es el valor de todos los flujos de caja esperados referido a un mismo momento del tiempo. En términos generales se puede interpretar el VAN del modo siguiente:

$$VAN = -S_0 + \frac{FNC_1}{(1+k)} + \frac{FNC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FNC_n+Vr}{(1+k)^n} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+k)^t}$$

$VAN > 0 \Rightarrow$ Que la empresa genera beneficio

$VAN = 0 \Rightarrow$ No hay beneficio ni pérdidas, aunque se pierde el tiempo

$VAN < 0 \Rightarrow$ hay pérdidas en la empresa, además de perder el tiempo.

4.2. Tasa interna de rentabilidad (TIR).

La tasa de rendimiento interno, tasa interna de rentabilidad o tasa de retorno "r" es el tipo de actualización que iguala a 0 el VAN. En el caso de que los flujos generados por el proyecto sean constantes.

$$si \quad n \rightarrow \infty, \quad entonces \quad r = \frac{C^3}{C_0}$$

Sin embargo en la mayoría de los casos los flujos generados son diferentes cada año, si el proyecto de inversión es en un periodo corto de tiempo, por ejemplo de dos años, también sería sencillo resolver la siguiente igualdad:

$$VAN = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} = 0$$

Con lo que fácilmente se puede calcular el valor de "r". Pero si el proyecto de inversión se lleva a cabo en un periodo largo de tiempo el cálculo de la TIR se realiza por interpolación o dando valores con múltiples interacciones.

Para saber si un proyecto de inversión es conveniente o no, se deberá comparar la tasa interna de rendimiento (TIR) del proyecto con el tipo de interés vigente en el mercado. Si la diferencia es positiva se puede llevar a cabo el proyecto (siempre que se tenga en cuenta el factor riesgo). Si la diferencia es negativa significa que con los flujos generados no se puede hacer frente ni siquiera al coste del capital (al pago de los intereses por el uso de unos recursos financieros que se han tomado prestados).

En caso de elegir un proyecto entre varias alternativas, se escogerá aquel que tenga la mayor diferencia positiva.

5. Diagrama de Du Pont.

En el análisis económico y financiero de la empresa pecuaria inciden una serie de elementos previos que el ganadero debe conocer. No basta con indicadores tales como el ratio de liquidez, solvencia, etc., sino que se debe entrar en el análisis detallado de todos los elementos que conducen a estos indicadores que señalan la capacidad de hacer frente a los pagos.

Estos elementos aparecen en el diagrama de Du Pont y que permiten obtener la Rentabilidad de la inversión y del Capital propio y dentro del diagrama se encuentra el denominado Fondo de Maniobra (**Figura 7**).

Si se observa el diagrama se concluye la gran importancia que tiene sobre la rentabilidad de la empresa no sólo en margen sobre ventas sino también el fondo de maniobra, consecuencia de la posición y manejo de clientes, existencias y proveedores a corto plazo.

El gráfico conocido como Du Pont (por ser la Du Pont de Nemours la empresa que lo desarrolló), recoge de modo desglosado la rentabilidad de una empresa a partir del margen sobre ventas y la rotación de la inversión.

Los conceptos económicos que aparecen en el diagrama de Du Pont para el análisis financiero son fáciles de interpretar y comprender con solo seguir el flujo de información que produce su lectura de izquierda a derecha.

El Beneficio se obtiene de la diferencia entre ingresos y gastos antes de amortizaciones y el Margen sobre Ventas es un indicador del beneficio obtenido por peseta vendida.

La Rotación de la Inversión no es otra cosa que el numero de veces que los Fondos Permanentes están comprendidos en la cifra de ventas, sabiendo que los Fondos Permanentes son la suma del Activo Fijo Neto y el Fondo de Maniobra. En el Fondo de Maniobra puede actuar el gerente de la explotación con adecuadas decisiones sobre clientes y proveedores y gestión de ventas y cobros.

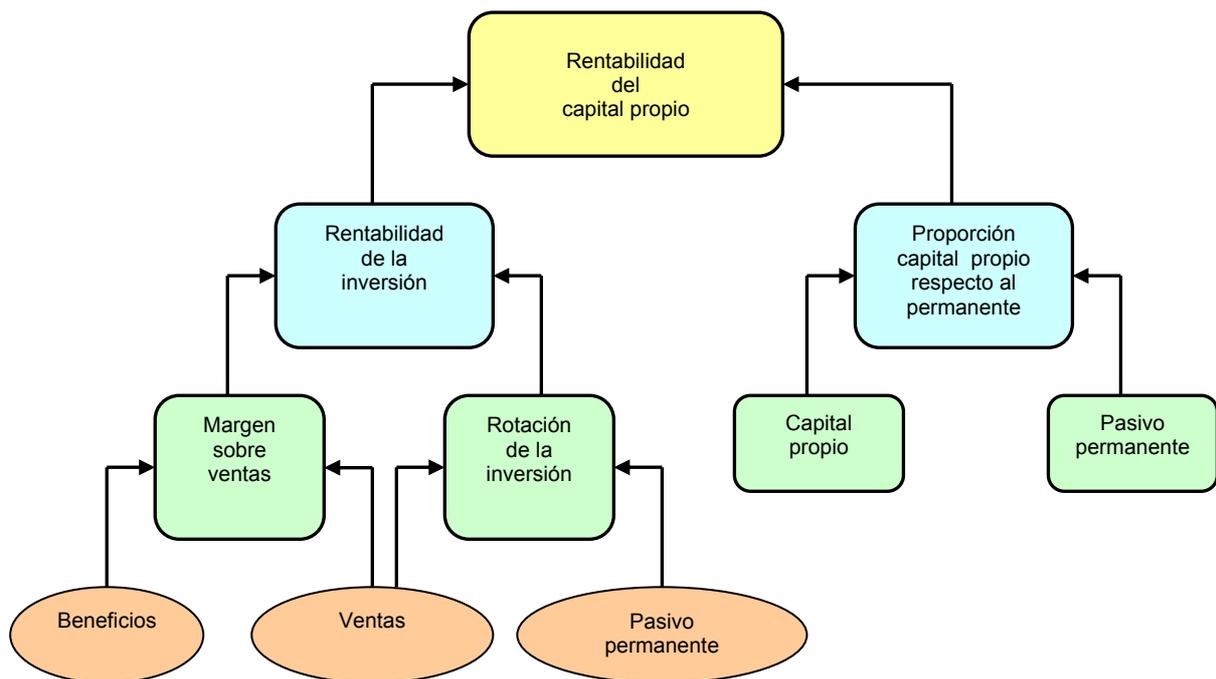


Figura 7. Diagrama de Du Pont.

La Rentabilidad de la Inversión no es otra cosa que el producto del Margen sobre Ventas por la Rotación de Inversión.

La Rentabilidad del Capital Propio es la relación entre la Rentabilidad de la Inversión y la proporción existente de Capital Propio/Permanente.

De la estructura de relaciones en los diferentes elementos del sistema de Du Pont es fácil inferir que un aumento del Fondo de Maniobra significa un aumento de los Recursos Permanentes lo que, a su vez, determina una disminución de la Rotación de la Inversión y, a través de esta Rotación, se produce una disminución de la Rentabilidad global y de los Capitales Propios.

CAPITULO III. SISTEMA CERRADO INTENSIVO.

1. Descripción del modelo.

El sistema intensivo que se adopta es el propuesto por Fontanillas (1995) en nave climatizada con baterías de planos verticales. El modelo se dimensiona para que genere una UTH y tiene por objetivo producir caracoles comerciales para su posterior comercialización en fresco.

El esquema productivo propuesto se indica en la **Figura 8** y cubre el ciclo completo, separando la fase reproductiva de la fase de cría. Asimismo, la fase de cría se divide en tres periodos: fase alevín, fase juvenil y fase de engorde. Esto permite controlar mejor el proceso productivo de la explotación. Se plantean tres ciclos productivos anuales frente a los cuatro indicados por Fontanillas (1995) para evitar la incertidumbre que plantea la reproducción fuera del periodo reproductivo. Cada ciclo comienza con la reproducción y el modelo se simula asumiendo la hipótesis de que el caracol es hermafrodita incompleto por lo que se obtiene una puesta por cada dos reproductores. El número medio de huevos por puesta es de 80 y la tasa de fertilidad del 80%. Asimismo se admite una mortalidad del 5% en los reproductores y la vida útil se restringe a una estación reproductiva para evitar la baja fertilidad asociada a la segunda estación. Para que el modelo genere una UTH se necesitan 6 baterías de reproducción, asumiendo que la densidad adecuada es de 1 kg/m² de superficie útil.

Los datos técnicos propuestos en la simulación (densidades, mortalidad, crecimientos, etc.) proceden de diferentes experiencias y ensayos realizados en el Módulo Helicícola del Centro Experimental Pecuario de la Universidad de Córdoba y del CIFA de Hinojosa del Duque.

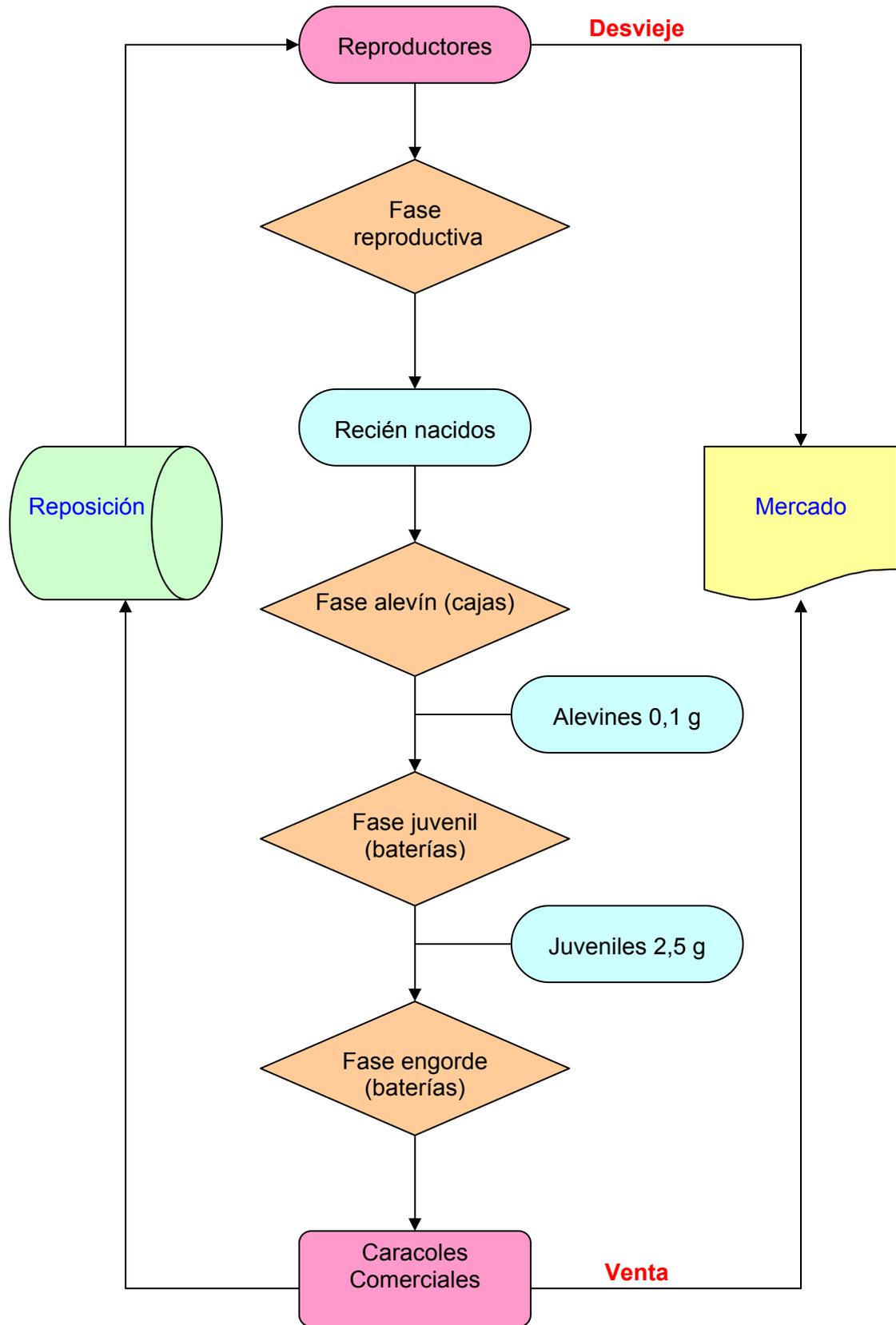


Figura 8. Esquema del sistema cerrado intensivo.

Todas las fases productivas se realizan sobre baterías de cría menos la fase alevín. Las baterías de cría empleadas en el modelo son similares a las propuestas por Fontanillas (1995) aunque sólo cuentan con un nivel de planos verticales para simular un escenario más ajustado a la realidad técnica del sistema. Asimismo, la fase alevín se realiza en cajas de plástico dispuestas en estanterías. La reposición, propia, no se considera ingreso y se estima en el 5,08%.

