

HELICULTURA ECOLÓGICA

Plan de empresa de una granja ecológica para el
engorde de caracol

Máster Agricultura Ecológica UB
2010-2011

MIREYA GRACIA LAFUENTE
OCTUBRE 2011

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
CONTEXTO.....	3
ANTECEDENTES.....	6
OBJETIVOS.....	7
EL CULTIVO DEL CARACOL.....	7
1. DEFINICIÓN DEL ENGORDE DE CARACOL EN CONDICIONES CONTROLADAS	7
2. ORGANIGRAMA.....	8
3. EL ENGORDE CONTROLADO IDENTIFICADO EN PROCESOS.....	10
3.1 Procesos estratégicos.....	11
PE-1 Estrategia comercial.....	11
3.2 Procesos operativos.....	19
PO.1 Preparación del terreno.....	19
PO.2 Liberación de alevines.....	24
PO.3 Alimentación.....	24
PO-4 Recogida de caracoles.....	25
PO-4 Puesta en el mercado.....	26
PO-5 Hibernación.....	26
3.3 Procesos de soporte.....	27
PS-1 Compras.....	27
PS-2 Mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones.....	27
PS-3 Control de calidad.....	37
PS-4 Tareas administrativas.....	39
4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA.....	39
5. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEJOS	
Anejo II Biología del caracol	
Anejo II Descripción de especies	

INTRODUCCIÓN

Este proyecto está pensado y elaborado como la base de un plan de empresa para la creación de una granja ecológica de engorde de caracol en Cataluña.

Los motivos de la elección de este tema no son otros que la voluntad firme de llevar a cabo la creación de la granja como salida laboral y oportunidad de negocio basado en la agricultura ecológica.

En las siguientes páginas se describe la metodología para la creación y funcionamiento de la granja, así como las vías de comercialización, situación del mercado actual y el estudio económico de viabilidad.

Se adjunta al final de este documento, información adicional que se ha tenido en cuenta para la elección de la especie en que se basará la producción y otra información indispensable para conocer la biología del caracol.

CONTEXTO

El consumo de caracoles en la península ibérica es una costumbre fuertemente arraigada, especialmente en el arco mediterráneo formado por las comunidades de Andalucía, Valencia y Catalunya, donde aparece además como un fenómeno sociológico y cultural.

El origen del consumo de caracoles en nuestro país se remonta al paleolítico, donde eran recogidos de la naturaleza o criados desde la época romana en recintos cerrados.

El caracol ha supuesto desde siempre una fuente barata de proteína de origen animal de calidad, y son numerosos platos de nuestra tradición que documentan la obtención de proteínas de estos moluscos, bien como complemento o bien como plato principal, como ha ocurrido con otros animales de caza (liebres, perdices, etc.).

En la actualidad la cría de caracol puede resultar una fuente de obtención de alimento rentable, económica y con posibilidades zootécnicas.

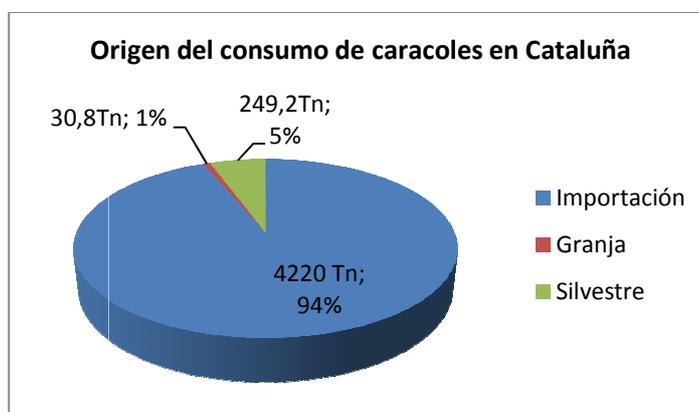
Origen

Si bien el consumo de caracoles ha sido en su mayoría procedente de la recolección silvestre, la fuerte demanda que ha ido creciendo en los últimos años ha provocado que la obtención crezca en favor de otras fuentes. Actualmente los caracoles que se consumen en España proceden en su mayoría de la importación de otros países como Argelia, Bulgaria, China o países de Sudamérica, así como de sistemas de cría controlada, y como no, de la recogida silvestre.

Consumo en Cataluña:

Aunque hay fuentes que aseguran que Cataluña es la cuarta comunidad autónoma en consumo de caracoles, la falta de datos fidedignos hace que en este proyecto se considere la misma cifra para toda España. El ministerio de medio Ambiente rural y marino (MARM) cifra el consumo medio español del 2009 en 600gr/persona/año unas 4.500 toneladas al año. Sin embargo, otras fuentes como el ANCEC aseguran que en Cataluña se consume entre 1kg y 1,5 Kg por persona y año

Se calcula que el consumo de caracoles procedentes de Cataluña (recogida silvestre y cría controlada) está alrededor de 280 toneladas de los cuales un 11% procede de cría controlada y un 89% de recolección silvestre. Los caracoles con origen en Cataluña corresponden únicamente al 6% del total de caracoles consumidos en la comunidad autónoma.



Gráfica 1 : origen de los caracoles consumidos en Cataluña. Fuente ANCAC

En la tabla 1, se especifica las toneladas y porcentaje de la procedencia de caracoles consumidos en Cataluña. (Datos estimados).

Origen	Tn	%
Total consumo en Cataluña	4500	100,0
• Importación	4220	93,8
• Producción en Cataluña	280	6,2
- Granja	30,8	11,0
- silvestre	249,2	89,0

Tabla 1: datos de origen de los caracoles consumidos en Cataluña

Desde ANCEC se observa que la tendencia en el consumo de caracoles en Cataluña está aumentando, como demuestra el hecho que el consumo de caracoles de calidad dirigido a la restauración ha crecido un 50% en los últimos 5 años.

De las características de las procedencias de los caracoles que se consumen en Cataluña, se puede extraer la siguiente información:

1- Recogida silvestre

La recogida silvestre ofrece poca garantía de calidad y seguridad, además los caracoles presentan tamaños variables. Por el contrario las propiedades organolépticas son excelentes, ya que se trata de animales autóctonos que representan el sabor y textura del país, valor muy apreciado por los consumidores.

Hay que apuntar que en los últimos años se ha dado una creciente escasez de caracoles silvestres a causa de la masiva recolección sin control y de la afectación de los hábitats naturales donde viven. El uso de herbicidas y otros fitosanitarios en la agricultura también contribuyen a la merma de las poblaciones silvestres.

Actualmente se está redactando una normativa que regula la venta de caracol silvestre procedente de recolección.

El abastecimiento en el mercado de caracoles silvestres va desde febrero hasta junio y de finales de agosto hasta principios de octubre.

2- Granjas de cría y engorde de caracol

La cría y engorde de caracol en España ofrece sobretodo producto fresco y de temporada, coincidiendo con la temporada de recolección silvestre que tiene un precio en el mercado inferior a los de granja. Estos caracoles se caracterizan por unas propiedades organolépticas óptimas, tamaño estable y garantía sanitaria. El producto es muy apreciado sobretodo en restauración, ya que al ser un animal autóctono, presenta un sabor y textura excelente.

3- Importación

La importación de caracoles abastece el mercado durante todo el año.

En el 2009 la demanda de caracoles importados en España fue superior al 10.000 Tn, (en una tendencia parecida a los últimos 5 años). Esta cantidad supone más de doble que Francia, Portugal, Grecia y Italia juntos, países que se consideran en un lugar respetable al respecto.(Fuente COMTRADE y Base de Datos de comercio Exterior de España).

El caracol de importación cubre sobre todo, la demanda de consumo en fiestas populares o tapas, ya que la calidad en cuanto a peso y tamaño es mediocre. No existe una trazabilidad alimentaria que garantice el conocimiento de la procedencia, ya que la mayoría son de recolección silvestre.

La importación de caracoles en España, calculada en valor económico, es la tercera en el mundo, por debajo de Francia. (Fuente Base de datos del comercio exterior de España).

ANTECEDENTES

Producción de cría controlada en Cataluña

Desde principios del siglo XX debido a que la demanda de caracoles y su valor económico era cada vez mayor algunos pioneros realizaron los primeros intentos de cría controlando todas las fases del ciclo del caracol, incluyendo la producción de crías.

Actualmente existen diversas metodologías de Helicultura, ya que al ser una actividad relativamente reciente, todavía no se ha conseguido una producción efectiva al 100% y constantemente se va introduciendo novedades en el sistema.

Las metodologías más utilizadas en helicultura convencional son el sistema extensivo (parques exteriores respetando el ciclo biológico del caracol), el mixto (el caracol pasa una parte del tiempo en el exterior y otra en condiciones controladas de temperatura humedad y luz, evitando los periodos de estivación y hibernación, por lo que se acelera el proceso de engorde) y el intensivo (el caracol pasa todo el ciclo en condiciones controladas).

El número de explotaciones registradas en el Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural de Cataluña en el 2010 es el siguiente: (fuente DAR)

- Barcelona 15
- Girona 15
- Lleida 12
- Tarragona 7
- Total Catalunya 49

El valor de producción en Cataluña de caracoles se encuentra entre 71.640 – 225.000 kg de caracol/año. Algunas de las granjas exportan su producción a otros países, como Francia que es demandante de caracol de alta calidad.

De total de granjas de caracol el Cataluña, ninguna está certificada como ecológica ya que además de ser una actividad muy incipiente, existe la creencia que el caracol es de por si ecológico al ser un animal que se encuentra en la naturaleza, y por tanto no hay demanda todavía de este producto. Sin embargo las pocas granjas ecológicas que existen en el resto de España como alguna del País Vasco y Galicia, están obteniendo muy buenos resultado vendiendo la producción anticipadamente. (fuente consulta a la explotación).

La diferencia entre la cría convencional y la cría ecológica, se basa como se explicará durante el desarrollo de este proyecto, en que ha de ser un sistema de engorde en el suelo, alimentado con vegetación natural y pienso ecológico, respetando el ciclo natural del caracol.

En la mayoría de granjas de cría convencional el sistema suele ser mixto, y los piensos acostumbran a estar compuestos a partir de maíz, soja, trigo y otros aditivos.