La incubación se realiza en bandejas y se estima una duración media de 15 días y una tasa de mortalidad del 20%. En la fase alevín se asume una tasa de mortalidad del 13% y una duración media de 30 días y el número de cajas necesarias se estima en 238 asumiendo una densidad de 0,5 kg/caja, para maximizar la productividad. La fase juvenil se simula en baterías de cría con una separación menor entre los planos horizontales, adaptada al tamaño del animal e incrementando la superficie útil de las baterías. Asimismo se asume una tasa de mortalidad del 10% y una densidad de 2 kg/m². La duración media de la fase se estima en 60 días y son necesarias 14 baterías. Finalmente en la fase de engorde se asume una mortalidad media del 5% y una densidad de 2,5 kg/m². La duración media se estima en 100 días y son necesarias 55 baterías (Perea, 2007).

El consumo de pienso se simula a partir de los consumos obtenidos experimentalmente en el Módulo Helicícola del Centro Experimental Pecuario de la Universidad de Córdoba y engloba tanto el consumo real como el desperdicio del mismo; un índice de transformación global en 4 (consumo de pienso/ganancia de peso). El consumo de pienso se reparte ponderadamente entre las tres fases de crecimiento según el peso final en cada una de ellas. Asimismo, el consumo medio diario en los reproductores se simula aceptando que es el 20% del peso vivo, a partir de los datos experimentales obtenidos en el Centro Experimental Pecuario.

La simulación se realiza durante el periodo 2004–2008, tomando como precios de mercado el 75% de los indicados en los anuarios de Merca–Madrid. Asimismo la inflación utilizada en los análisis financieros corresponde al dato oficial del Banco Central Europeo y el riesgo del sector se estima a partir de la evolución de precios en el sector.

2. Plan de inversiones.

En la **Figura 9** se detalla el plan de inversiones que requiere el modelo propuesto. Para afrontar la puesta en marcha de la explotación se suscribe un crédito a 10 años por el método francés y cuotas prepagables que supone el 30% del capital inicial. Asimismo se propone como previsión de tesorería los gastos del primer ejercicio.

Plan de inversiones (€)			
Concepto	Precio unidad (€)	Unidades	Total
Suelo	6	3.000	18.000
Edificio	180	800	144.000
Climatización	6.000	1	6.000
Instalación eléctrica	3.000	1	3.000
Sistema de aislamiento	3.000	1	3.000
Saneamiento	2.500	1	2.500
Baterías de cría	120	75	9.000
Cajas de alevines	2	238	476
Estanterías de alevines	100	1	100
Autoclave	900	1	900
Nacedoras	1	300	300
Utillaje	300	1	300
Compra de reproductores (no amortizable)	3,65	1.247	4.545
Presupuesto tesorería			52.086
TOTAL			244.207

Se estima en función de la productividad y de la reposición.

Se estima en función de la productividad.

Se propone una previsión similar a los gastos del primer ejercicio.

Se estima el 30% del capital inicial.

Financiación (€)		Crédito	
Propia	170.945	Capital inicial (€)	73.262
Ajena	73.262	Nº años	10
Total	244.207	Nº pagos año	1
		Pago	9.488
		Pago anual	9.488
		Interés (%)	0,050

Se ha utilizado el método francés con cuotas constantes y prepagables.

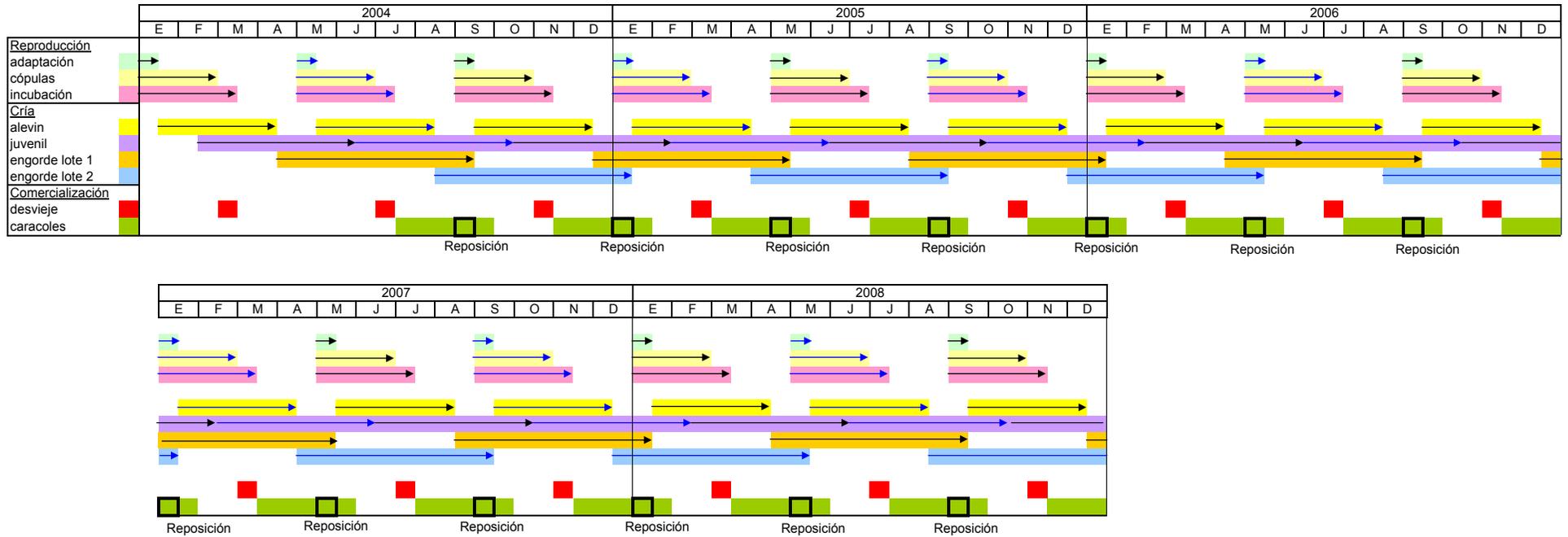
Tabla de amortización				
Año	Co	Az	Interés	C final
2.004	73.262	5.825	3.663	67.437
2.005	67.437	6.116	3.372	61.322
2.006	61.322	6.422	3.066	54.900
2.007	54.900	6.743	2.745	48.157
2.008	48.157	7.080	2.408	41.077
2.009	41.077	7.434	2.054	33.643
2.010	33.643	7.806	1.682	25.838
2.011	25.838	8.196	1.292	17.642
2.012	17.642	8.606	882	9.036
2.013	9.036	9.036	452	0

Figura 9. Plan de inversión y financiación del sistema cerrado intensivo.

3. Plan productivo.

El plan productivo del modelo se indica en la **Figura 10** y se plantean tres ciclos anuales con una duración de 8 meses, 3 de reproducción y 5 de crecimiento. Se asume que las puestas se producen de manera escalonada y que la duración de la fase de crecimiento es de 7 meses, por lo que puede haber un desfase entre los animales de 3 meses. Fontanillas (1995) propone una fase reproductiva de un mes pero este planteamiento no se ajusta a la realidad reproductiva de la especie porque las puestas se producen de manera escalonada con un máximo a los 45 días del inicio del periodo.

El modelo propuesto presenta dos opciones alternativas. Asumiendo que es posible romper la estacionalidad reproductiva del caracol se pueden conseguir cuatro ciclos anuales en vez de los propuestos. Asimismo, asumiendo que es posible mantener reproductores activos todo el año se puede planificar un modelo productivo con ciclos continuos. Actualmente el desconocimiento zootécnico del caracol y la falta de tecnificación no permite simular en un escenario viable estas alternativas.



Restricciones:

- Cópulas incluye las cópulas y las puestas.
- Se supone que son hermafroditas incompletos, por lo que se obtiene una puesta cada dos reproductores.
- Incubación incluye también la eclosión.
- La cría tiene una duración media de 6 meses.
- Los reproductores del primer año se compran.
- En caso de pérdidas el impuesto sobre el beneficio se considera cero.
- El valor de las existencias se considera constante durante los cinco años.

A continuación se indica:

1. Salida del modelo en el tercer ejercicio (año 2006).
 - Datos Técnicos, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, Cash-Flow, Estructura de Costes, Costes Unitarios y Umbral de Rentabilidad.
 - Análisis Económico y Financiero (VAN y TIR).
 - Análisis de Rentabilidad (Diagrama de DuPont 2006).
2. Cuenta de Resultados de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).
3. Balance de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).

SALIDA DEL MODELO CERRADO INTENSIVO**Año 2006****DATOS TÉCNICOS****Mercado**

Precio caracoles		€/kg
Enero	4,03	€/kg
Febrero	4,31	€/kg
Marzo	5,77	€/kg
Abril	4,73	€/kg
Mayo	3,97	€/kg
Junio	3,73	€/kg
Julio	3,76	€/kg
Agosto	3,76	€/kg
Septiembre	3,83	€/kg
Octubre	4,21	€/kg
Noviembre	4,21	€/kg
Diciembre	4,21	€/kg

Reproductivos

<u>Reproducción</u>		
Nº baterías	5	
Superficie útil	70,2	m ²
Densidad	1	kg/m ²
Kg de reproductores	70,2	kg/batería
Fertilidad	85	%
Mortalidad	5	%
Duración de la fase	60	d
<u>Incubación</u>		
Mortalidad	20	%
Duración de la fase	15	d

Zootécnicos

Vida útil reproductor	1	ciclo
Nº lotes por año	3	
Nº puestas por caracol	0,5	
Nº puestas comerciales	0,40	
Nº huevos por puesta	80	
Tasa de reposición	100	
% Reposición	5,20	%
Peso alevín	0,1	g
Peso juvenil	2,5	g
Peso adulto	8	g

Productivos

<u>Alevinaje</u>		
Nº cajas	285	
Kg de alevines	0,5	kg/caja
Mortalidad	13	%
Duración de la fase	30	d
<u>Fase Juvenil</u>		
Nº baterías	16	
Superficie útil	116,1	m ²
Densidad	2	kg/m ²
Kg alevines por batería	9,29	
Duración de la fase	60	d
Mortalidad	10	%
<u>Fase Engorde</u>		
Nº baterías	65	
Superficie útil	70,2	m ²
Densidad	2,5	kg/m ²
Kg juveniles por batería	54,84	
Duración de la fase	90	d
Mortalidad	5	%
Productividad comercial	6.747	kg/lote

1. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Ingresos

Concepto	kg	€/kg	Total
1. Venta caracoles	19.187		61.852
Lote 1	2.558	3,02	7.732
Lote 2	6.396	3,62	23.136
Lote 3	6.396	2,95	18.867
Lote 4	3.837	3,16	12.116
2. Desvieje	1.000		3.436
Desvieje lote 1	333	4,33	1.443
Desvieje lote 2	333	2,82	940
Desvieje lote 3	333	3,16	1.053
3. Dif. inventario			0
Total (€)			65.288

Gastos

Alimentación

Concepto	Consumo kg/lote	Precio €/kg	Total €/año
Pienso reproductores	421	0,2	253
Pienso de alevines	1.687	0,2	1.012
Pienso de juveniles	8.433	0,2	5.060
Pienso de engorde	16.867	0,2	10.120
Total (€)			16.445

Mano de obra

Concepto	Trabajador	€/mes	Nº pagas	€/año
Gastos de personal	1	1.260	12	15.120
Total (€)				15.120

Amortizaciones

Concepto	V.ad.	V.r.	Vida útil	Coef.	Dotación
Edificio	144.000	0	33	0,03	4.364
Climatización	6.000	0	10	0,10	600
Instalación Eléctrica	3.000	0	10	0,10	300
Sistema aislamiento	3.000	0	10	0,10	300
Saneamiento	2.500	0	10	0,10	250
Baterías de cría	18.120	0	10	0,10	1.812
Cajas alevines	570	0	5	0,20	114
Estanterías alevines	100	0	5	0,20	20
Autoclave	900	0	10	0,10	90
Nacedoras	300	0	5	0,20	60
Utillaje	300	0	5	0,20	60
Total (€)					7.970

Reparaciones

Concepto	€/año
Conservación	2.000
Otras reparaciones	0
Total (€)	2.000

Suministros

Concepto	€/año
Energía	4.500
Agua	1.000
Otros suministros	0
Total (€)	5.500

Servicios de prof. Independ.

Concepto	€/año
Técnico veterinario	1.000
Otros servicios	0
Total (€)	1.000

Tributos

Concepto	% aplicado	€/año
IBI	-	120
IS	0,3	4.214
Total (€)		4.334

Gastos financieros

Concepto	€/año
Intereses crédito	3.086
Total (€)	3.086

Resultados

TOTAL INGRESOS	65.288
TOTAL GASTOS	55.455
RESULTADO	9.833

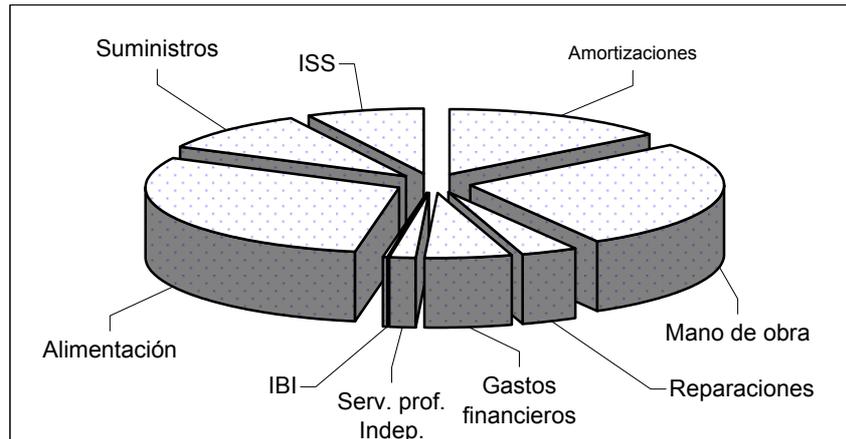
2. FLUJO NETO DE CAJA

Ingresos	65.288
Gastos corrientes	43.271
Margen operativo	22.018
Amortizaciones	7.970
Beneficio antes de impuestos	14.048
Impuesto de sociedades	4.214
Beneficio después de impuestos	9.833
CASH - FLOW	17.803

3. ESTRUCTURA DE COSTES (€)

Costes Fijos	29.296
Amortizaciones	7.970
Mano de obra	15.120
Reparaciones	2.000
Gastos financieros	3.086
Serv. prof. Indep.	1.000
IBI	120

Costes variables	26.159
Alimentación	16.445
Suministros	5.500
ISS	4.214

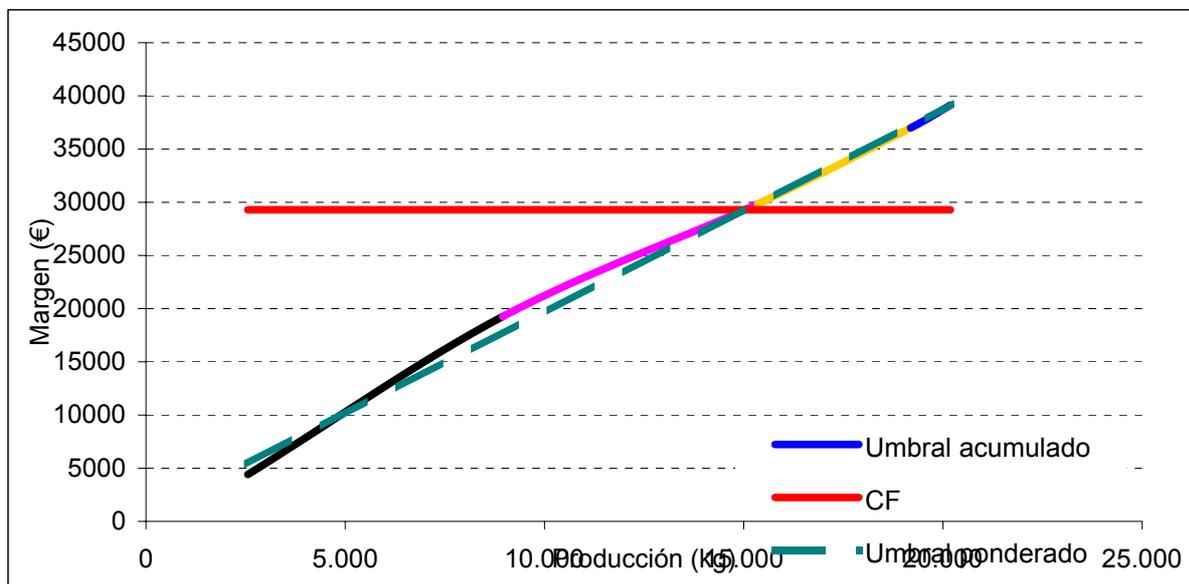


4. COSTES UNITARIOS (€/KG)

CMF	1,45
CMV	1,30
CMT	2,75

5. UMBRAL DE RENTABILIDAD (kg)

Producto (kg)	Producción (kg)	Pond. %	Pventa (€/kg)	CMV (€/kg)	Margen (€/kg)	MG pond (€/kg)	Umbral (kg)	Qexed. (kg)
Lote 1	2.558	0,13	3,02	1,30	1,73	0,22	1.915	643
Lote 2	6.396	0,32	3,62	1,30	2,32	0,74	4.788	1.607
Lote 3	6.396	0,32	2,95	1,30	1,65	0,52	4.788	1.607
Lote 4	3.837	0,19	3,16	1,30	1,86	0,35	2.873	964
Desvieje	1.000	0,05	3,44	1,30	2,14	0,11	749	251
TOTAL	20.187	1,00	-	-	-	1,94	15.114	5.073



ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Concepto	V.adquisición	Sum. amort.	V.residual
Suelo (m2)	18.000	0	20.070
Edificio (m2)	144.000	21.818	122.182
Climatización	6.000	3.000	3.000
Instalación eléctrica	3.000	1.500	1.500
Sistema de aislamiento	3.000	1.500	1.500
Saneamiento	2.500	1.250	1.250
Baterías de cría	18.120	9.060	9.060
Cajas de alevines	570	570	0
Estanterías de alevines	100	100	0
Autoclave	900	450	450
Nacedoras	300	300	0
Utillaje	300	300	0
TOTAL	196.790		159.012

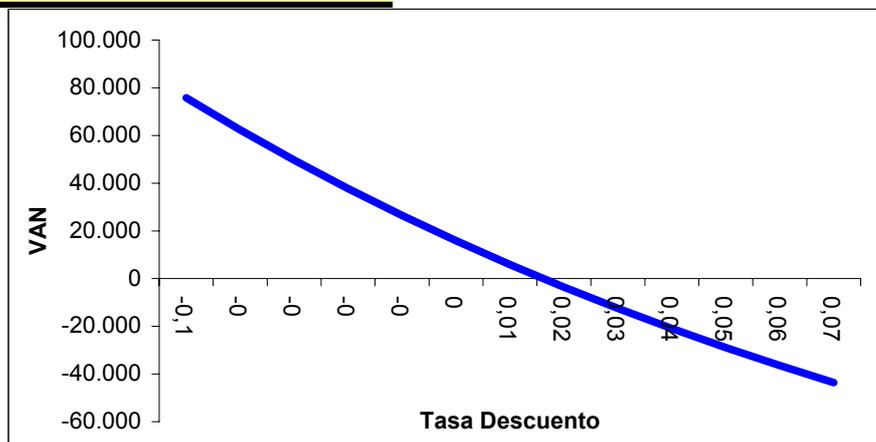
VALOR ACTUAL NETO

Año	So	Cash-Flow	i sector	inflación	i	VAN
2.003	-196.790	-	-	-	-	-196.790
2.004		-12.716	0,017	0,031	0,048	-208.924
2.005		9.961	0,017	0,042	0,059	-199.949
2.006		17.803	0,017	0,024	0,041	-184.539
2.007		18.728	0,017	0,03	0,047	-169.056
2.008	159.012	19.874	0,017	0,03	0,047	-27.811

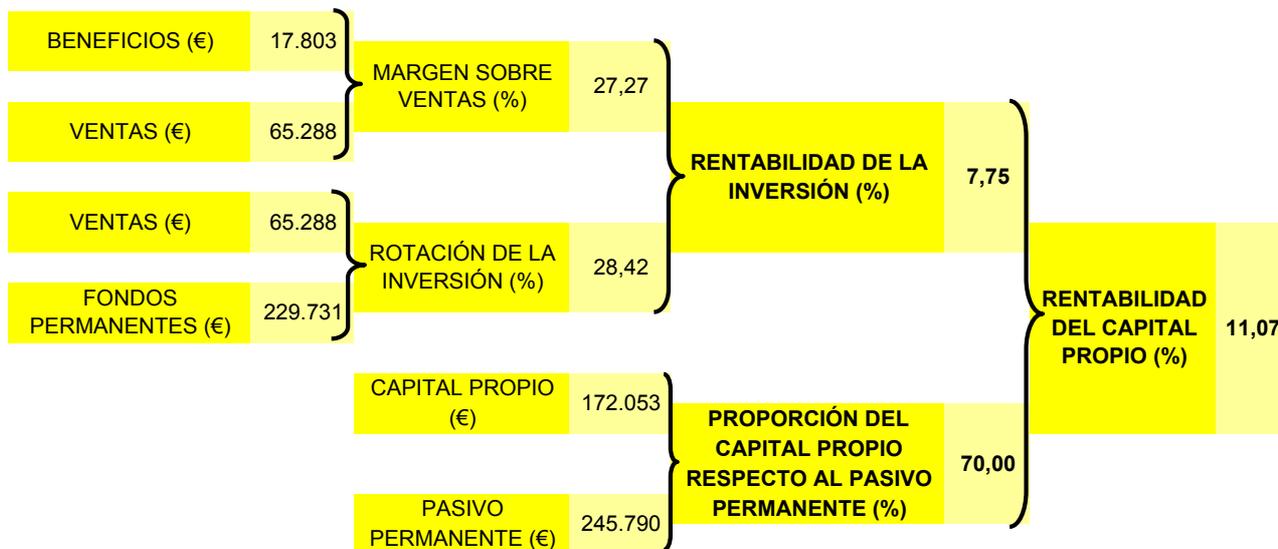
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

Tasa de descuento	VAN
-0,05	75.804,26
-0,04	62.336,99
-0,03	49.662,48
-0,02	37.726,34
-0,01	26.478,39
0	15.872,37
0,01	5.865,52
0,02	-3.581,64
0,03	-12.505,64
0,04	-20.940,31
0,05	-28.916,95
0,06	-36.464,62
0,07	-43.610,26

TIR 1,6%



ANÁLISIS DE RENTABILIDAD (Du Pont, año 2006)



CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2004

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	23.888	
Consumo de materias primas.	11.267		Ventas (desvieje).	2.716	
Sueldos y salarios.	13.800		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	901	
Compra de reproductores	2.847		suma		27.504
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	7.970		I. Pérdidas de explotación.		-16.998
Suministros.	5.500		II. Pérdidas de actividades ordinarias.		-20.685
Otros servicios.	3.120		III. Pérdidas antes de impuestos.		-20.685
suma	44.503		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).		-20.685
I. Beneficios de explotación.	0				
Gastos financieros (intereses).	3.687				
II. Beneficio actividades ordinarias.	0				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	0				
Impuestos sobre sociedades.	0				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	0				

BALANCE Año 2004

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		188.821		<u>FONDOS PROPIOS</u>		151.368	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	172.053		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	18.000			III. Fondos especial de reserva			
2. Construcciones	144.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	12.000			1. Remanente			
4. Maquinaria	900			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores			
5. Mobiliario y utillaje	21.890			V. Pérdidas y Ganancias	-20.685		
6. Elementos de transporte							
7. Otro inmovilizado material				<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		67.875	
8. Amortización Acum. Inmovilizado Material	-7.970			I. Deudas con entidades de crédito	67.875		
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		II. Otros acreedores			
1. Gastos por intereses diferidos				<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		30.422		I. Deudas con entidades de crédito			
I. Existencias				1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
1. Materias primas	0			II. Acreedores comerciales			
2. Productos terminados y en curso	901			1. Proveedores	0		
II. Deudores				2. Proveedores efec. comer. a pagar			
1. Clientes	0			3. Acreedores por prestacc. de serv.			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				III. Otras deudas no comerciales			
III. Tesorería (caja y bancos)	29.521			1. Hacienda Pública conceptos fiscales	0		
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		219.243		TOTAL PASIVO		219.243	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2005

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	50.914	
Consumo de materias primas.	16.445		Ventas (desvieje).	2.758	
Sueldos y salarios.	14.400		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores			suma	53.672	
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	7.970		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	5.500		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	3.120		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	47.434	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	6.238				
Gastos financieros (intereses).	3.394				
II. Beneficio actividades ordinarias.	2.844				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	2.844				
Impuestos sobre sociedades.	853				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	1.991				

BALANCE Año 2005

ACTIVO			PASIVO		
<u>INMOVILIZADO</u>		180.851	<u>FONDOS PROPIOS</u>		153.359
I. Gastos de establecimiento			I. Capital	172.053	
II. Inmovilizado material			II. Reservas		
1. Terrenos y bienes naturales	18.000		III. Fondos especial de reserva		
2. Construcciones	144.000		IV. Resultados ejercicios anteriores		
3. Instalaciones técnicas	12.000		1. Remanente	0	
4. Maquinaria	900		2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-20.685	
5. Mobiliario y utillaje	21.890		V. Pérdidas y Ganancias	1.991	
6. Elementos de transporte					
7. Otro inmovilizado material			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		61.719
8. Amortización Acum. Inmovilizado Material	-15.939		I. Deudas con entidades de crédito	61.719	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0	II. Otros acreedores		
1. Gastos por intereses diferidos			<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		34.227	I. Deudas con entidades de crédito		
I. Existencias			1. Deudas a c.p. entidades de crédito		
1. Materias primas	0		II. Acreedores comerciales		
2. Productos terminados y en curso	901		1. Proveedores	0	
II. Deudores			2. Proveedores efec. comer. a pagar		
1. Clientes	0		3. Acreedores por prestacc. de serv.		
2. Clientes efec. comer. a cobrar			III. Otras deudas no comerciales		
III. Tesorería (caja y bancos)	33.326		1. Hacienda Pública conceptos fiscales	0	
			2. Organismos de la Seguridad Social		
			3. Remuneraciones pendientes de pago		
TOTAL ACTIVO		215.078	TOTAL PASIVO	215.078	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2006