En cuanto al producto final casi todas las granjas ponen el caracol en el mercado como fresco, sin ninguna manipulación ni procesado, ya que se venden sobre todo a restauración y mercado como producto de temporada.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este estudio, es describir la metodología para la creación y puesta en funcionamiento de un sistema de engorde controlado de caracol *Helix Aspersa*, de manera que se respete entre otros, los ciclos biológicos del caracol, la alimentación, y la relación suelo- planta, planta-animal.

El proyecto incluye además la comercialización del producto acabado.

Este sistema de cría ha de cumplir también con los requisitos de la normativa de producción agraria ecológica, de manera que pueda obtener la certificación correspondiente, y ser puesta en el mercado como producto ecológico.

Por último este estudio tiene que demostrar la viabilidad económica del proyecto.

EL CULTIVO DEL CARACOL

1. DEFINICIÓN DEL ENGORDE DE CARACOL EN CONDICIONES CONTROLADAS

La actividad consiste en el engorde de caracol en sistema extensivo de manera ecológica, es decir respetando el ciclo biológico del caracol y cumpliendo con la normativa de producción agraria ecológica.

La especie escogida es la *Helix Aspersa*, ya que es muy apreciada en la gastronomía catalana y es la única especie que se ha conseguido reproducir y engordar en sistemas controlados. Las especies de caracoles comestibles y sus hábitats naturales, se describen en el anejo II de este proyecto.

Este sistema tiene como referencia la experiencia de la helicultura extensiva en España, y según dicta la única normativa existente en España para la producción ecológica del caracol (Orden de 4 de mayo de 2010, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se ordena la publicación de las normas específicas de la producción agraria ecológica de Euskadi para la producción del caracol), así como las normas referenciadas en el apartado de legislación.

Consiste en engordar los caracoles en un ambiente creado para tal fin, similar al natural. Se ha de dejar que el crecimiento ocurra sin intervenir. Las únicas intervenciones humanas, una vez construidas las instalaciones, son las operaciones de riego en la explotación y la alimentación a los caracoles.

Como se menciona en el anejo 2 descripción de especies, el hábitat natural de *Helix Aspersa* se describe como lugares húmedos y cubiertos, así como en bosques, muros de piedra, zonas de cultivo, jardines, campos etc.

En granjas convencionales, prima para la elección de un buen lugar, que el terreno sea llano, limpio de vegetación, piedras y todo aquello que pueda molestar la instalación y posterior manejo de la granja. Sin embargo en el modelo propuesto, es necesario que el entorno sea lo más natural posible y que exista una biodiversidad que confiera estabilidad al agrosistema.

Por tanto la granja se ubicará en un entorno natural o naturalizado húmedo, donde a ser posible, se combinen aéreas agrarias y zonas arbóreas. Este punto se desarrolla en el apartado de elección del terreno.

Se descarta la cría en ciclo biológico completo, ya que la experiencia en varias granjas demuestran que se crean problemas de enanismo tras 2 o más generaciones, por lo que es más seguro renovar la población cada temporada.

La temporada empieza con el buen tiempo, hacia principios de abril. Para entonces ya deben estar preparadas las instalaciones y la vegetación, tal como se describe más adelante.

Se liberan los alevines en el parque, a razón de no más de 400 caracoles por m², para evitar una superpoblación que conllevaría a problemas higiénicos-sanitarios. Se alimentan a partir de vegetación natural y de pienso compuesto de harinas de cereales ecológicas hasta finales de verano.

Los caracoles permanecen en los parques hasta mediados de setiembre, cuando empieza la temporada de hibernación. En este momento los caracoles se deben recolectar y dependiendo del tamaño que hayan adquirido, serán puestos en el mercado o guardados en un lugar seco hasta la temporada siguiente, que se colocaran de nuevo en los parques hasta que consigan tener el tamaño adulto.

Del total de caracoles que tengan tamaño y peso adecuados a principios de otoño una parte se ponen a la venta y la otra se llevan a la procesadora (congelación o conserva) que está externalizada, para su posterior puesta en el mercado.

El producto final es un caracol de calidad, entendiendo como calidad el caracol que presenta un tamaño y peso superior a 7 gr, con cualidades organolépticas óptimas y con certificación ecológica.

2. ORGANIGRAMA

El organigrama de la granja es muy básico, dado que la granja está pensada para llevarla entre dos personas, y puntualmente algún operario más, sobre todo en las fechas de recolección de los caracoles.

La organización es en forma circular, ya que las tareas de cada puesto de trabajo sustentan a las demás, y están coordinadas por una figura central.

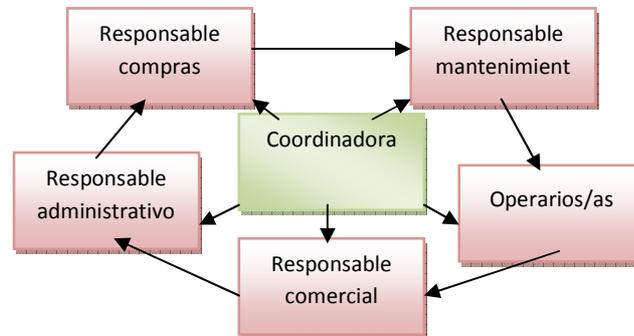


Figura 1: organigrama de la organización

Definir las responsabilidades de cada uno de los puestos de trabajo es importante para la optimización de los recursos:

Coordinadora: La coordinadora realiza las tareas de técnico cualificado, decidiendo entre otros:

- Las especies vegetales a plantar en el suelo de los parques
- El tipo y cantidad de pienso a suministrar a los caracoles
- Las gestiones sanitarias que se realizarán al suelo y a los caracoles
- El protocolo de actuación higiénico-sanitario
- La calidad que han de tener los caracoles que se ponen a la venta
- La necesidad de riego de los parques
- La previsión de alevines que se compra cada temporada
- Además realizará otras tareas típicas de coordinación, como son:
 - Velar por el correcto trabajo de todas las partes implicadas
 - Asignar y coordinar tareas
 - Realizar formación específica a los trabajadores sobre el manejo de los caracoles

Responsable de compras: Se encarga básicamente de la compra de las materias y materiales necesarios, como son:

- alevines
- pienso
- material para la construcción y mantenimiento del parque (sistemas de riego, vallas, sistemas anti fuga...)
- herramientas y utensilios, etc

Para ello necesita contactar con varios proveedores y seleccionar la oferta con mejores condiciones económicas y técnicas. Tiene que poder prever el momento idóneo para realizar las compras, especialmente los alevines, ya que la comanda se ha de hacer con cierta antelación.

Responsable de mantenimiento: su tarea consiste en revisar y actuar para el correcto funcionamiento de las infraestructuras. Entre las funciones a desempeñar se puede destacar:

- Colocación de los sistemas de control de humedad, higrómetros, y de temperatura, termómetros.
- Activar el sistema de riego cuando sea necesario
- Suministrar el alimento en los comederos
- Realizar las tareas higiénico sanitarias preventivas (retirada de individuos muertos, limpieza de los residuos de dentro de los parques, etc. y las curativas que le diga la coordinadora
- Mantenimiento de las especies vegetales del parque
- Mantenimiento de las redes de sombra, de los sistemas anti fugas, y del sistema de riego
- Control de los consumos de agua

Operarios: la función de los operarios es principalmente la recolección de los caracoles una vez acabada la temporada. Además realizaran otras tareas como:

- Selección de los caracoles recolectados según tamaño
- Colocación de los “inmaduros” en las salas de hibernación
- Empaquetamiento de los caracoles maduros para su puesta en el mercado
- Desmantelamiento de las instalaciones una vez acabada la temporada
- Montaje de las instalaciones al inicio de la temporada

Responsable Comercial: se encarga de establecer los contactos para la venta de caracoles. Realizará tareas comerciales para la captación de clientes, así como la distribución de los mismos. Es por decirlo de alguna manera la imagen de la empresa, y por tanto se encarga de todas las relaciones con los clientes:

- Visitas comerciales
- Acuerdos con los clientes
- Distribución de producto
- Atención a las dudas y reclamaciones, conocer el grado de satisfacción de los clientes.

Responsable administrativo: se encarga de la facturación y de los temas administrativos. Prepara albaranes de entrega y facturas, y lleva la contabilidad y tesorería de la empresa. Además de encarga de:

- Tramitar la obtención del certificado de agricultura ecológica al organismo competente.
- Tramitar las subvenciones

3. EL ENGORDE CONTROLADO IDENTIFICADO EN PROCESOS

En el siguiente cuadro (fig.2) se muestra el mapa de procesos, donde se identifica la secuencia y los procesos necesarios para el engorde y puesta en el mercado de los caracoles.

Los procesos que se identifican para la cría del caracol se clasifican según sean procesos estratégicos, operativos o de soporte.

Los procesos estratégicos (PE), situados en la parte superior del mapa, tratan sobre aquellos aspectos clave de organización de la granja que determinan la estrategia y dirección a seguir.

Los procesos operativos (PO) son los que secuencialmente describen las tareas y pasos desde el inicio de la temporada hasta que se pueden poner en el mercado.

Por último los procesos de soporte (PS), son como su nombre indica aquellos procesos que acompañan a los procesos operativos, y que sin ellos no podrían seguir adelante.