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	61.852	
Consumo de materias primas.	16.445		Ventas (desvieje).	3.436	
Sueldos y salarios.	15.120		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores			suma		65.288
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	7.970		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	5.500		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	3.120		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	48.154	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	17.134				
Gastos financieros (intereses).	3.086				
II. Beneficio actividades ordinarias.	14.048				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	14.048				
Impuestos sobre sociedades.	4.214				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	9.833				

BALANCE Año 2006

ACTIVO			PASIVO		
<u>INMOVILIZADO</u>		172.881	<u>FONDOS PROPIOS</u>		163.192
I. Gastos de establecimiento			I. Capital	172.053	
II. Inmovilizado material			II. Reservas		
1. Terrenos y bienes naturales	18.000		III. Fondos especial de reserva		
2. Construcciones	144.000		IV. Resultados ejercicios anteriores		
3. Instalaciones técnicas	12.000		1. Remanente	1.991	
4. Maquinaria	900		2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-20.685	
5. Mobiliario y utillaje	21.890		V. Pérdidas y Ganancias	9.833	
6. Elementos de transporte					
7. Otro inmovilizado material					
8. Amortización Acum. Inmovilizado Material	-23.909				
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0	<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		55.256
1. Gastos por intereses diferidos			I. Deudas con entidades de crédito	55.256	
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		45.567	II. Otros acreedores		
I. Existencias			<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0
1. Materias primas	0		I. Deudas con entidades de crédito		
2. Productos terminados y en curso	901		1. Deudas a c.p. entidades de crédito		
II. Deudores			II. Acreedores comerciales		
1. Clientes	0		1. Proveedores	0	
2. Clientes efec. comer. a cobrar			2. Proveedores efec. comer. a pagar		
III. Tesorería (caja y bancos)	44.666		3. Acreedores por prestacc. de serv.		
			III. Otras deudas no comerciales		
			1. Hacienda Pública conceptos fiscales	0	
			2. Organismos de la Seguridad Social		
			3. Remuneraciones pendientes de pago		
TOTAL ACTIVO		218.448	TOTAL PASIVO	218.448	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2007

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	63.707	
Consumo de materias primas.	16.445		Ventas (desvieje).	3.539	
Sueldos y salarios.	16.080		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores			suma	67.247	
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	7.970		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	5.500		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	3.120		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	49.114	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	18.132				
Gastos financieros (intereses).	2.763				
II. Beneficio actividades ordinarias.	15.370				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	15.370				
Impuestos sobre sociedades.	4.611				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	10.759				

BALANCE Año 2007

ACTIVO			PASIVO		
<u>INMOVILIZADO</u>		164.912	<u>FONDOS PROPIOS</u>		173.951
I. Gastos de establecimiento			I. Capital	172.053	
II. Inmovilizado material			II. Reservas		
1. Terrenos y bienes naturales	18.000		III. Fondos especial de reserva		
2. Construcciones	144.000		IV. Resultados ejercicios anteriores		
3. Instalaciones técnicas	12.000		1. Remanente	11.824	
4. Maquinaria	900		2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-20.685	
5. Mobiliario y utillaje	21.890		V. Pérdidas y Ganancias	10.759	
6. Elementos de transporte					
7. Otro inmovilizado material	0				
8. Amortización Acum. Inmovilizado Material	-31.879				
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0	<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		48.469
1. Gastos por intereses diferidos			I. Deudas con entidades de crédito	48.469	
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		57.509	II. Otros acreedores		
I. Existencias			<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0
1. Materias primas	0		I. Deudas con entidades de crédito		
2. Productos terminados y en curso	901		1. Deudas a c.p. entidades de crédito		
II. Deudores			II. Acreedores comerciales		
1. Clientes	0		1. Proveedores	0	
2. Clientes efec. comer. a cobrar			2. Proveedores efec. comer. a pagar		
III. Tesorería (caja y bancos)	56.608		3. Acreedores por prestacc. de serv.		
			III. Otras deudas no comerciales		
			1. Hacienda Pública conceptos fiscales	0	
			2. Organismos de la Seguridad Social		
			3. Remuneraciones pendientes de pago		
TOTAL ACTIVO		222.420	TOTAL PASIVO	222.420	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2008

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	65.619	
Consumo de materias primas.	16.445		Ventas (desvieje).	3.645	
Sueldos y salarios.	16.800		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores			suma	69.264	
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	7.970		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	5.500		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	3.120		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
suma	49.834		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	19.430				
Gastos financieros (intereses).	2.423				
II. Beneficio actividades ordinarias.	17.006				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	17.006				
Impuestos sobre sociedades.	5.102				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	11.904				

BALANCE Año 2008

ACTIVO			PASIVO		
<u>INMOVILIZADO</u>		156.942	<u>FONDOS PROPIOS</u>		185.856
I. Gastos de establecimiento			I. Capital	172.053	
II. Inmovilizado material			II. Reservas		
1. Terrenos y bienes naturales	18.000		III. Fondos especial de reserva		
2. Construcciones	144.000		IV. Resultados ejercicios anteriores		
3. Instalaciones técnicas	12.000		1. Remanente	22.583	
4. Maquinaria	900		2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-20.685	
5. Mobiliario y utillaje	21.890		V. Pérdidas y Ganancias	11.904	
6. Elementos de transporte					
7. Otro inmovilizado material					
8. Amortización Acum. Inmovilizado Material	-39.849				
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0	<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		41.343
1. Gastos por intereses diferidos			I. Deudas con entidades de crédito	41.343	
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		70.257	II. Otros acreedores		
I. Existencias			<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		
1. Materias primas	0		I. Deudas con entidades de crédito		0
2. Productos terminados y en curso	901		1. Deudas a c.p. entidades de crédito		
II. Deudores			II. Acreedores comerciales		
1. Clientes	0		1. Proveedores	0	
2. Clientes efec. comer. a cobrar			2. Proveedores efec. comer. a pagar		
III. Tesorería (caja y bancos)	69.356		3. Acreedores por prestacc. de serv.		
			III. Otras deudas no comerciales		
			1. Hacienda Pública conceptos fiscales	0	
			2. Organismos de la Seguridad Social		
			3. Remuneraciones pendientes de pago		
TOTAL ACTIVO		227.199	TOTAL PASIVO	227.199	

CAPITULO IV. SISTEMA ABIERTO EXTENSIVO.

1. Descripción del modelo.

El sistema que se adopta es un modelo extensivo en parques basado en el ciclo biológico natural del caracol, con alimentación a pasto y escasa tecnificación. El objetivo del modelo es producir caracoles comerciales para su posterior comercialización en fresco, generando una UTH.

El esquema general de explotación se indica en la **Figura 11**. Los datos técnicos utilizados en la construcción del modelo proceden de los ensayos realizados en el Centro Pecuario de la Universidad de Córdoba, del CIFA de Hinojosa del Duque y de explotaciones comerciales colaboradoras con la Red Andaluza de Experimentación Agraria en Helicicultura. El modelo resuelve la reproducción y el crecimiento, unificando ambas fases, de manera que los reproductores se introducen en los parques y los caracoles que nacen serán criados en los mismos parques hasta que concluyan su desarrollo. El desvieje y la comercialización de caracoles comerciales se realiza simultáneamente y sin distinción entre ambas clases de animales. La reposición se realiza mediante la selección de los mejores animales obtenidos al final del ciclo.

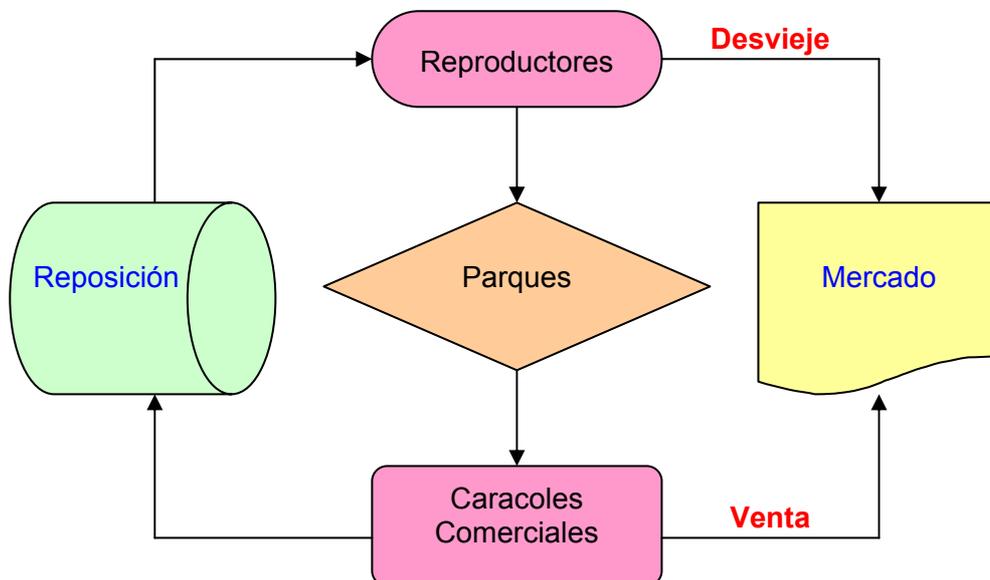


Figura 11. Esquema del modelo abierto extensivo.

Para generar una UTH se requieren 2 hectáreas que se dividen cada una en 28 parques de 6 x 48 m, dejando pasillos lineales de 1m y un pasillo central de 4 m para

el acceso de maquinaria. La densidad de cría está limitada por el sistema de alimentación a 1 kg/m^2 y la duración de los ciclos productivos se limita a 11 meses, suponiendo un clima semiárido mediterráneo.

Por otro lado, se calcula el número de reproductores a introducir en los parques adoptando la presunción de que son hermafroditas incompletos, frente a otras hipótesis que indican lo contrario. Asimismo se supone que el número medio de huevos por puesta es de 80, la fertilidad del 80% y una tasa de mortalidad en los reproductores del 10%. La vida útil del reproductor está limitada por el sistema extensivo a un ciclo por reproductor, por lo que se contempla que el 4% de la producción final se destina a reposición en cada ciclo y no se considera ingreso. En la fase de crecimiento se contempla una mortalidad del 25%.

La simulación se realiza durante el periodo 2004–2008, tomando como precios de mercado el 75% de los indicados en los anuarios de Merca–Madrid. Asimismo la inflación utilizada en los análisis financieros corresponde al dato oficial del Banco Central Europeo y el riesgo del sector se estima a partir de la evolución de precios en el sector.

2. Plan de inversiones.

En la **Figura 12** se detalla el plan de inversiones que requiere el modelo propuesto. Para afrontar la puesta en marcha de la explotación se suscribe un crédito a 10 años por el método francés y cuotas prepagables que supone el 30% del capital inicial. Asimismo se propone como previsión de tesorería los gastos del primer ejercicio.

Plan de inversiones (€)			
Concepto	Precio unidad (€)	Unidades	Total
Terreno (ha)	6.000	2	12.000
Cobertizo (m2)	60	100	6.000
Tuberías	2	1.000	2.000
Chapa ondulada galvanizada (ud)	15	66	990
Red helitec (ud)	200	60	12.000
Motocultor	1.200	1	1.200
Podadora	300	1	300
Herramientas	200	1	200
Programador riegos	90	2	180
Aspersores	3	448	1.344
Electroválvulas	30	8	240
Estacas	1	1.000	1.000
Alambre	0,20	400	80
Compra de reproductores (no amortizable)	3,19	483	1.538
Previsión tesorería			40.000
TOTAL			79.072

Financiación (€)		Crédito	
Propia	55.351	Capital inicial (€)	30.427
Ajena	23.722	Nº años	10
Total	79.072	Nº pagos año	1
		Pago	3.940
		Pago anual	3.940
		Interés (%)	0,050

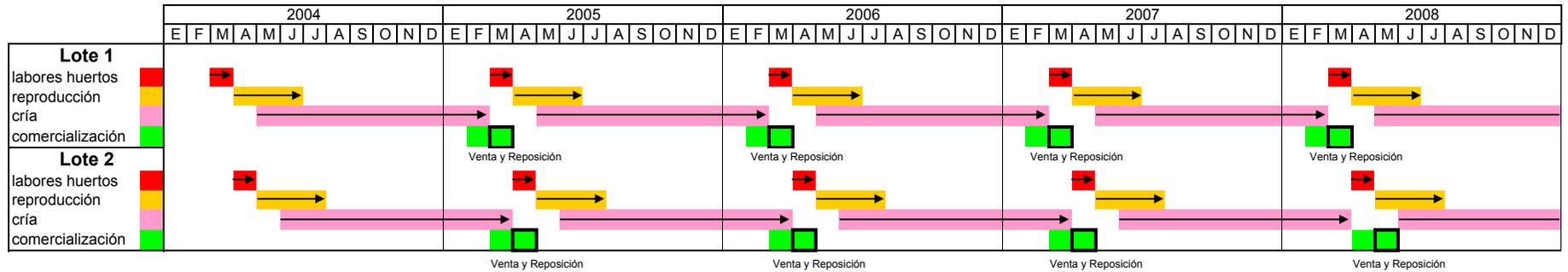
Tabla de amortización				
Año	Co	Az	Interés	C final
2.004	30.427	2.419	1.521	28.008
2.005	28.008	2.540	1.400	25.468
2.006	25.468	2.667	1.273	22.801
2.007	22.801	2.800	1.140	20.000
2.008	20.000	2.940	1.000	17.060
2.009	17.060	3.087	853	13.973
2.010	13.973	3.242	699	10.731
2.011	10.731	3.404	537	7.327
2.012	7.327	3.574	366	3.753
2.013	3.753	3.753	188	0

Figura 12. Plan de inversión y financiación del modelo abierto extensivo.

3. Plan productivo.

El plan productivo del modelo se indica en la **Figura 13** y se plantean dos lotes anuales con una duración de 12 meses, sin separar la reproducción del crecimiento. Se asume que las puestas se producen de manera escalonada y que la duración del crecimiento es de 7,5 meses, por lo que hay un desfase entre los animales de 3 meses. Asimismo los 30 días iniciales son para el desarrollo de la cubierta vegetal.

El modelo propuesto presenta la alternativa de separar la fase de reproducción y la de crecimiento. Al separar un parque para reproductores se puede controlar el número de alevines que se introducen en los parques de cría aunque se incrementa la necesidad de mano de obra. El inicio de cada lote está marcado por las condiciones climáticas y la estacionalidad reproductiva, por lo que no se plantean otras alternativas al ser poco viables.



Restricciones:

- Labores huertos incluye: levantar los huertos, arar, abonar y sembrar.
- Reproducción incluye: adaptación, cópulas, puestas, incubación y nacimientos.
- Se supone que son hermafroditas incompletos, por lo que se obtiene una puesta cada dos reproductores.
- Se calcula un número medio de 80 huevos por puesta.
- Cría incluye las fases de alevín, juvenil y engorde, con una duración media de 8 meses.
- Las condiciones climáticas son semiáridas mediterráneas.
- En caso de pérdidas el impuesto sobre el beneficio se considera cero.
- El valor de las existencias se considera constante durante los cinco años.

A continuación se indica:

1. Salida del modelo en el tercer ejercicio (año 2006).
 - Datos Técnicos, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, Cash-Flow, Estructura de Costes, Costes Unitarios y Umbral de Rentabilidad.
 - Análisis Económico y Financiero (VAN y TIR).
 - Análisis de Rentabilidad (Diagrama de DuPont 2006).
2. Cuenta de Resultados de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).
3. Balance de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).

SALIDA DEL MODELO ABIERTO EXTENSIVO

Año 2006

DATOS TÉCNICOS

Mercado

Precio comercial		€/kg
Enero	4,03	€/kg
Febrero	4,31	€/kg
Marzo	5,77	€/kg
Abril	4,73	€/kg
Mayo	3,97	€/kg
Junio	3,73	€/kg
Julio	3,76	€/kg
Agosto	3,76	€/kg
Septiembre	3,83	€/kg
Octubre	4,21	€/kg
Noviembre	4,21	€/kg
Diciembre	4,21	€/kg

Zootécnicos

Superficie total	10.000	m ²
Superficie útil	7.728	m ²
Densidad	1,00	kg/m ²
Número de lotes	2	
Número de ciclos anuales	1	
Duración del ciclo	12	meses
Peso alevín	0,1	g
Peso adulto	8	g

Productivos

Mortalidad	20	%
Productividad comercial	3.091	kg/lote

Reproductivos

Fertilidad	80	%
Nº de puestas por reproductor	0,5	
Nº de huevos por puesta	80	
Reproductores iniciales	134	kg/lote
Vida útil	1	ciclo
Reproductores por lote	0,04	%
Mortalidad reproductores	10	%

1. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Ingresos

Concepto	kg	€/kg	Total
1. Venta caracoles	5.914		22.821
Lote 1	2.957	3,78	11.178
Lote 2	2.957	3,94	11.643
2. Desvieje	242		932
Desvieje lote 1	121	3,78	456
Desvieje lote 2	121	3,94	475
3. Dif. inventario			0
Total (€)			23.753

Gastos

Mano de obra

Concepto	Trabajador	€/mes	Nº pagas	€/año
Cualificada	1	1.260	12	15.120
Total (€)				15.120

Reparaciones

Concepto	€/año
Conservación	250
Otras reparaciones	0
Total (€)	250

Amortizaciones

Concepto	V.ad.	V.r.	Vida útil	Coef.	Dotación
Edificio (m2)	6.000	0	33	0,03	182
Sistema de riego	2.520	0	10	0,10	252
Vallado perimetral	1.200	0	10	0,10	120
Sistema antifugas	13.000	0	10	0,10	1.300
Motocultor	1.200	0	10	0,10	120
Podadora	300	0	10	0,10	30
Utillaje	200	0	5	0,20	40
Total (€)					2.044

Suministros

Concepto	€/año
Energía	200
Agua	1.000
Total (€)	1.200

Servicios de prof. Independ.

Concepto	€/año
Técnico veterinario	1.000
Otros servicios	0
Total (€)	1.000

Gastos financieros

Concepto	€/año
Interés crédito	796
Total (€)	796

Consumo de explotación

Concepto	€/año
Semillas y fertilizantes	1.000
Total (€)	1.000

Tributos

Concepto	% aplicado	€/año
IBI	-	150
ISS	0,3	658
Total (€)		808

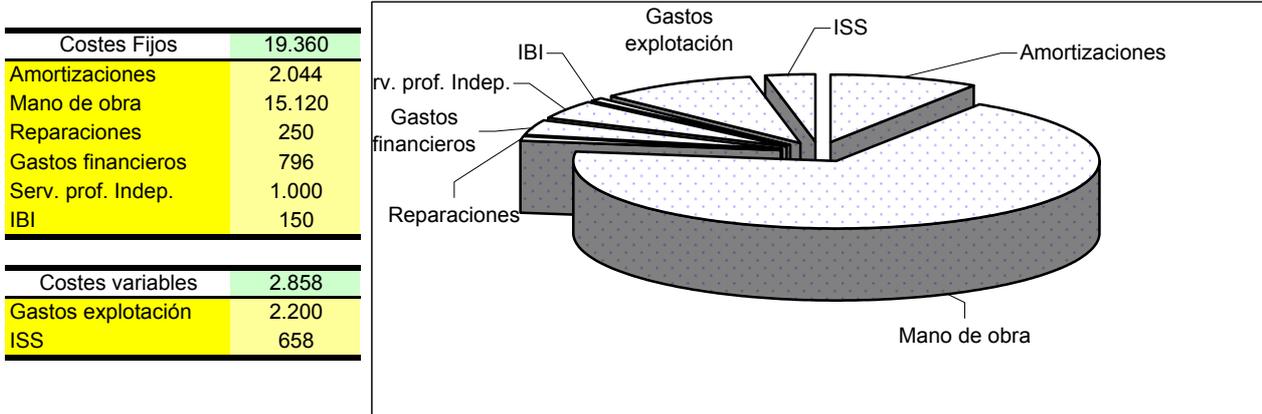
Resultados

TOTAL INGRESOS	23.753
TOTAL GASTOS	22.218
RESULTADO	1.535

2. FLUJO NETO DE CAJA

Ingresos	23.753
Gastos corrientes	19.516
Margen operativo	4.237
Amortizaciones	2.044
Beneficio antes de impuestos	2.193
Impuesto de sociedades	658
Beneficio después de impuestos	1.535
CASH - FLOW	3.579

3. ESTRUCTURA DE COSTES (€)

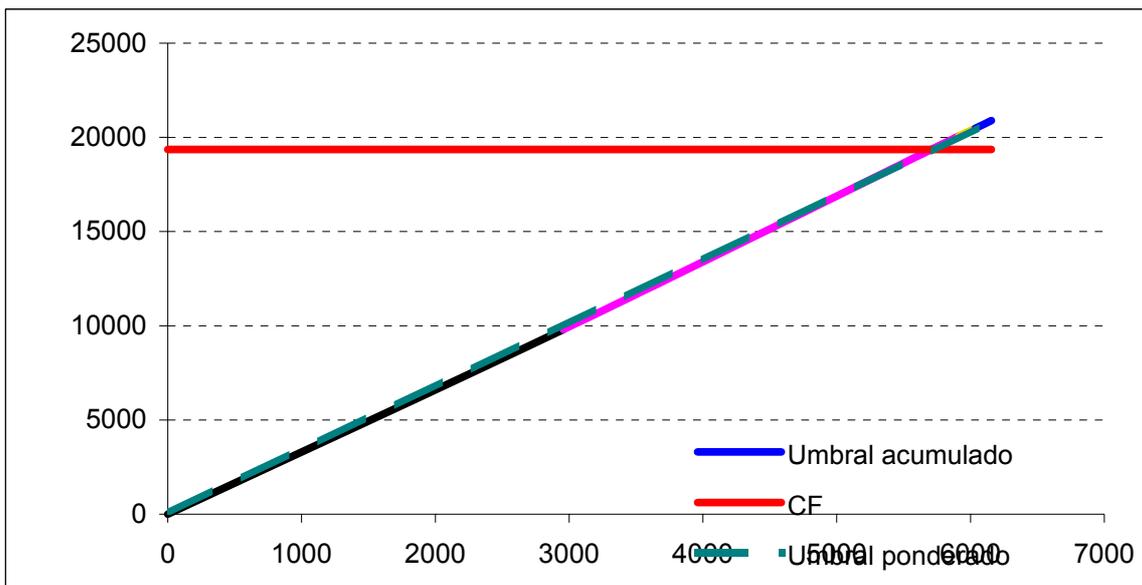


4. COSTES UNITARIOS (€/KG)

CMF	3,15
CMV	0,46
CMT	3,61

5. UMBRAL DE RENTABILIDAD (kg)

Producto (kg)	Producción (kg)	Pond. %	Pventa (€/kg)	CMV (€/kg)	Margen (€/kg)	MG pond (€/kg)	Umbral (kg)	Qexed. (kg)
Lote 1	2.957	0,48	3,78	0,46	3,32	1,59	2.740	217
Lote 2	2.957	0,48	3,94	0,46	3,47	1,67	2.740	217
Desvieje L1	121	0,02	3,78	0,46	3,32	0,07	112	9
Desvieje L2	121	0,02	3,94	0,46	3,47	0,07	112	9
TOTAL	6.156	1,00	-	-	-	3,39	5.703	452



ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Concepto	V.adquisición	Sum. amort.	V.residual
Suelo (m2)	6.000	0	6.690
Edificio (m2)	6.000	909	5.091
Sistema de riego	2.520	1.260	1.260
Vallado perimetral	1.200	600	600
Sistema antifugas	13.000	6.500	6.500
Motocultor	1.200	600	600
Podadora	300	150	150
Utilillaje	200	200	0
TOTAL	30.420		20.891

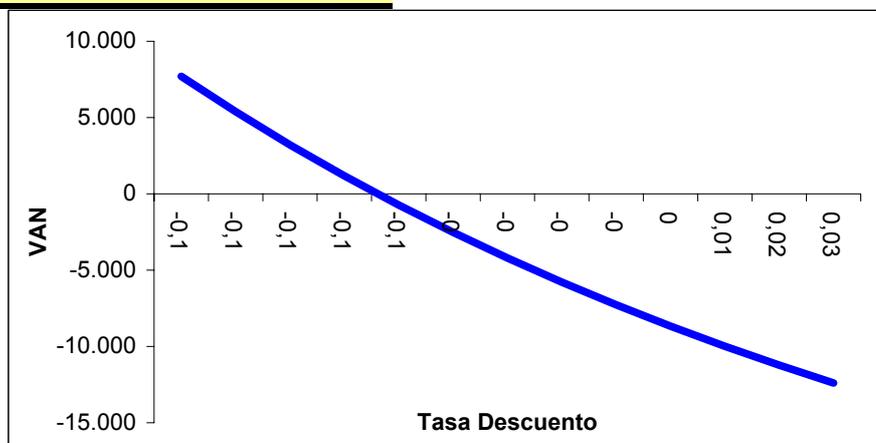
VALOR ACTUAL NETO

Año	So	Cash-Flow	i sector	inflación	i	VAN
2.003	-30.420	-	-	-	-	-30.420
2.004		-8.445	0,017	0,031	0,048	-38.478
2.005		-1.275	0,017	0,042	0,059	-39.627
2.006		3.579	0,017	0,024	0,041	-36.529
2.007		3.464	0,017	0,03	0,047	-33.666
2.008	20.891	3.535	0,017	0,03	0,047	-14.379