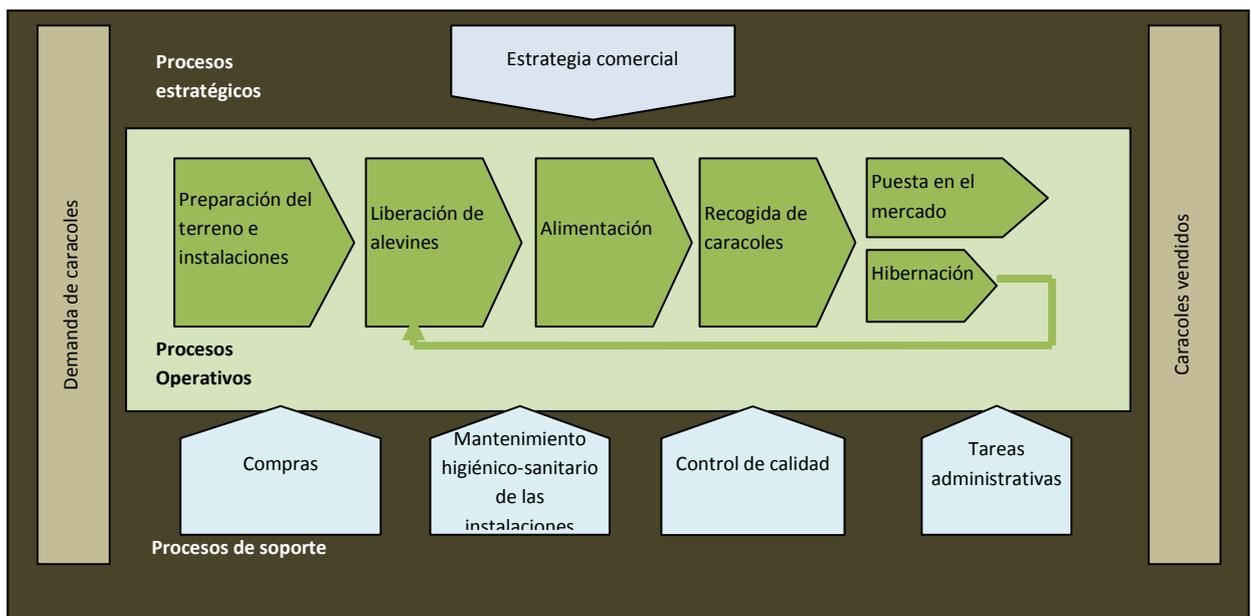


Figura 2: Mapa de procesos

Los procesos identificados se describen en las siguientes páginas, componiendo entre todos el funcionamiento integral de la granja.

3.1 Procesos estratégicos

PE-1 Estrategia comercial

La estrategia comercial se divide en los siguientes puntos:

1. **Estudio de mercado:** se debe realizar un estudio de los lugares donde se vende caracoles, la temporada y procedencia, tipos de productos que existen, precio, etc.
2. **Definición del producto:** Se debe decidir el tipo de producto que se va a poner en el mercado, a partir de los datos obtenidos en el estudio de mercado.
3. **Distribución:** los canales de distribución han de estar bien definidos, para asegurar la colocación del producto en el mercado, aquí se incluye la elección de los clientes.
4. **Publicidad:** se deciden y definen que vías se van a utilizar para dar a conocer el producto.

1. ESTUDIO DE MERCADO

Se ha realizado un primer sondeo de donde se pueden adquirir caracoles en Barcelona, tomando como muestra representativa el barrio de Sant Andreu de Palomar.

El sondeo ha consistido en visitar una muestra representativa de los puntos de venta donde podrían venderse caracoles, ya sea crudos, congelados, en conserva o cocinados.

La fórmula para calcular el muestreo ha sido la siguiente:

$$n = \frac{k^2 p q N}{e^2 (N-1) + k^2 p q}$$

N	E	k	p	q
x	0,07	1,96	0,5	0,5

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

p = % de individuos que poseen las características de la población

q = % de individuos que no poseen las características de la población

e = error

k = nivel de confianza

Los datos demográficos de Sant Andreu de Palomar son los siguientes

Población	Superficie	Densidad
147538 (2009)	6,565 km ²	22.319.57

En el siguiente cuadro se muestran el número de puntos de venta, las muestras representativas a escoger, y el número de comercios donde se ha encontrado venta de caracoles. Se indica también el resultado que se obtuvo a la pregunta de si estarían dispuestos a ofrecer caracoles ecológicos en su catálogo.

	Nº de establecimientos en el distrito	Nº muestras	Con venta de caracoles	Resultado	Dispuestos a comprar caracoles ecológicos	Resultado
Mercados	3	3	3	100%	3	100%
Restaurantes	109	70	17	24,3%	46	66%
Comercios exclusivos de productos ecológicos	1	1	1	100%	1	100%
Comercios con productos dietéticos-ecológicos	15	14	0	0%	1	1%
Supermercados	22	19	16	105%	4	21%
Grandes superficies	1	1	1	100%	1	1%
Total	151	108	38	35%	56	52%

Tabla 2: puntos de venta de caracoles

Análisis de resultados: del total de establecimientos entrevistados, el 35% tenían a la venta caracoles. De todos ellos el 50% estarían dispuestos a incluir en su catálogo caracoles ecológicos del tipo *Helix Aspersa*.

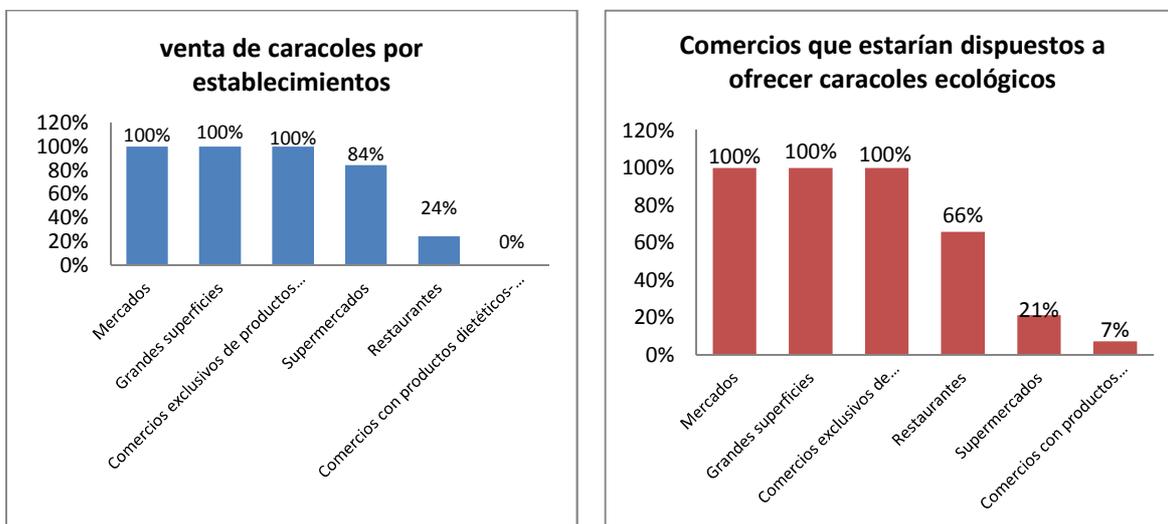


Tabla 3 y 3: establecimientos que en la actualidad ofrecen caracoles, y cuales estarían dispuestos a ofrecer caracoles ecológicos.

De los resultados se obtiene que pudiera haber una buena respuesta ante el producto. Evidentemente este ha sido un primer sondeo. Una vez puesta en marcha la producción se debería efectuar un mayor esfuerzo en realizar visitas comerciales para asegurar las ventas.

Precio del caracol:

De los diferentes actores implicados en el mercado del caracol y de las referencias que obtenemos de fuentes diversas relacionadas con la Helicultura establecemos un precio medio mensual:

producto	Posicionamiento proveedor	Posicionamiento comercio
caracol de importación (<i>Theba pisana</i> "caracolillo"):	0,5 €/kg	3,50 €/Kg
caracol silvestre (<i>Helix aspersa</i> "bover"):	4,5 €/Kg	6 €/Kg
caracol de cría controlada (<i>Helix aspersa</i> "bover"):	4.44 €/Kg	8.87 € /Kg
caracol de cría controlada fresco colocado en invierno en restauración: (<i>Helix aspersa</i> "bover"):	12 €/kg.	--
caracol de cría controlada en conserva (<i>Hélix pomotia</i> , "borgoña")	---	26 €/Kg (8€ los 300 gr escurridos)

HELICULTURA ECOLÓGICA | 2010-2011

La falta de producto de calidad durante todo el año, hace que el precio de caracol de cría controlada en invierno se dispare, ya que en España no hay apenas empresas que se dediquen a procesar el caracol.

- Mes de Septiembre 2011 (Mercado de fresco - vivo)

- Precio kg Helix Aspersa media criadero (origen): 4,90 €
- Precio Kg Helix Aspersa media silvestre (mayorista): 3,85 €
- Precio final (consumidor): 8,20€

Los precios finales en conserva son muy superiores teniendo en cuenta que un Kg de caracol cocido envasado supera los 20 euros. En las grandes superficies encontramos tarros con un peso escurrido de 300 gramos que tienen un coste para el consumidor superior a los 8 euros.

En las siguientes gráficas se muestra la evolución del posicionamiento en comercio y en granja de los caracoles de cría controlada.

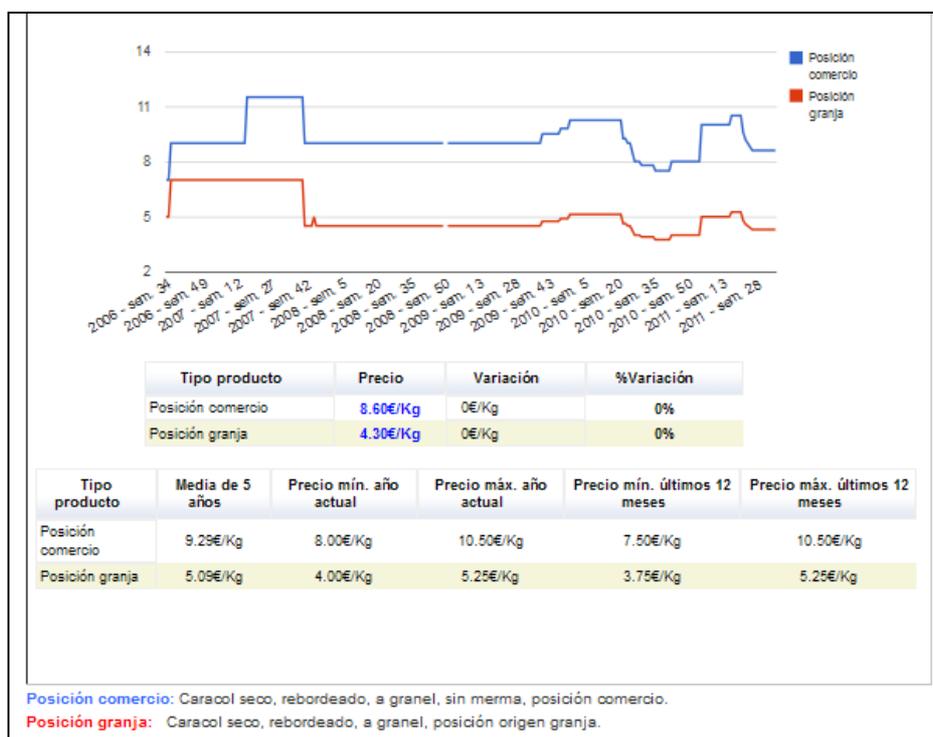


Ilustración 1: posicionamiento en granja y comercio del caracol de crianza en los últimos 5 años. Fuente Lonja de Bellpuig