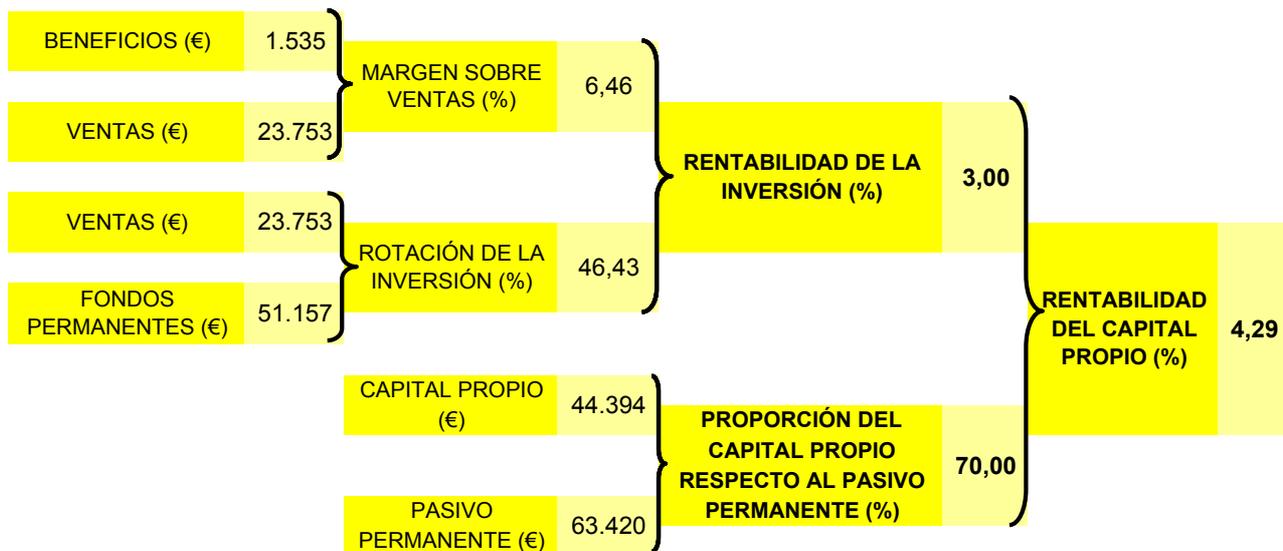
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

Tasa de descuento	VAN
-0,09	7.702,85
-0,08	5.386,21
-0,07	3.215,72
-0,06	1.180,84
-0,05	-728,10
-0,04	-2.519,98
-0,03	-4.202,98
-0,02	-5.784,64
-0,01	-7.271,89
0	-8.671,15
0,01	-9.988,33
0,02	-11.228,89
0,03	-12.397,87

TIR -5,3%



ANÁLISIS DE RENTABILIDAD (Du Pont, año 2006)



CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2004

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	0	
Consumo de materias primas.	1.000		Ventas (desvieje).	0	
Sueldos y salarios.	13.800		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	10.880	
Compra de reproductores	974		suma	10.880	
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	-9.538	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	-10.489	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	-10.489	
suma	20.418		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	-10.489	
I. Beneficios de explotación.	0				
Gastos financieros (intereses).	951				
II. Beneficio actividades ordinarias.	0				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	0				
Impuestos sobre sociedades.	0				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	0				

BALANCE Año 2004

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		28.376		<u>FONDOS PROPIOS</u>		33.905	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	44.394		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente			
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores			
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	-10.489		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-2.044			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		17.513	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	17.513		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		23.042		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	10.880			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores	0		
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	12.162			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		51.418		TOTAL PASIVO		51.418	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2005

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	16.911	
Consumo de materias primas.	1.000		Ventas (desvieje).	691	
Sueldos y salarios.	14.400		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores	0		suma		17.601
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	-2.443	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	-3.318	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	-3.318	
suma	20.044		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	-3.318	
I. Beneficios de explotación.	0				
Gastos financieros (intereses).	876				
II. Beneficio actividades ordinarias.	0				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	0				
Impuestos sobre sociedades.	0				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	0				

BALANCE Año 2005

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		26.332		<u>FONDOS PROPIOS</u>		30.587	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	44.394		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	0		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-10.489		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	-3.318		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-4.088			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		15.925	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	15.925		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		20.179		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	10.880			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores	0		
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	9.299			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		46.512		TOTAL PASIVO		46.512	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2006

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	22.821	
Consumo de materias primas.	1.000		Ventas (desvieje).	932	
Sueldos y salarios.	15.120		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores	0		suma		23.753
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	20.764	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	2.989				
Gastos financieros (intereses).	796				
II. Beneficio actividades ordinarias.	2.193				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	2.193				
Impuestos sobre sociedades.	658				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	1.535				

BALANCE Año 2006

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		24.289		<u>FONDOS PROPIOS</u>		32.122	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	44.394		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	0		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.807		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	1.535		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-6.131			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		14.257	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	14.257		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		22.090		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	10.880			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores	0		
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	11.210			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO	46.379			TOTAL PASIVO	46.379		

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2007

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	23.506	
Consumo de materias primas.	1.000		Ventas (desvieje).	960	
Sueldos y salarios.	16.080		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores	0		suma		24.465
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
suma	21.724		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	2.742				
Gastos financieros (intereses).	713				
II. Beneficio actividades ordinarias.	2.029				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	2.029				
Impuestos sobre sociedades.	609				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	1.420				

BALANCE Año 2007

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		22.245		<u>FONDOS PROPIOS</u>		33.542	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	44.394		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	1.535		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.807		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	1.420		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-8.175						
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		12.506	
1. Gastos por intereses diferidos				I. Deudas con entidades de crédito	12.506		
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		23.803		II. Otros acreedores			
I. Existencias				<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
1. Materias primas	0			I. Deudas con entidades de crédito			
2. Productos en curso	10.880			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
II. Deudores				II. Acreedores comerciales			
1. Clientes	0			1. Proveedores	0		
2. Clientes efec. comer. a cobrar				2. Proveedores efec. comer. a pagar			
III. Tesorería (caja y bancos)	12.923			3. Acreedores por prestacc. de serv.			
				III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		46.048		TOTAL PASIVO		46.048	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2008

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	24.211	
Consumo de materias primas.	1.000		Ventas (desvieje).	989	
Sueldos y salarios.	16.800		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Compra de reproductores	0		suma		25.199
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
suma	22.444		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	2.756				
Gastos financieros (intereses).	625				
II. Beneficio actividades ordinarias.	2.130				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	2.130				
Impuestos sobre sociedades.	639				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	1.491				

BALANCE Año 2008

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		20.201		<u>FONDOS PROPIOS</u>		35.033	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	44.394		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	2.955		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.807		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	1.491		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-10.219						
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		10.668	
1. Gastos por intereses diferidos				I. Deudas con entidades de crédito	10.668		
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		25.500		II. Otros acreedores			
I. Existencias				<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
1. Materias primas	0			I. Deudas con entidades de crédito			
2. Productos en curso	10.880			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
II. Deudores				II. Acreedores comerciales			
1. Clientes	0			1. Proveedores	0		
2. Clientes efec. comer. a cobrar				2. Proveedores efec. comer. a pagar			
III. Tesorería (caja y bancos)	14.619			3. Acreedores por prestacc. de serv.			
				III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO	45.700			TOTAL PASIVO	45.700		

CAPITULO V. SISTEMA DE PRONTO ENGORDE.

1. Descripción del modelo.

El sistema de pronto engorde es una especialización productiva en la fase de crecimiento y engorde del *Helix aspersa* Müller con alto nivel de tecnificación. Se basa en la utilización del parque de cría como superficie útil de refugio y como zona de alimentación. Estos sistemas muestran escaso nivel de inversión a la vez que alto desarrollo tecnológico. Su criterio en la toma de decisiones es la maximización del beneficio financiero y para ello buscan ciclos muy cortos sin estructuras permanentes, maximizando el crecimiento mediante el uso de suplementación estratégica. Los factores determinantes en el pronto engorde son los siguientes:

- La estructura del huerto y su composición, ya que constituyen zonas de refugio y alimentación.
- La suplementación estratégica.
- El tamaño de la “siembra” de los parques.

El modelo se dimensiona para que genere una UTH y tiene por objetivo producir caracoles comerciales para su posterior comercialización en fresco. El esquema productivo propuesto se indica en la **Figura 14**. Los datos técnicos y productivos han sido asumidos conforme a los resultados experimentales obtenidos en la Red Andaluza de Experimentación Agraria en Helicicultura.

Los caracoles se introducen en los parques cuando han completado la fase alevín y no se cambian de lugar hasta su comercialización. Se asume que existe un flujo comercial de alevines que permita la especialización en la fase de cría. La tasa de mortalidad se estima en el 20% y la densidad final se restringe a 1.8 kg/m², frente a los 3 kg/m² que podrían asumirse como máximo en condiciones climáticas favorables; es decir se simula la hipótesis pesimista o conservadora a fin de disminuir el riesgo.

El consumo de pienso se simula adoptando un índice de transformación de 3 (Perea, 2004). Por otra parte, la dimensión de la explotación se ajusta a una UTH por lo que se restringe a 10.000 m² (**Figuras 23**). Esta superficie se divide en 28 parques de 6 x 46 m, dejando pasillos longitudinales de 1m y un pasillo central de 4 m, por lo que la superficie útil es de 7.728 m².

La simulación se realiza durante el periodo 2004–2008, tomando como precios de mercado el 75% de los indicados en los anuarios de Merca–Madrid. Asimismo la inflación utilizada en los análisis financieros corresponde al dato oficial del Banco

Central Europeo y el riesgo del sector se estima a partir de la evolución de precios en el sector.

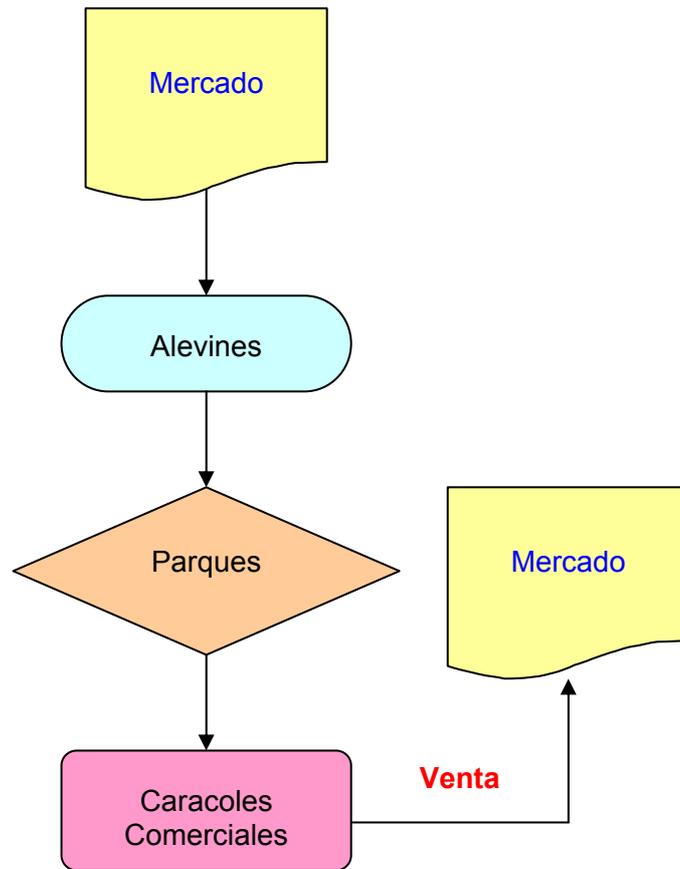


Figura 14. Esquema del modelo de Pronto engorde.

2. Plan de inversiones.

En la **Figura 15** se detalla el plan de inversiones que requiere el modelo propuesto. Para afrontar la puesta en marcha de la explotación se suscribe un crédito a 10 años por el método francés y cuotas prepagables que supone el 30% del capital inicial. Asimismo se propone como previsión de tesorería los gastos del primer ejercicio.