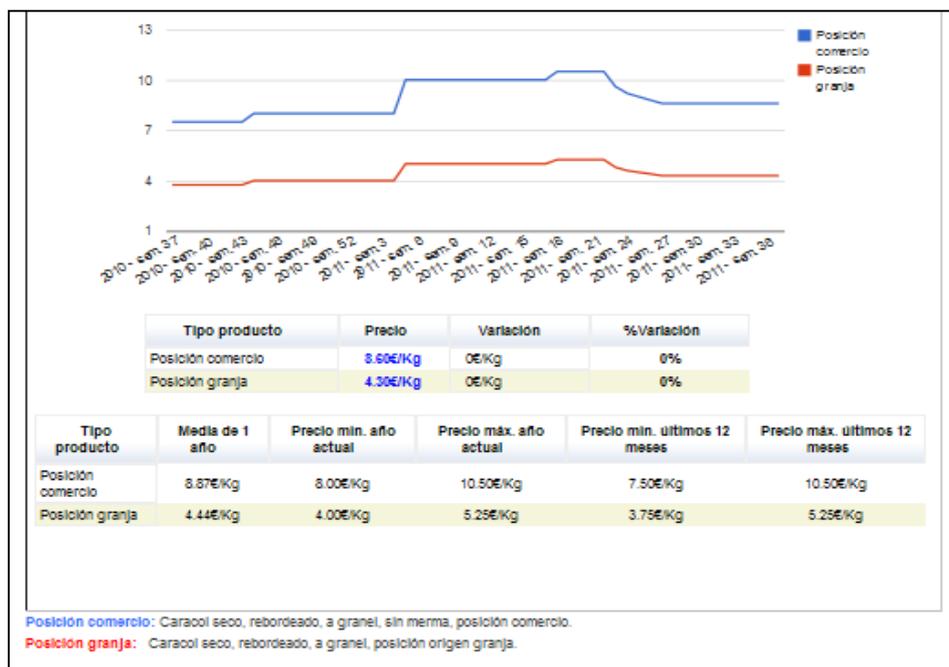


Ilustración 2: Posición en granja y en comercio del caracol criado en granja durante el último año. Fuente Lonja de Bellpuig.

El precio calculado en este proyecto para la venta del producto de caracol ha tenido en cuenta factores como la no intervención de mayoristas, el valor añadido por ser producto certificado ecológico, y la rentabilidad de la explotación. De esta manera, el resultado después del estudio económico financiero a la que se venderán los caracoles es el siguiente:

- Caracol fresco de temporada: 8€/Kg
- Caracol congelado: 9€/Kg
- Caracol en conserva: 15€/Kg.

2. PRODUCTO

1.1 Producto acabado

Una de las ventajas de la producción de caracoles en granja es la disponibilidad del molusco cuando éste no se encuentra en la naturaleza. Teniendo en cuenta que el ciclo productivo del sistema extensivo, finaliza a principios del otoño, época en la que el silvestre comienza su etapa de letargo y es más complicado hallarlo en la naturaleza. Es entonces cuando el caracol de granja juega su papel y la venta permite obtener rentabilidad ante la ausencia de su principal competidor, el silvestre.

Para hacer la producción más rentable, no solo se tiene en cuenta la venta de caracol fresco, sino que se barajan otras posibilidades.

El producto acabado se presenta en tres formas:

1- **Caracol fresco.**

Descripción: Caracol vivo antes de entrar en hibernación. Se comercializa en mallas de 10 Kg.

Manipulación: El caracol se recolecta de los parques y se envasa en mallas directamente en el lugar de recolecta.

Distribución: Se distribuye entre los meses de finales de agosto a octubre, aunque a partir del segundo año también se puede disponer una partida menor entre marzo a junio. La distribución se puede hacer semanal.

2- **Caracol congelado.**

Descripción: Caracol semi-cocido congelado. Se distribuye en bolsas de 5 Kg.

Manipulación: el proceso de congelación se subcontrata. Incluye el lavado, pre-cocido embolse y congelación. Se guardan en cámaras frigoríficas subcontratadas.

Distribución: Se puede comercializar durante todo el año. La distribución se subcontrata.

3- **Caracol en conserva.**

Descripción: Animales con cáscara listos para el consumo o para incorporarlos a la elaboración de otros platos. Se presenta en recipientes de vidrio de diferentes tamaños.

Procesado. El proceso de conserva se subcontrata. El almacenamiento del producto acabado se realiza en las instalaciones de la granja.

Distribución: Se distribuye durante todo el año.

1.2 Aspectos diferenciales del producto

El caracol criado de manera ecológica presenta varios atributos que lo hacen diferenciar de otros caracoles que se encuentran en el mercado actualmente:

- Al ser un caracol autóctono presenta unas cualidades organolépticas excelentes en cuanto a sabor, aroma y textura. El hecho de criarlo de manera controlada garantiza un tamaño y peso homogéneo.
- Además al disponer de certificado de producción agraria ecológica, dispone del valor añadido de ser un producto respetuoso con el medioambiente y seguro, libre de sustancias químicas como antibióticos, medicamentos o herbicidas o consumo de piensos con componentes transgénicos.
- Al producirlo y comercializarlo en Cataluña, dentro de una política de consumo de proximidad, hace que disminuya las emisiones de CO₂ asociadas a transporte, además de favorecer la economía local.

- Relación comercial del productor al punto de venta, o del productor al consumidor, acortando la cadena de consumo, y disminuyendo el coste y impactos asociados a los diferentes eslabones de la cadena.

2. DISTRIBUCIÓN

2.1 Ámbito geográfico

El producto se va a distribuir en principio dentro de Cataluña. Dado que la mayoría de los clientes no son los consumidores finales (excepto en el caso de la venta on-line), se debe escoger los clientes en base al tipo de consumidor que los frecuenta.

El producto se venderá a los mercados, restaurantes, comercios que incluyan en su catálogo productos ecológicos y de calidad. También se venderá a consumidores de productos ecológicos.

Los consumidores finales serán tanto los que compran habitual y esporádicamente productos ecológicos, como los que escogen productos de calidad por sus valores organolépticos. Dado que estos tipos de consumidores no se pueden agrupar en un único tipo de comercio, es interesante diversificar los puntos de venta, haciendo más accesible su adquisición.

También se considera necesario diversificar el tipo de producto, de manera que no se sature el mercado en la temporada máxima de caracoles. En este sentido se propone dividir el producto final en tres líneas, donde 2 líneas se pueden almacenar y distribuir durante todo el año.

Las líneas de distribución según producción son las siguientes:

1- caracol fresco:

- a) mercados locales, próximos a la zona de producción.
- b) mercados ecológicos itinerantes, ferias ecológicas, etc.
- c) restauración
- d) cadenas de comercio de productos ecológicos o mixtos.

El motivo de este orden, es que el consumo ha de ser de proximidad atendiendo a los criterios ecológicos de la marca, y ha de abastecer primero la demanda local, luego la demanda de consumidores de productos ecológicos, la de restaurantes que buscan un producto de calidad, y por último la de cadenas de comercio que ofrecen entre los productos convencionales, productos ecológicos ante la creciente demanda del público.

- Ejemplos de mercados:
 - mercados locales de productos frescos
 - mercados de barrio de productos frescos
- Ejemplo de mercados itinerantes y ferias
 - Biocultura, Alimentaria, Ferias medievales

2- caracol congelado:

- a) restauración
- b) cadenas de comercio de productos ecológicos o mixtos.

La demanda de caracoles de calidad por parte de restaurantes si bien tiene su máxima durante la temporada, tiende a estabilizarse durante todo el año. Desde asociaciones de helicicultores se está trabajando para difundir el consumo de caracol, resultando por el momento efectivo y por tanto la demanda aumenta. El caracol congelado ofrece las mismas cualidades que el producto fresco, y se puede suministrar durante el invierno o durante todo el año.

Las cadenas de comercios de alimentación convencional o mixta también podrían aceptar este producto, ya que actualmente el que se ofrece no es muy apreciado dado el poco sabor que tiene y el gran número de individuos dentro de la cáscara que aparecen y que no se pueden consumir.

- Ejemplo de restaurantes
 - restaurantes con estrellas Michelin
 - restaurantes especializados en cocina de mercado
 - restaurantes ecológicos
- Ejemplo de comercios con productos ecológicos y mixtos
 - Veritas, Alcampo, Carrefour, El corte inglés

3- caracol en conserva

- a) tiendas especializadas en productos ecológicos y alimenticios tipo gourmet
- b) consumidor final

Los caracoles en conserva son muy bien aceptados en tiendas especializadas tipo gourmet aunque hoy en día la oferta es muy escasa y procede básicamente de Francia.

La venta de productos directamente a través de internet, puede hacer que los consumidores interesados en este producto lo puedan obtener más económicamente.

- Ejemplo de consumidores de productos ecológicos
 - asociaciones de consumidores
 - consumidores sensibilizados

3. Publicidad:

La estrategia para dar a conocer el producto se desarrollará con la implantación de la granja, pero se basará en los siguientes ejes:

- Visitas a los establecimientos donde se quiera colocar el producto
- Difusión a través de la página web
- Actividades coordinadas con las asociaciones de helicicultores.

3.2 Procesos operativos

PO.1 Preparación del terreno

1. ELECCIÓN DEL TERRENO

En primer lugar se debe escoger un terreno adecuado. Los factores a tener en cuenta para escoger el lugar más idóneo para el engorde de caracoles según el sistema propuesto son los siguientes:

CLIMA

La temperatura y humedad juegan un papel muy importante en la cría y desarrollo del caracol.

La temperatura ideal para su crecimiento oscila entre los 15 y 20°. En este intervalo los caracoles se reproducen, se alimentan y están activos. Por debajo de los 15° disminuyen su actividad, y a partir de los 10° empiezan a hibernar. Temperaturas inferiores a 0° pueden incluso causar la muerte por congelación.

Por el contrario si la temperatura excede los 30°, los caracoles entran en estivación (periodo de latencia en verano) si la humedad no es elevada.

Por tanto, la explotación se deberá situar en lugares donde las temperaturas extremas no sean muy marcadas, y con un índice de pluviometría elevado, donde la humedad ambiental ronde el 80 o 90%.

TERRENO

El terreno debe disponer en su mayoría sombra para que se dé un ambiente húmedo y ha de estar protegido del viento ya puede afectar sobre la humedad corporal.

Se hace necesario entonces que la instalación disponga de vegetación densa, sobretodo arbustos y árboles para proporcionar sombra y pantallas al viento, además de evitar la evaporación del agua del suelo y crear un microclima húmedo.

Los caracoles necesitan excavar en el suelo bien para poner los huevos, bien para opercularse, por tanto la tierra ha de ser blanda. Las tierras rocosas, pantanosas o arcillosas no son adecuadas.

Para evitar encharcamientos de agua, el terreno debe estar ligeramente inclinado y ser drenante.

Debe disponer de una fuente o suministro de agua de buena calidad, con parámetros no superiores a:

- Nitratos < 50 ppm
- Sulfatos < 250 ppm
- Cloruros < 200 ppm
- Calcio < 25 ppm
- Ph entre 6,5 y 8,5
- Ausencia de cloro residual

SUELO:

El caracol necesita que el suelo sea rico en carbonato cálcico para su crecimiento y el correcto desarrollo de la concha. Por lo tanto el suelo debe poseer características bioquímicas adecuadas, ha de ser de tipo calcáreo y el porcentaje de carbonato calcio que deberá tener será como mínimo del 2%. En el caso de que el suelo no sea así será necesario abonarlo con caliza.

El Ph del suelo debe ser ligeramente alcalino o neutro, siendo recomendable superior a 7.

2. DISEÑO DEL PARQUE

Una vez escogido el terreno se ha de diseñar las instalaciones de manera que se utilice el suelo de manera eficiente, no se produzca sobreexplotación, las instalaciones permitan un manejo cómodo, etc.

Para poder gestionar de manera sostenible la producción, la superficie del parque excederá los 3000 m² en total.

En el sistema propuesto, se ha calculado la disposición de 3 parques de 1000 m² cada uno. Los parques tendrán cada uno 7 carriles de 100m² cada uno, con una superficie útil de explotación de 700 m² por parque. En total 2100 m² útiles de explotación.

Cada carril dispondrá de una cobertura vegetal densa.

Los carriles deberán concebirse para aislar bien los lotes. Los caracoles se deberán identificar por lotes, indicando para cada uno la fecha de puesta en el parque y la fecha de recogida de los caracoles.

La densidad no podrá superar los 4 Kg de caracoles por m².

Las instalaciones deberán disponer además de la superficie necesaria para la producción de la alimentación del pienso vegetal. Toda la superficie de la unidad utilizada para la alimentación animal deberá cumplir las normas de agricultura ecológica. Se aplicarán los periodos de conversión indicados en los artículos 37 y 38, del reglamento (CEE) nº 889/2008, los cuales serán de al menos dos años antes de la siembra, o en el caso de las praderas, de al menos dos años antes de su explotación como pienso procedente de la Agricultura ecológica.

En el caso de no ser posible la producción de pienso en la misma finca se aceptará la adquisición de pienso certificado de origen próximo a la explotación.

CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE

La granja necesitará estar vallada por todo el perímetro para evitar por un lado la entrada de vertebrados y de otros inquilinos no deseados. Tendrá que disponer además de una puerta de acceso a las instalaciones para vehículos y personas de aproximadamente 4 metros de anchura.

La base de la explotación consistirá en parques y carriles, cada parque tendrá unos 100 m², aunque las dimensiones y distribución de los parques vendrán determinadas por la orografía del terreno.

Cada parque dispondrá de 1000 m², contando con 700m² de carriles y 300 m² de calles. El total de la explotación será de 3 parques, con una superficie de explotación de 2100 m².

Para asegurar la humedad de los parques, dispondrán de un diseño constructivo basado en una estructura liviana tipo invernadero, sin amarres hormigonados, compuesto por postes de perfil estructural hincados en el suelo unos 50 cm, dejando una altura libre de 2,5 metros, y separados entre ellos por todos los lados 3 metros. Los postes están unidos entre ellos por largueros de perfil galvanizados mediante tornillos.

Para poder instalar la malla de sombreado (de color negro y de gramaje 70%), se entrelazan con alambre unido a los largueros. En los laterales se colocarán también mallas de sombreado de gramaje 50% enterrándola en el suelo unos 30 cm para hacerla resistente a corrientes de aire.

El acceso a las instalaciones se realizará por medio de una puerta de 2 metros de ancho con malla y cerramientos en el suelo, evitando lo posible que esté abierta para evitar la entrada de pájaros, ratones o cualquier otro tipo de depredadores.

Si fuera necesario, se dispondrá de un cerramiento corta-vientos en toda la zona de montaje de la zona de engorde con el fin de evitar fuertes vientos que podrían afectar a las estructuras de las instalaciones además del normal desarrollo de la actividad dentro de la granja.

Cada carril estará delimitado por un perímetro en el suelo con la finalidad de delimitar los parques y evitar por un lado fugas y por otro poder identificar cada uno de los lotes.

El perímetro consistirá en chapas de acero pre conformada, que se entierran unos 30 cm.

Sobre las chapas se colocara un plástico de PVC cubriendo la parte interior del perímetro y enterradas en la misma proporción que las chapas.

Para evitar las fugas de los caracoles, se colocará un sistema de productor de impulsos y corriente conectado a una batería de 12 V y a una cinta transmisora.

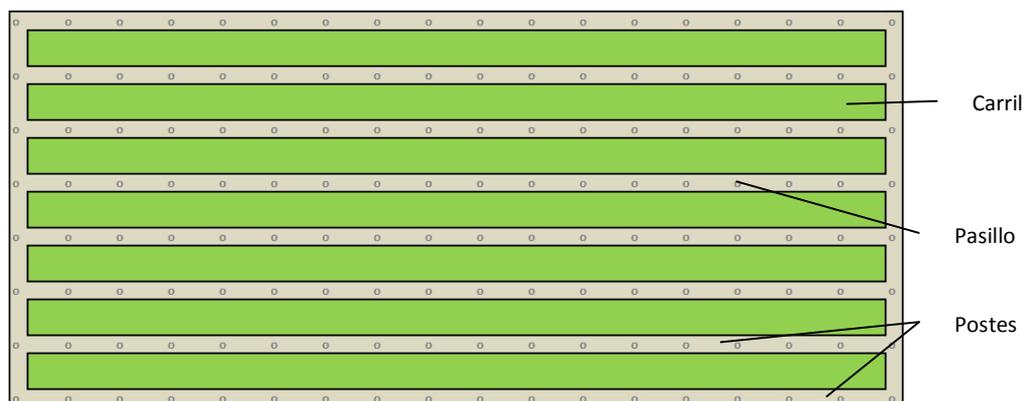


Ilustración 3: diseño del parque

Por último, la instalación debe disponer de una pequeña edificación, (entre 10 y 15 m²), para alojar las herramientas, útiles necesarios así como una zona seca, donde almacenar el pienso, y una zona con estanterías con bandejas de malla, donde poder colocar los caracoles a secar y limpiar.

El agua de la instalación es de vital importancia y debe cumplir con unos parámetros para la prevención de problemas y enfermedades. Se debe evitar utilizar depósitos de metal y conducciones metálicas, ya que podrían aportar metales.

SIEMBRA DE ESPECIES VEGETALES:

Al inicio de la actividad, es decir el primer año de implantación y antes de montar los carriles, se prepara el suelo para la siembra de especies. Dado que lo que se quiere conseguir es una pradera perenne, las labores se harán únicamente una vez, por eso aunque se pueden resultar un tanto agresivas, se consideran necesarias.

Se marcan los carriles donde se van a situar la plantación para realizar las tareas de preparación del suelo y siembra. La finalidad es que los pasillos entre carriles queden despejados para poder realizar las maniobras.

Las tareas empiezan al final del verano, cuando el suelo adquiere un estado en el cual la cantidad de humedad nos permite realizar labores sin alterar la estructura ni la textura, es decir que no está ni muy seca ni muy húmeda, o como se conoce popularmente como tempero.

En este momento y siguiendo las líneas de los carriles marcadas se pasará un subsolador para descompactar el terreno, el cultivador y seguidamente se incorporará con una fresadora compost muy maduro y de buena calidad a razón de 5 a 10 Tn por Ha. (unas 2 Tn para nuestra granja de 3000 m²),

La siembra está compuesta por una mezcla plantas creando una pradería permanente donde los caracoles encuentran alimento y refugio.

La mezcla de semillas está compuesta por:

- Trébol enano. (*Trifoglio repens*)
- Rábano (*Raphanus sativus*)
- Raygrass inglés (*Lolium perenne*)
- Festuca (*Festuca pratensis*)
- Esparceta (*Onobrychis viicifolia*)
- Espinacas (*Spinacea oleracia*)

Se pueden plantar además, especies aromáticas como orégano, tomillo, menta, salvia, etc, ya que según algunas experiencias, garantizan una cierta transmisión de estos olores en la piel de los caracoles criados, elevando así la aromatización de su carne.

De las especies vegetales plantadas se puede destacar el trébol blanco y rábano. El trébol sirve de alimentación a los alevines durante el primer mes en la granja, además de mantener una humedad relativa más apropiada a la actividad de los caracoles aún en los primeros momentos del día. Además el trébol es principalmente un buen escondrijo para los alevines recién entrados. Éstos se situarán bajo sus hojas en las horas diurnas, saliendo únicamente durante la noche y en momentos en que disminuya la presión atmosférica (lluvias).

El rábano, por el contrario, no les sirve de escondrijo, sino que a las hojas se le atribuyen propiedades fungicidas, antibióticas y antivíricas.

MONTAJE DEL PARQUE

Cuando llega el buen tiempo, entre febrero y marzo, se puede empezar a montar las instalaciones, estructura y carriles, siguiendo las instrucciones del diseño ideado.

Para la disposición del pienso se colocan recipientes abiertos y móviles, de material plástico diferente al PVC encima de las banderas (ver siguiente párrafo). Pueden estar protegidos mediante una visera de plástico transparente para evitar que el pienso se moja a causa de la evaporación de agua en los parques, o por la lluvia, provocando problemas de hongos, bacterias, etc. Los comederos deben estar repartidos por todo el parque.