Concepto	Precio unidad (€)	Unidades	Total
Suelo	6.000	1	6.000
Cobertizo	60	50	3.000
Tuberías	2	1.000	2.000
Chapa ondulada galvanizada	15	66	990
Red helitec	200	30	6.000
Motocultor	1.200	1	1.200
Podadora	300	1	300
Herramientas	200	1	200
Programador riegos	90	1	90
Aspersores	3	224	672
Electroválvulas	30	4	120
Estacas	1	980	980
Alambre	0,20	200	40
Previsión tesorería			59.104
TOTAL			80.696

Financiación (€)

Propia	51.927
Ajena	28.769
Total	80.696

Crédito

Capital inicial (€)	28.769
Nº años	10
Nº pagos año	1
Pago	3.726
Pago anual	3.726
Interés (%)	0,050

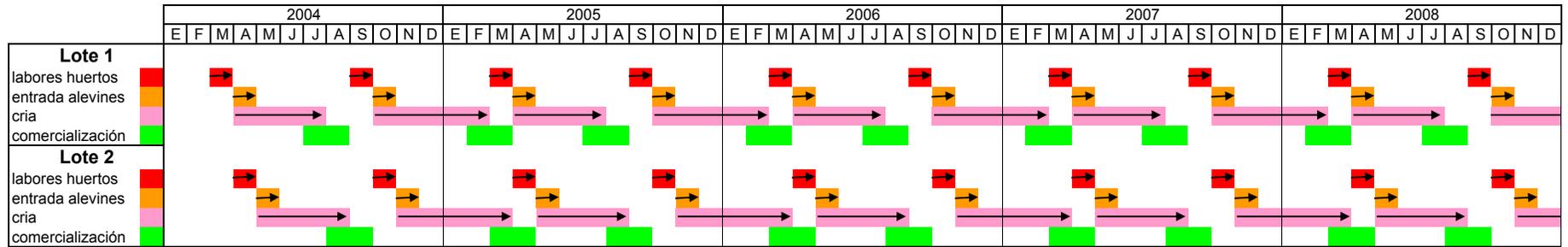
Tabla de amortización

Año	Co	Az	Interés	C final
2.004	28.769	2.287	1.438	26.482
2.005	26.482	2.402	1.324	24.080
2.006	24.080	2.522	1.204	21.558
2.007	21.558	2.648	1.078	18.911
2.008	18.911	2.780	946	16.130
2.009	16.130	2.919	807	13.211
2.010	13.211	3.065	661	10.146
2.011	10.146	3.218	507	6.928
2.012	6.928	3.379	346	3.548
2.013	3.548	3.548	177	0

Figura 24. Plan de inversión y financiación del modelo de Pronto engorde.

3. Plan productivo.

El plan productivo se indica en la **Figura 16** y se suponen condiciones climáticas semiáridas mediterráneas. Bajo esta situación climática se plantean ciclos productivos de 6 meses: 30 días para desarrollar la cubierta vegetal y el resto para la cría del caracol. Asimismo se plantean dos lotes para facilitar el manejo de la explotación.



Restricciones:

- Labores huertos incluye: levantar los huertos, arar, abonar y sembrar.
- Cría incluye las fases de alevín, juvenil y engorde, con una duración media de 4 meses en los ciclos de primavera y 5 meses en los ciclos de otoño.
- Las condiciones climáticas son semiáridas mediterráneas.
- En caso de pérdidas el impuesto sobre el beneficio se considera cero.
- El valor de las existencias se considera constante durante los cinco años.

A continuación se indica:

1. Salida del modelo en el tercer ejercicio (año 2006).
 - Datos Técnicos, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, Cash-Flow, Estructura de Costes, Costes Unitarios y Umbral de Rentabilidad.
 - Análisis Económico y Financiero (VAN y TIR).
 - Análisis de Rentabilidad (Diagrama de DuPont 2006).
2. Cuenta de Resultados de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).
3. Balance de cada ejercicio para el periodo estudiado (2004 - 2008).

SALIDA DEL MODELO DE PRONTO ENGORDE**Año 2006****DATOS TÉCNICOS****Mercado**

Precio comercial		€/kg
Enero	4,03	€/kg
Febrero	4,31	€/kg
Marzo	5,77	€/kg
Abril	4,73	€/kg
Mayo	3,97	€/kg
Junio	3,73	€/kg
Julio	3,76	€/kg
Agosto	3,76	€/kg
Septiembre	3,83	€/kg
Octubre	4,21	€/kg
Noviembre	4,21	€/kg
Diciembre	4,21	€/kg
Precio alevines	64,02	€/kg

Zootécnicos

Superficie total	10.000	m ²
Superficie útil	7.728	m ²
Densidad	2,00	kg/m ²
Número de lotes	2	
Número de ciclos anuales	2	
Duración de la fase	4,5	meses
Mortalidad	20	%
Peso alevín	0,1	g
Peso adulto	8	g
Alevines iniciales	96,6	kg/lote
Productividad comercial	6.182	kg/lote

1. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Ingresos

Concepto	kg	€/kg	Total
1. Venta caracoles	24.730		82.744
Lote 1 Ciclo 1	6.182	2,82	17.434
Lote 1 Ciclo 2	6.182	2,85	17.597
Lote 2 Ciclo 1	6.182	3,78	23.369
Lote 2 Ciclo 2	6.182	3,94	24.343
2. Dif. inventario			0
Total (€)			82.744

Gastos

Alimentación

Concepto	Consumo kg/ciclo	Precio €/kg	Total €/año
Pienso comercial	23.184	0,2	18.547
Total alimentación (€)			18.547

Consumo de explotación

Concepto	€/año
Compra de alevines	24.738
Semillas y fertilizantes	1.500
Total (€)	26.238

Mano de obra

Concepto	Trabajador	€/mes	Nº pagas	€/año
Cualificada	1	1.260	12	15.120
Total (€)				15.120

Reparaciones

Concepto	€/año
Conservación	250
Otras reparaciones	0
Total (€)	250

Amortizaciones

Concepto	V.ad.	V.r.	Vida útil	Coef.	Dotación
Edificio (m2)	6.000	0	33	0,03	182
Sistema de riego	2.520	0	10	0,10	252
Vallado perimetral	1.200	0	10	0,10	120
Sistema antifugas	13.000	0	10	0,10	1.300
Motocultor	1.200	0	10	0,10	120
Podadora	300	0	10	0,10	30
Utillaje	200	0	5	0,20	40
Total (€)					2.044

Suministros

Concepto	€/año
Energía	200
Agua	1.000
Total (€)	1.200

Servicios de prof. Independ.

Concepto	€/año
Técnico veterinario	1.000
Otros servicios	0
Total (€)	1.000

Gastos financieros

Concepto	€/año
Interés crédito	1.098
Total (€)	1.098

Tributos

Concepto	% aplicado	€/año
IBI	-	150
ISS	0,3	5.129
Total (€)		5.279

Resultados

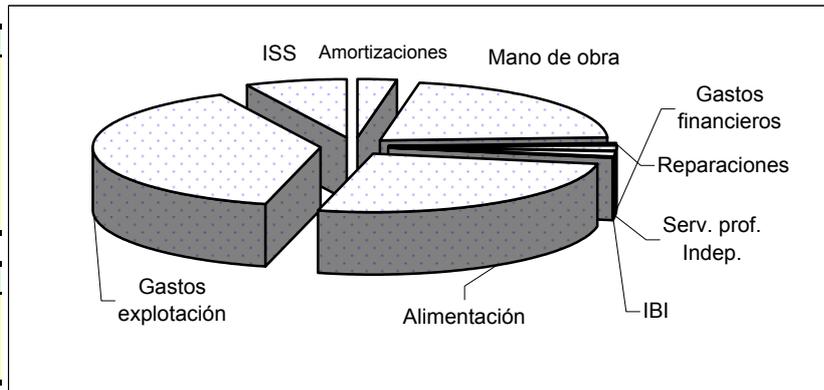
TOTAL INGRESOS	82.744
TOTAL GASTOS	70.775
RESULTADO	11.968

2. FLUJO NETO DE CAJA

Ingresos	82.744
Gastos corrientes	63.602
Margen operativo	19.141
Amortizaciones	2.044
Beneficio antes de impuestos	17.098
Impuesto de sociedades	5.129
Beneficio después de impuestos	11.968
CASH - FLOW	14.012

3. ESTRUCTURA DE COSTES (€)

Costes Fijos	19.661
Amortizaciones	2.044
Mano de obra	15.120
Reparaciones	250
Gastos financieros	1.098
Serv. prof. Indep.	1.000
IBI	150
Costes variables	51.114
Alimentación	18.547
Gastos explotación	27.438
ISS	5.129

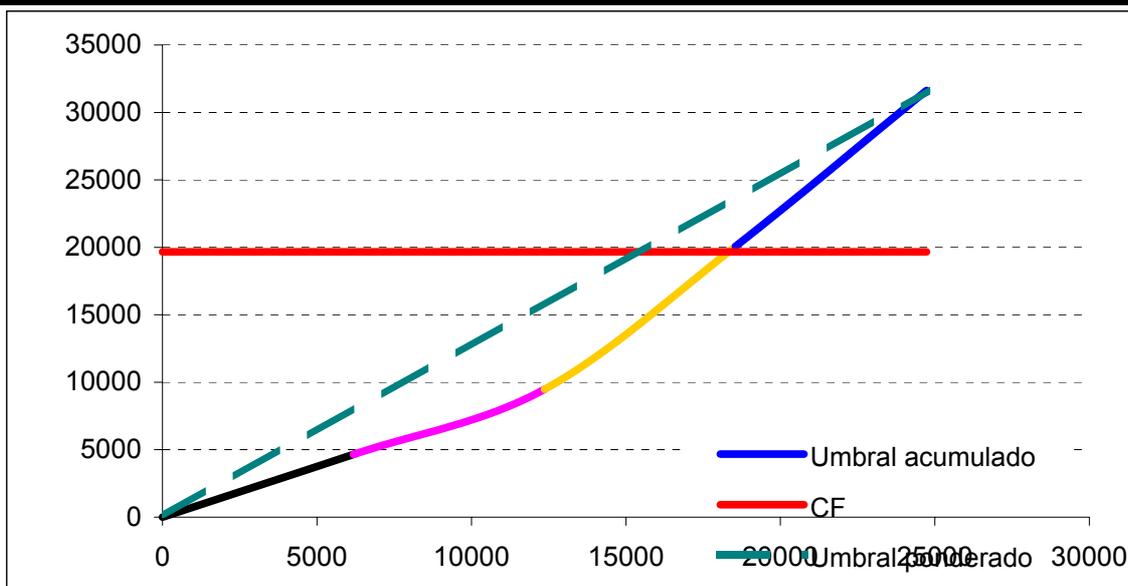


4. COSTES UNITARIOS (€/KG)

CMF	0,80
CMV	2,07
CMT	2,86

5. UMBRAL DE RENTABILIDAD (kg)

Producto (kg)	Producción (kg)	Pond. %	Pventa (€/kg)	CMV (€/kg)	Margen (€/kg)	MG pond (€/kg)	Umbral (kg)	Qexed. (kg)
Lote 1 Ciclo 1	6.182	0,25	2,82	2,07	0,75	0,19	3.843	2.339
Lote 1 Ciclo 2	6.182	0,25	2,85	2,07	0,78	0,19	3.843	2.339
Lote 2 Ciclo 1	6.182	0,25	3,78	2,07	1,71	0,43	3.843	2.339
Lote 2 Ciclo 2	6.182	0,25	3,94	2,07	1,87	0,47	3.843	2.339
TOTAL	24.730	1	-	-	-	1,28	15.372	9.357



ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Concepto	Vadquisición	Sum. amort.	Vresidual
Suelo (m2)	6.000	0	6.690
Edificio (m2)	6.000	909	5.091
Sistema de riego	2.520	1.260	1.260
Vallado perimetral	1.200	600	600
Sistema antifugas	13.000	6.500	6.500
Motocultor	1.200	600	600
Podadora	300	150	150
Utilillaje	200	200	0
TOTAL	30.420		20.891

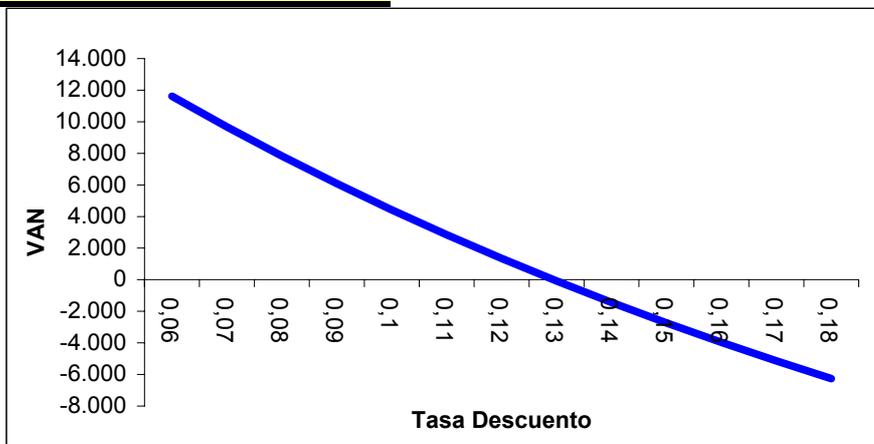
VALOR ACTUAL NETO

Año	So	Cash-Flow	i sector	inflación	i	VAN
2.003	-30.420	-	-	-	-	-30.420
2.004		-11.046	0,017	0,031	0,048	-40.960
2.005		2.154	0,017	0,042	0,059	-39.019
2.006		14.012	0,017	0,024	0,041	-26.891
2.007		14.639	0,017	0,03	0,047	-14.789
2.008	20.891	15.474	0,017	0,03	0,047	13.924

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

Tasa de descuento	VAN
0,06	11.610,78
0,07	9.671,99
0,08	7.831,86
0,09	6.084,50
0,1	4.424,45
0,11	2.846,60
0,12	1.346,19
0,13	-81,22
0,14	-1.439,79
0,15	-2.733,39
0,16	-3.965,66
0,17	-5.139,98
0,18	-6.259,55