En el centro del parque y recorriendo la superficie, se colocan soportes donde se pueden acoplar las superficies verticales llamadas "banderas", consistentes en trozos de malla anti-germinación y tubos estructurales de PVC. Las banderas tienen la función de:

- Servir como refugio de los caracoles durante el día, aportándole la oscuridad y protección en los momentos de viento o sol excesivo.
- Permitir el desplazamiento de los caracoles a lo largo de los parques como sistema de control de la densidad de los mismos.
- Retirar de la explotación los caracoles adultos con un formato adecuado para su comercialización, mediante el diseño de un útil para tal fin.

El sistema de riego se realiza mediante nebulizadores, en un sistema de nebulización con boquillas cada 2 metros, con un caudal de 20 litros/hora a una presión de 2,5 Kg/cm².



Ilustración 4. detalle de los carriles

PO.2 Liberación de alevines

Los alevines se adquieren a granjas de cría. En la mayoría de proveedores hay que realizar el pedido de un año para otro, ya que reproducen a los caracoles en función de la demanda.

Hoy en día no existe ninguna con certificación ecológica, pero se acepta la compra de alevines con menos de una semana de vida, ya que todavía no han sido alimentados con pienso convencional, ni han sido tratados con medicamentos.

Se debe tener en cuenta la proximidad de las granjas a la hora de elegirla, ya que los alevines apenas tienen unos días de vida y por tanto son muy delicados. Durante el transporte podrían dañarse y llegar muertos.

La previsión de compra debe hacerse teniendo en cuenta la producción que se quiere obtener, la capacidad de carga de los parques y el índice de mortalidad que es alrededor de un 18%.

Un kilo de alevines supone unos 500 kilos de caracol adulto aproximadamente. La carga máxima de caracol adulto por m² es de 4Kg. Por tanto se liberarán no más de 0,8 Kg de alevines por cada carril de 100m².

Para el total de la explotación, suponiendo que será de 2100 m² útil, se liberarán 6'6 Kg de alevines, que darán una producción total de unos 2800 kilos. (Teniendo en cuenta un índice de mortalidad).

PO.3 Alimentación

La finalidad de la alimentación es exclusivamente la de garantizar la calidad de producción y no incrementarla hasta el máximo, al tiempo que se cumplen los requisitos nutritivos del ganado en sus distintas etapas de desarrollo. En ningún caso se hará alimentación forzada.

Será únicamente a partir de productos vegetales, ya que los helícidos son fitófagos, y en algunos casos dentrívoros.

Los alevines se alimentarán en principio de las plantas frescas cultivadas en el suelo del parque, y se complementará más tarde (a partir de la semana de ser liberados), con pienso compuesto principalmente a partir de cereales cultivados de manera ecológica en la misma parcela o a partir de piensos elaborados al 100% con materias procedentes de Agricultura Ecológica.

La cantidad de pienso a suministrar se calcula a partir de la ración que ingiere cada individuo en cada fase del crecimiento ya que la ración será diferente.

	ración (gr)	Nº de individuos	Kg/año por individuo	Kg/año total
fase infantil (30 días)	0,05	330.400	0,0015	495,6
fase juvenil (60 días)	0,1	300.000	0,006	1.800,0
fase engorde (120 días)	0,15	280.000	0,018	5.040,0
TOTAL				7.335,6

Tabla 4: Ración de ingesta de pienso

En total, para abastecer la producción, se deberá adquirir 7.335 Kilos anuales de pienso.

El pienso estará compuesto por la siguiente proporción, aunque se pueden sustituir por otras harinas de características semejantes, según las posibilidades aprovisionamiento:

Trigo	18%	Trigo sarraceno	10%
Cebada	15%	Guisante	30%
Avena	10%	carbonato cálcico	17%

Según esta proporción las cantidades a comprar por componente son las siguientes:

	%	Kg
Trigo	18%	1.320,4
Cebada	15%	1.100,3
Avena	10%	733,6
Trigo sarraceno	10%	733,6
Guisante	30%	2.200,7
carbonato cálcico	17%	1.247,1
TOTAL		7.335,6

Tabla 5: composición del pienso

Hay que destacar que el 17% del pienso ha de contener carbonato cálcico, necesario para que la concha se desarrolle con la dureza adecuada.

PO-4 Recogida de caracoles

En los meses de verano y otoño se recogen los caracoles que han llegado a la edad adulta. Se pueden reconocer por el reborde que forman al final de la concha, independientemente del tamaño conseguido.

Los caracoles se suelen fijar en las banderas verticales del carril de donde se recogen a mano. En el mismo sitio se introducen en las mallas que están sujetas por un soporte adherido a la carretilla y que se va desplazando a lo largo del pasillo.

Este proceso es muy intenso, ya que se pueden tardar varias semanas en vaciar los carriles.

Cada malla llevará una etiqueta con el número de lote según carril y parque así como la fecha de recolección.

Las mallas se transportan hasta el área de secado donde se dejan extendidos en una zona con suficiente corriente de aire para que se sequen sobre estanterías tipo palet. Después se distribuyen directamente a los puntos de venta o se pueden llevar a la empresa procesadora. Podrían guardarse también en cámaras frigoríficas a unos 5°C, pero supondría una inversión que no se ha considerado en este proyecto.

PO-4 Puesta en el mercado

Con la finalidad de diversificar el producto final, y no correr el riesgo que la producción se quede sin vender, se harán tres partidas de 930 Kilos cada una del caracol recogido.

Una partida se venderá como producto fresco, envasado en mayas de 10 Kilos tal y como se describe en el proceso de estrategia comercial.

La segunda partida se llevará a la empresa procesadora escogida para hacer conserva. Una vez envasado, se guardará en la propia instalación para ser distribuida durante todo el año.

La tercera partida se llevará a congelar y envasar. Los paquetes congelados se guardaran en cámaras para ser distribuidos durante el año. Este subproceso será totalmente externalizado, ya que se necesita transporte refrigerado y cámaras industriales para el almacenamiento.

La distribución se realizará mediante un transporte propio.

PO-5 Hibernación

Los caracoles que al final de la temporada y antes de empezar a desmontar los carriles, no hayan alcanzado el tamaño adulto, serán guardados bajo techo, para ser liberados de nuevo en primavera.

Estos animales alcanzaran un tamaño adecuado para ser puestos en el mercado antes de verano y por tanto podrán recolectarse y comercializarse.

Algunos de los caracoles se enterraran antes de poder ser recolectados a final de temporada. Es de suponer que estos aguantaran las frías temperaturas del invierno, saliendo de nuevo con las lluvias de primavera. Los caracoles que o bien no se hayan enterrado lo suficiente, o bien se hayan quedado escondidos entre la vegetación cuando bajan las temperaturas, seguramente no podrán resistir el frío y morirían.

En la nueva temporada habrá que retirar las conchas de los caracoles vacías.

3.3 Procesos de soporte

PS-1 Compras

La necesidad de compra puede venir o bien del inicio de la temporada como del funcionamiento en sí.

Los materiales y materias que se necesitan para el inicio de la temporada son:

- Material para la sombra
- Material para el perímetro de las instalaciones
- Sistema de riego
- Sistema anti fugas
- Material para el control de la humedad y la temperatura
- Semillas para la base vegetal de los parques
- Comederos
- Banderas
- Pienso
- Alevines
- Malla de envase
- Bandejas de hibernación

Durante el funcionamiento de la temporada, se puede necesitar materiales para la reposición por deterioro o consumo.

Es importante que el responsable de compras realice una correcta previsión para evitar encontrarse con falta de productos que condicione el crecimiento de los caracoles.

El responsable de compras pedirá varios presupuestos a los proveedores, y comparará las ofertas recibidas, enviando las ordenes de compra a aquellos que ofrezcan mejores condiciones.

PS-2 Mantenimiento higiénico sanitario de las instalaciones

El responsable de mantenimiento con la ayuda del coordinador, planifica que tareas preventivas que se han de realizar y con qué periodicidad para asegurar el mantenimiento de las instalaciones y del correcto crecimiento de los caracoles.

El conjunto de tareas se enmarca dentro del plan sanitario para la prevención de enfermedades.

Plan sanitario

En grandes rasgos el plan sanitario se basa sobretodo en la prevención de la aparición de las enfermedades, así como en el control y profilaxis y la erradicación de las enfermedades que aparezcan.

Limpieza de los comederos: antes de la colocación del pienso de los comederos, se debe retirar los restos del día anterior para evitar que se estropee, así como los invertebrados y vertebrados que se encuentren. Diariamente además se deben limpiar los comederos con peróxidos, para evitar la proliferación de infecciones.

Limpieza de los parques: Es imprescindible mantener la explotación lo más limpia posible, eliminando semanalmente todos los residuos de caracoles, vertebrados y invertebrados indeseables, o plantas que no aporten beneficio para la explotación.

Se debe retirar al menos semanalmente los caracoles muertos o aquellos que parezcan enfermos.

Para mantener la vegetación del parque, especialmente el trébol blanco, hay que tener cuidado de eliminar los residuos que puedan quemar las hojas, así como realizar una resiembra a principios de primavera si fuera necesario. También se moverán las banderas semanalmente para dejar regenerar el suelo de la explotación.

Revisión del sistema anti fugas: Diariamente, se realizará un recorrido por todo el perímetro del parque para comprobar que no existe ningún lugar deteriorado por donde se puedan escapar los caracoles y/o entrar depredadores. En caso de encontrar algún desperfecto se arreglará en el momento.

Revisión del sistema de riego: Diariamente, después de la puesta en marcha de los nebulizadores, se comprobará que no hay ninguna fuga de agua que pueda provocar un encharcamiento de agua, y traer consecuencias nefastas, como pudrición. También se verificará que todos los nebulizadores funcionan correctamente. En caso de encontrar alguna incidencia, se arreglará en el momento.

Otras medidas a considerar para la prevención de las enfermedades son las siguientes:

- la colocación de badenes sanitarios a la entrada de la explotación para evitar la contaminación por parte de fauna cinegética u otros vectores
- la colocación de trampas para insectos
- realizar un control de roedores que pueda contaminar el pienso
- Control de la entrada de personas, mediante cita, y con entrega de batas y polainas para el acceso a los parques.

Si incluso con la aplicación de las medidas sanitarias, apareciesen muestras de enfermedad, se deberá proceder a la higienización de todo el carril donde se ha producido el foco. Es preferible sacrificar un carril que perder la producción de todo el parque.

Principales enfermedades de los sistemas de cría controlados:

Entre las enfermedades más frecuentes en helicultura, se encuentran las producidas por depredadores y parásitos y las producidas por microorganismos. En el caso de los sistemas de engorde extensivos como el nuestro, la causa más habitual son depredadores y parásitos.

Como en cualquier otro sistema ganadero, las patologías ambientales podrían estar relacionadas con desequilibrios como condiciones del ambiente, altas densidades de población, alimentación desequilibrada y falta de cuidados de las instalaciones.

Como se ha mencionado en el plan sanitario, es importante tanto para prevenir muchas de las enfermedades como para atajarlas mantener una buena limpieza e higiene en los carriles, evitar altas densidades de población, eliminar los excrementos que se formaran así como los animales que por cualquier causa mueran en el mismo.

Ante la aparición de cualquier plaga es importante tener la certeza de cuál es la causa ya que la solución para cada problema es diferente. Será necesario observar los animales enfermos con lupa, para poder detectar la presencia de parásitos o descartarlos, en ese caso la causa será probablemente bacteriana.

A continuación se describen las principales patologías que aparecen en sistemas de cría controlada, así como el tratamiento y prevención.

PARASITOS	Helimintos	Nematodos
		Trematodos
		Cestodos
	Acariosis	
	Dípteros	
ORGANISMOS INFECCIOSOS	Pseunonomas	
	Otros organismos	
HONGOS	Fusarium	
	Verticillium	
	Aspergillu	
ALTERACIONES GENÉTICAS.	El enanismo	
OTRAS CAUSAS DE MUERTES		

1.1.1. PARASITOS; Helimintos; Nematodos

Microorganismo: Los nematodos, son un filo de vermes pseudocelomados, conocidos vulgarmente como gusanos redondos debido a la forma de su cuerpo en un corte transversal.

Aparecen en la superficie del caracol y según algunos estudios la mortalidad en caracoles no suele extenderse a muchos individuos.

Existen varias especies de nematodos que atacan al *Helix aspersa*, las más conocidas y usuales son las siguientes:

Alloionema appendiculatum: Presenta un tamaño aproximado de 1mm cuando es adulto. Este parasito vive en el suelo, donde pone las larvas, estas al entrar en el cuerpo del caracol provocan un retraso en su crecimiento e incluso ocasionan la muerte de individuos jóvenes.

Anqiostoma aspersae: Presenta un tamaño superior al anterior, superan los 2 mm de longitud. En estudios realizados en laboratorios se ha comprobado que este nematodo no provoca la muerte en poblaciones de caracoles.

Nemhelix bakery: Este nematodo presenta un tamaño de hasta 2 mm vive en el aparato genital del *Hélix aspersa*. Normalmente no es responsable de casos de muertes en poblaciones de caracoles, pero sí lo es como causa de infertilidad si la infestación fuera muy grande.

Phasmarhabditis hermafrodita: Según algunos estudios este parásito solo afecta de un modo serio a caracoles jóvenes, generalmente menores de tres meses, sobre todo, a recién nacidos con un peso menor de un gramo, siendo los adultos más resistentes a la parasitación en el medio natural.

El ciclo evolutivo de la enfermedad es el siguiente: la larva infestante busca al huésped (el caracol) en el suelo, al encontrarlo penetra en él (no se sabe bien por donde, aunque se encuentran nematodos en el pneumostoma) y le inyecta unas bacterias que porta en un receptáculo. Estas bacterias proliferan y son la causa de la enfermedad del caracol. Mientras, las larvas se han convertido en adultos y se reproducen en el interior del caracol, alimentándose de las bacterias y de sus metabólicos. Al cabo de 3 ó 7 días, el caracol muere, y en ese momento las nuevas larvas infestantes salen al exterior para dispersarse en busca de nuevas víctimas.

Síntomas: Cuando empieza la enfermedad no hay síntomas aparentes, cuando esta ya está avanzada el caracol se va aletargando deja de reproducirse y acaba muriendo.

Para asegurar que la causa de la enfermedad es por nematodos, se coloca un caracol que parezca afectado, en un recipiente con agua. Los nematodos se pueden observar con una lupa en la luz presentando una forma cilíndrica, de color blanco, blanquecino o transparente. En el agua serpentean sin un movimiento coordinado.

Causa de aparición: Hay tres causas principales:

La ingesta de alimento en mal estado, (con hongos o fermentados). En caso de reproducción de caracoles, la tierra no haya sido bien esterilizada. Por último falta de higiene en cuanto a los excrementos ya que la infestación se propaga a través de estos donde se multiplica fácilmente.

Tratamiento: Conociendo el ciclo evolutivo de la enfermedad para eliminarla basta con retirar todos los días los caracoles que presenten un mal aspecto, para que los nematodos que puedan existir en ellos no tengan tiempo para diseminarse por la tierra en busca de nuevas presas. En este caso y en todos, una buena higiene es fundamental.

PARASITOS; Helimintos; Trematodos

Microorganismos: son una clase del filo de gusanos platelmintos conocidos comúnmente por duela. Los trematodos tienen complejos ciclos vitales, parasitando a varios hospedadores vertebrados e invertebrados. Además presentan una complicada alternancia de generaciones, conocida como heterogonía en la que se dan varias generaciones partenogénicas consecutivas seguidas de una generación bisexual.

Los huevos pasan del hospedador a las heces. Cuando los huevos alcanzan el medio dulceacuícola eclosionan unas larvas nadadoras libres llamadas miracidio. Los miracidios penetran en un hospedador intermediario, en este caso el caracol, dentro del cual se transforman en esporocitos.

Las células del esporo quiste se dividen para formar redias que, por partenogénesis, originan las cercarías, formas nadadoras libres que salen del hospedador intermedio y mediante enzimas, perforan la cubierta del segundo hospedador intermediario, que suele ser un artrópodo y penetrando en él, se enquistan y se transforman en meta cercarías.

Las fases larvarias de esporocito, redia y cercaría de los trematodos que parasitan caracoles, se localizan generalmente en el ovotestis y glándula de la albúmina, alterando gravemente la función

reproductora, debido al bloqueo indirecto de las secreciones hormonales por la multiplicación de esporocitos, produciendo lo que se conoce como “castración parasitaria”.

Como especies importantes cabe destacar a *Dicrocoelium dentriticum*, así como diferentes especies de la familia Brachylaimidae, que se encuentran en caracoles de interés gastronómico y zootécnico, como el *Helix Aspersa*. Estas pueden parasitar a diferentes vertebrados y eventualmente al hombre en su estado adulto, tras ingerir caracoles terrestres segundos hospedadores intermediarios con la forma larvaria infectante (meta cercaría).

Síntomas: No hay demasiada información referente a las patologías que los trematodos causan a los caracoles, aunque parece ser que apenas les afectan cuando actúan como primeros hospedadores intermediarios, todo lo contrario de lo que sucede cuando se segundos hospedadores intermediarios se trata. En este caso las manifestaciones son mayores en consonancia con el número superior de larvas hospedadas, como reflejo de alteraciones en las lamelas renales (lisis celular de las células excretoras o nefrocitos), y del efecto expoliador que provoca la acción mecánica de pinzamiento y desgarramiento de sus ventosas en el momento en que las cercarias y metacercarias invaden el molusco. No se conocen los efectos sobre el peso, reproducción o maduración de los caracoles, aunque sí se han descrito procesos de castración y alteraciones de la actividad reproductora en bivalvos que actúan como primeros hospedadores de algunos trematodos digénidos acuáticos.

Causa de aparición: Los caracoles que albergan metacercarias se infestan a partir de cercarias emitidas por ellos mismos, actuando como primeros hospedadores intermediarios, favorecidos por el estrecho contacto de los individuos existente en criaderos. A su vez, los caracoles emisores de cercarias se infestaron por la ingestión de huevos del parásito adulto, emitidos al medio por los roedores, aves y otros animales de su entorno que se alimentan de caracoles.

Tratamiento: Dado que la sintomatología no se va a manifestar en granjas de engorde de caracol, será difícil retirar los animales afectados. Sin embargo, se puede prevenir que aparezca mediante mecanismos de control de entrada de animales que se alimentan de caracoles, como aves y roedores que puedan transmitir mediante las heces los huevos de trematodos.

Una carga de caracoles adecuada, también puede prevenir el contagio.

1.1.2. PARASITOS; Helimintos; Cestodos

Microorganismo: son un grupo de gusanos platelmintos hermafroditas exclusivamente parásitos, que presentan ciclos biológicos en los que intervienen dos hospedadores. Las especies de cestodos halladas en los gasterópodos terrestres son muy escasas, destacando *Davainea proglotinna* cuya larva se ha detectado en caracoles y el adulto en aves diversas.

Síntomas: La *Davainea proglotinna* penetra con el alimento en el aparato digestivo del caracol, donde puede permanecer bastante tiempo sin causarle ningún trastorno.

Causa de aparición: alimentación en mal estado.

Tratamiento: Al ser difícil diagnosticar caracoles parasitados por cestodos y pasar desapercibidos, no se conoce ningún tratamiento que se esté utilizando en la actualidad.

La prevención pasará por mantener las instalaciones en condiciones adecuadas de higiene, sobretodo el pienso y los comederos.

1.2. PARASITOS; Acariosis

Microorganismo: *Riccardoella limacum*. Ácaro de talla no mayor a 0,4 mm, cubierto de tegumento blando de coloración blanquecina finamente rallado y posee 3 ó 4 pares de apéndices ambulacrales.

La presencia masiva de ácaros constituye uno de los mayores peligros en la cría helicícola, puesto que una elevada concentración de parásitos en la cavidad paleal origina fuertes procesos anémicos, con las consiguientes repercusiones en la reproducción y en el crecimiento, pudiendo llegar, en ocasiones, a producir la muerte de los caracoles parasitados.

Síntomas: las hembras depositan los huevos (de color blanco nacarado y 180 μ de longitud) entre las fibras musculares y en los repliegues de la cavidad paleal. Cuando el grado de infestación es elevado, los huevos, por carencia de espacio material, se encuentran flotando en el moco de la cavidad paleal, pudiendo entonces, ser fácilmente arrastrados al exterior.

Las larvas penetran a través del neumostoma en la cavidad paleal, donde succionan la hemolinfa de los hospedados, dejándolos debilitados para afrontar otras enfermedades.