TIR 12,3%



ANÁLISIS DE RENTABILIDAD (Du Pont, año 2006)



CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2004

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	26.847	
Consumo de materias primas.	38.594		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	18.413	
Sueldos y salarios.	13.800		suma		45.260
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	-11.778	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	-13.090	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	-13.090	
suma	57.038		IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	-13.090	
I. Beneficios de explotación.	0				
Gastos financieros (intereses).	1.311				
II. Beneficio actividades ordinarias.	0				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	0				
Impuestos sobre sociedades.	0				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	0				

BALANCE Año 2004

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		28.376		<u>FONDOS PROPIOS</u>		48.104	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	61.194		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente			
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores			
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	-13.090		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-2.044						
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		24.141	
1. Gastos por intereses diferidos				I. Deudas con entidades de crédito	24.141		
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		43.869		II. Otros acreedores			
I. Existencias				<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
1. Materias primas	0			I. Deudas con entidades de crédito			
2. Productos en curso	18.413			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
II. Deudores				II. Acreedores comerciales			
1. Clientes	0			1. Proveedores			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				2. Proveedores efec. comer. a pagar			
III. Tesorería (caja y bancos)	25.456			3. Acreedores por prestacc. de serv.			
				III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		72.245		TOTAL PASIVO		72.245	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2005

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	64.614	
Consumo de materias primas.	44.205		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Sueldos y salarios.	14.400		suma		64.614
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	63.249	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	1.365				
Gastos financieros (intereses).	1.207				
II. Beneficio actividades ordinarias.	158				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	158				
Impuestos sobre sociedades.	47				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	111				

BALANCE Año 2005

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		26.332		<u>FONDOS PROPIOS</u>		48.215	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	61.194		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	0		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.090		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	111		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-4.088			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		21.952	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	21.952		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		43.834		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	18.413			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores			
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	25.421			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		70.166		TOTAL PASIVO		70.166	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2006

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	82.744	
Consumo de materias primas.	44.785		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Sueldos y salarios.	15.120		suma		82.744
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	64.549	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	18.195				
Gastos financieros (intereses).	1.098				
II. Beneficio actividades ordinarias.	17.098				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	17.098				
Impuestos sobre sociedades.	5.129				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	11.968				

BALANCE Año 2006

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		24.289		<u>FONDOS PROPIOS</u>		60.183	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	61.194		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	111		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.090		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	11.968		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-6.131						
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		19.653	
1. Gastos por intereses diferidos				I. Deudas con entidades de crédito	19.653		
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		55.547		II. Otros acreedores			
I. Existencias				<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
1. Materias primas	0			I. Deudas con entidades de crédito			
2. Productos en curso	18.413			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
II. Deudores				II. Acreedores comerciales			
1. Clientes	0			1. Proveedores			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				2. Proveedores efec. comer. a pagar			
III. Tesorería (caja y bancos)	37.135			3. Acreedores por prestacc. de serv.			
				III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		79.836		TOTAL PASIVO		79.836	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2007

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	85.226	
Consumo de materias primas.	45.527		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Sueldos y salarios.	16.080		suma		85.226
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	66.251	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	18.975				
Gastos financieros (intereses).	983				
II. Beneficio actividades ordinarias.	17.993				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	17.993				
Impuestos sobre sociedades.	5.398				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	12.595				

BALANCE Año 2007

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		22.245		<u>FONDOS PROPIOS</u>		72.778	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	61.194		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	12.079		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.090		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	12.595		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-8.175			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		17.239	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	17.239		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		67.772		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	18.413			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores			
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	49.360			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		90.017		TOTAL PASIVO		90.017	

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Año 2008

DEBE			HABER		
<u>GASTOS</u>			<u>INGRESOS</u>		
Reducción de existencias de productos terminados y en curso.			Ventas (caracoles comerciales).	87.783	
Consumo de materias primas.	46.291		Aumento de existencias de productos terminados y en curso de fabricación.	0	
Sueldos y salarios.	16.800		suma		87.783
Dotaciones para amortización inmovilizado material.	2.044		I. Pérdidas de explotación.	0	
Suministros.	1.200		II. Pérdidas de actividades ordinarias.	0	
Otros servicios.	1.400		III. Pérdidas antes de impuestos.	0	
	suma	67.735	IV. Resultado del ejercicio (pérdidas).	0	
I. Beneficios de explotación.	20.048				
Gastos financieros (intereses).	862				
II. Beneficio actividades ordinarias.	19.186				
Gastos y pérdidas de otros ejercicios.	0				
III. Beneficios antes de impuestos.	19.186				
Impuestos sobre sociedades.	5.756				
IV. Resultado del ejercicio (beneficios).	13.430				

BALANCE Año 2008

ACTIVO				PASIVO			
<u>INMOVILIZADO</u>		20.201		<u>FONDOS PROPIOS</u>		86.208	
I. Gastos de establecimiento				I. Capital	61.194		
II. Inmovilizado material				II. Reservas			
1. Terrenos y bienes naturales	6.000			III. Fondo especial de reserva			
2. Construcciones	6.000			IV. Resultados ejercicios anteriores			
3. Instalaciones técnicas	16.720			1. Remanente	24.674		
4. Maquinaria	1.500			2. Rdos. negativos ejerc. anteriores	-13.090		
5. Mobiliario y utillaje	200			V. Pérdidas y Ganancias	13.430		
6. Elementos de transporte							
7. Otros inmovilizado material							
8. Amortización inmovilizado material	-10.219			<u>ACREEDORES A LARGO PLAZO</u>		14.705	
<u>GASTOS EN VARIOS EJERCICIOS</u>		0		I. Deudas con entidades de crédito	14.705		
1. Gastos por intereses diferidos				II. Otros acreedores			
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>		80.712		<u>ACREEDORES A CORTO PLAZO</u>		0	
I. Existencias				I. Deudas con entidades de crédito			
1. Materias primas	0			1. Deudas a c.p. entidades de crédito			
2. Productos en curso	18.413			II. Acreedores comerciales			
II. Deudores				1. Proveedores			
1. Clientes	0			2. Proveedores efec. comer. a pagar			
2. Clientes efec. comer. a cobrar				3. Acreedores por prestacc. de serv.			
III. Tesorería (caja y bancos)	62.299			III. Otras deudas no comerciales			
				1. Hacienda Pública conceptos fiscales			
				2. Organismos de la Seguridad Social			
				3. Remuneraciones pendientes de pago			
TOTAL ACTIVO		100.913		TOTAL PASIVO		100.913	

CAPITULO VI. COMPARACIÓN DE BIOMODELOS.

En la **Tabla 2** se indican las principales diferencias entre los tres sistemas. A continuación se comparan económicamente los tres modelos propuestos.

Tabla 2. Comparación técnica de sistemas.

	Extensivo	Intensivo	Pronto engorde
Control de la estacionalidad	No	Si	No
Tecnificación	Baja	Alta	Media
Base de la alimentación	Forraje	Pienso	Forraje y Pienso
Riesgo zootécnico	Bajo	Alto	Bajo
Riesgo financiero	Bajo	Alto	Bajo
Producción planificable	No	Si	Media

1. Inversión inicial.

En la **Tabla 3** se indica la inversión necesaria para iniciar la actividad helicícola en los cuatro modelos propuestos. Se observa que el modelo Intensivo requiere el mayor desembolso seguido por el de Pronto Engorde. Los modelos Intensivo y de Producción de Alevines tienen un menor requerimiento de financiación. Al desglosar la inversión se observa que la menor cuantía en instalaciones se corresponde con el modelo de Pronto Engorde con 26.792 €; en tanto que la mayor cuantía en instalaciones corresponde al modelo Intensivo y de Producción de Alevines, cifrada en torno a los 70.000 €.

Por el contrario el modelo Intensivo y de Producción de Alevines requieren menos terreno que los modelos en parques, por lo que la inversión en suelo es inferior.

Se realiza una previsión de previsión de tesorería que se estima como la cuantía de los gastos hasta cubrir pérdidas. Se observa que la mayor cuantía se corresponde con el modelo de Pronto Engorde. Esto es debido fundamentalmente a que el sistema requiere el suministro de alevines externos a la explotación.

Tabla 3. Inversión inicial (€).

Sistema	Instalaciones	Suelo	Previsión tesorería	Total
Intensivo	70.749	3.200	32.794	106.743
Extensivo	41.239	80.000	40.000	161.239
Pronto engorde	26.792	40.000	63.789	130.581

2. Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Para comparar los tres modelos se utilizan los resultados del tercer ejercicio y se observa que el modelo de Pronto Engorde obtiene el mayor beneficio después de impuestos, cash-flow y el menor coste unitario. Le sigue del modelo de Producción de Alevines. Por otra parte se observa que el sistema de Pronto Engorde requiere del suministro permanente de alevines por lo que los gastos son muy superiores a los demás sistemas (**Tabla 4**).

Tabla 4. Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Sistema	Ingresos (€)	Gastos (€)	Resultado (€)	Cash-Flow (€)	CMT (€/kg)
Intensivo	50.984	42.292	8.692	12.169	2,85
Extensivo	30.822	25.519	5.302	7.842	2,30
Pronto Engorde	107.844	79.001	28.843	30.413	2,56

3. Análisis de la inversión.

La inversión se evalúa a través del umbral de rentabilidad, el excedente neto, el VAN y la TIR del negocio (**Tabla 5**). Al analizar el umbral se observa que todos los negocios lo cubren en el año tercero, no obstante el excedente obtenido en el Pronto Engorde es sensiblemente superior a los restantes. El umbral de rentabilidad indica el nivel de producción que se necesita para cubrir los costes de la empresa y se observa que en los cuatro modelos el nivel de producción se sitúa por encima del umbral. El modelo de Pronto Engorde es el más rentable según el umbral de rentabilidad.

La Producción de Alevines para vida es la única opción con un VAN positivo y un TIR que alcanza el 12%. Al comparar el TIR con la evolución de la inflación se observa que los modelos de producción de caracoles comerciales apenas la soportan, mientras que el modelo de producción de alevines es una opción rentable.

Tabla 5. Análisis de inversiones.

Sistema	Umbral (kg)	Nivel de producción (kg)	Excedente producción	VAN	TIR (%)
Intensivo	11.111	15.616	4.505	-12.168	1
Extensivo	9.248	11.544	2.295	-20.798	1
Pronto Engorde	12.605	30.912	18.307	-9.354	2

4. Análisis de rentabilidad.

Al elaborar el diagrama de rentabilidad de Dupont se observa en el Pronto Engorde un mayor margen sobre ventas, rotación, rentabilidad de la inversión y del capital propio. Estas diferencias de rentabilidad se explican por el elevado margen y rotación del sistema del Pronto Engorde frente al Intensivo y al Extensivo. No obstante los resultados son muy próximos al sistema de Producción de Alevines (**Tabla 6**).

Tabla 6. Análisis de rentabilidad.

Sistema	Margen sobre ventas	Rotación	Rentabilidad de la inversión (%)	Rentabilidad del capital propio (%)
Intensivo	0,29	0,42	12,20	17,42
Extensivo	0,17	0,21	3,63	5,19
Pronto Engorde	0,27	0,89	23,81	34,01

A tenor de los resultados técnicos, económicos y financieros se opta por el sistema de **Pronto Engorde** como alternativa empresarial; ya sea como actividad principal de la explotación o bajo la forma de complemento de renta. Como segunda opción se sitúa la **Producción de Alevines para vida**, no obstante hay que resaltar que se asume un mayor nivel de riesgo. Finalmente indicar que se rechazaran, como alternativas empresariales el **sistema Extensivo o Italiano** y el **Intensivo de ciclo completo**.

BIBLIOGRAFÍA.

- Acero, R., A. García y J.J. Rodríguez Alcaide. 2000. Contabilidad ganadera: teoría y prácticas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Fontanillas, J.C. 1995. Sistemas de cría en helicultura. Madrid: Mundi-Prensa.
- Arrebola, J. y R. Álvarez. 2001. La explotación de los caracoles terrestres en España: Aspectos ecológicos y socioculturales. *Temas de Antropología Aragonesa* 11, 139-172.
- Cuellar, R. y M.C. Cuellar. 2003. Producción de caracoles. *Mundi-Prensa*, Madrid.
- Fontanillas, J.C. y I. García-Cuenca. 2002. El caracol y la helicultura. *Mundi-Prensa*, Madrid.
- García, A. 2000. Teoría económica de la producción ganadera. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- García Mayoral, A. 2002. Memoria de actividades. *CIFA Hinojosa del Duque*, Junta de Andalucía.
- Perea, J. 2004. Caracterización zootécnica de *Helix aspersa* Müller. Evaluación económica de sistemas. Tesina de Licenciatura de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.
- Perea, J. 2007. Factores que afectan al crecimiento del *Helix aspersa* y sus aplicaciones en helicultura. Biomodelos de Gestión. Tesis Doctoral de la Universidad de Córdoba.