Causa de aparición: suelen aparecer durante el verano, ya que precisan de unas condiciones climáticas favorables. Aparecen por falta de humedad y se transmiten a través de la ropa del operario y de los utensilios (comederos, bebederos...). Los ácaros suelen estar presentes siempre en los caracoles, no resulta preocupante si en cada uno de ellos hay un porcentaje que no supera los 60 ácaros por caracol. Para que una colonia de ácaros sea verdaderamente perjudicial, tiene que superar los 100 ácaros por caracol.

Tratamiento: la acariasis se transmite de caracol a caracol aunque no estén en contacto directo si estos están muy próximos. Pueden además hacerlo a través de los comederos, bebederos, o la ropa del operario. Para prevenir que la enfermedad se extienda es conveniente separar a los individuos afectados, colocándolos en una zona distinta del criadero aislada del resto, dotada de comederos con tierra esterilizada, comederos y bebederos limpios de uso exclusivo de la misma.

Después de separarlos se les ha de aplicar un método natural para controlar la acariosis , que consiste en bañar a los caracoles infectados con concentrados de hierbas como marco, ají. ajo. romero, etc. Si el problema no se ataja eliminar a estos individuos.

Según algunos expertos el problema de los ácaros se controla también como medida preventiva teniendo plantas aromáticas en la explotación como la lavanda o el romero. Al parecer esto espanta a los ácaros.

De todas maneras en los sistemas de engorde extensiva, los caracoles entran en estivación durante los meses de verano, que son los más propicios para los ácaros. Durante la estivación, el opérculo protege a los caracoles de la entrada de ácaros. Por lo que las infestaciones por ácaros, no deberían resultar un problema.

En estudios realizados sobre animales ya infestados por ácaros se han constatado que los caracoles procedentes de explotaciones controladas poseen hasta 5 veces más ácaros que los procedentes de

un medio natural o de explotaciones extensivas. Asimismo se ha constatado también que la presencia de ácaros en los caracoles disminuye enormemente las concentraciones espermáticas, limitándose por lo tanto su tasa de fecundidad.

1.3. PARASITOS; Dípteros

Microorganismo: *Calliphora* y *Sarcophaga*. Las moscas son atraídas por caracoles débiles o muertos, penetrando las larvas en sus cuerpos, donde se nutren a expensas de sus tejidos.

En el caso de las moscas pertenecientes a la familia de las *Sciomyzidae*, se produce parasitación de los individuos jóvenes. Una larva penetra en el caracol y vive durante algún tiempo en él provocando su muerte, después de devorar el cadáver lo abandona para buscar un nuevo hospedador

Síntomas: presencia de moscas. Muerte de animales débiles.

Causa de aparición: Falta de limpieza y mal manejo en los criaderos. Las larvas se desarrollan en medio de crías húmedas y en vías de descomposición.

Tratamiento: limpieza y correcto manejo de los criaderos, retirar los caracoles muertos frecuentemente. Instalar trampas adhesivas, desinfecciones durante el vaciado sanitario.

1.4. ORGANISMOS INFECCIOSOS; Pseunonomas

Microorganismo: *Pseudomona aeruginosa*, aunque frecuentemente se encuentra asociada a una flora heterogénea de bacterias. Se produce una infección intestinal y más tarde septicémica que puede ocasionar en poco tiempo una mortalidad estimada en un 70-80 por 100 de los individuos

Síntomas: Parálisis progresiva de los músculos, permaneciendo los caracoles en el interior de la concha sin formar epifragma. Posteriormente, se produce un líquido verdoso en el interior de la concha, de olor desagradable, lo que hace suponer que existe un proceso fermentativo provocado por dichas bacterias. La afección primaria se encuentra localizada a nivel intestinal, donde se acumulan las bacterias, para propagarse posteriormente a los demás tejidos y a la hemolinfa, sobreviniendo rápidamente la muerte de caracol.

Causa de aparición: la infección se presenta con más frecuencia tras la introducción de nuevos reproductores procedentes de la naturaleza o de criaderos al aire libre. Estas pseudonomas se comportan como un agente patógeno facultativo, que está presente en el tubo digestivo de los animales sanos y que puede llegar a ser patógeno en criaderos mantenidos en condiciones desfavorables de alimentación, temperatura, humedad, aireación y/o manejo.

Tratamiento: de manera preventiva pasaría por no introducir animales procedentes de capturas silvestres, y mantener unas correctas condiciones higiénicas y riguroso cuidado en el manejo.

1.5. ORGANISMOS INFECCIOSOS; Otros organismos

Microorganismo: Existencia en el medio, sobretudo en criaderos, de flora bacteriana no homegenea (bacterias Gram + y Gram -), aunque sin manifestar caracteres de verdadera epizootia.

Síntomas: el animal afectado pierde sus reflejos, se ve incapacitado para retraerse en el interior de su concha, el pie toma un color amarillento o verdoso, en la zona marginal, los tentáculos oculares no se retraen, la región cefálica e incluso el pie están hinchados y hay una dilatación del poro genital mientras un líquido viscoso es emitido por la boca. El animal se queda inmóvil y muere. El examen histológico revela que la infección bacteriana se encuentra localizada únicamente a nivel del pie sin que el resto del organismo sea invadido.

Causa de aparición: sobretudo en criaderos de ambiente controlado, la aparición de la enfermedad puede ser debida al exceso de humedad en animales no adaptados, lo que provoca el encharcamiento de los tejidos, facilitando así, la entrada de bacterias.

Tratamiento: Pasa por la prevención, cuidados rigurosos en el manejo hacen disminuir o detener el proceso.

2. HONGOS

Microorganismo: Básicamente existen tres tipos de hongos que son negativos para los caracoles:

Fusarium: Este hongo parasita en los embriones de los huevos, la enfermedad que origina se le denomina puesta rosa.

Verticillium: Se desarrolla a expensas de los embriones, provocando el aborto de los mismos. Si por cualquier circunstancia esto no pasa el caracol muere poco tiempo después de nacer.

Aspergillus: Se desarrolla en individuos ya adultos. El aspergillus contamina el pienso de los caracoles y lo convierte en tóxico

Síntomas:

Aspergillus: Algunas cepas del género *Aspergillus flavus*, al contaminar los piensos mal conservados o húmedos, producen una serie de toxinas, las "aflatoxinas", que producen en los caracoles necrosis hepática y la muerte rápida

Causas de aparición: En general los necesitan para su normal desarrollo alta humedad y temperaturas medias.

Tratamiento: Para controlar los hongos se ha de regular la humedad existente dentro de la explotación (ambiente controlado), esto evita la proliferación de hongos, además requiere de una rigurosa limpieza de los utensilios con el fin de evitar la fermentación de los residuos de pienso y heces, evitar encharcamientos ya que estos predisponen a la aparición de la micosis.

Aspergillu: Para controlar la aspergilosis hay que controlar el pienso, sobretodo que no tenga grumos, ni que esté húmedo. Para ello se debe mantener el pienso alejado de los parques, en sitio seco y aireado y colocarlos siempre en maderas de manera que no esté en contacto directo con el suelo.

3. ALTERACIONES GENÉTICAS; El enanismo

La presencia de individuos de menor tamaño entre caracoles de una misma edad es hasta cierto punto normal, no superando el 12% de los mismos. Cuando el número de individuos aumenta por encima de este límite, considerando como normal, se puede considerar que se da enanismo. Este tipo de patologías puede ser debido a causas nutritivas, cuantitativas o cualitativas, o a causas genéticas.

Síntomas: el enanismo se caracteriza por la aparición de individuos de tamaño mucho menor que el de sus hermanos pudiendo llegar a ser hasta cuatro veces inferior al normal. Esta disminución de tamaño va acompañada de una atrofia del aparato genital con lo cual, salvo casos excepcionales, estos animales son estériles.

Causas de la aparición: El enanismo es producido por deficiencias cuantitativas o cualitativas del alimento. En el caso de deficiencias cuantitativas, por escasez de alimento, el retraso en el crecimiento afecta prácticamente a la mayoría de los individuos del criadero y las pérdidas de peso casi nunca superan los 4 g en caracoles adultos.

Las deficiencias cualitativas son debidas normalmente a deficiencia de calcio en la dieta. Cuando las concentraciones de este elemento son inferiores a las requeridas por el animal para cubrir sus necesidades fisiológicas, se produce una descalcificación de la concha y se retrasa su crecimiento. En este caso se pueden producir considerables pérdidas de tamaño, llegando a ser hasta cuatro veces inferior a lo normal.

Cuando esto ocurre el enanismo afecta a una gran cantidad de individuos pero no a la mayoría de los efectivos de criadero como tiene lugar en el caso de las alteraciones cuantitativas. La población afectada viene siendo entre un 30 y un 50% de los caracoles en período de crecimiento.

Tratamiento: Los defectos cuantitativos se previenen simplemente suministrado mayor cantidad de alimentos. Los defectos cualitativos se controlan con un mayor aporte de sales de calcio desde el momento del nacimiento. La concentración de calcio, necesaria para un buen desarrollo, en relación al pienso suministrado ha de ser del 50% aproximadamente.

4. OTRAS CAUSAS DE MUERTES

Además de las causas anteriormente escritas existen otras que pueden producir enfermedades o incluso la muerte de los individuos:

Muerte por picadura de insectos: el caracol muerto tiene retraído su cuerpo en la concha, esta poco adherido a ella y la parte posterior del pie en el exterior doblado ligeramente hacia la izquierda y su tono de color ha variado. Posteriormente entra en un estado rápido de putrefacción transformándose su cuerpo en una especie de líquido oscuro y denso en donde flota una especie de gusanos. Suele pasar a veces sin ser una causa de muerte excesivamente preocupante.

Muerte por deshidratación: el caracol tiene su cuerpo retraído en la concha pegado a la misma y sin mucílago.

Muerte excesiva exposición al sol: Aparece una especie de carboncillo. Posteriormente a la muerte por estas causas el caracol se sigue resecaando y ya ni se pudre ni huele.

Muerte por ahogamiento: El caracol esta fuera completamente de la concha con las antenas a veces muy hinchadas con un volumen corporal muy grande y un tono de color verde en su pie. Posteriormente vemos que se pudre tardando bastante tiempo. Se ha de resaltar que esta muerte no es debida al ahogamiento por carencia de oxigeno, si no a que el agua penetra en gran cantidad por los poros de su piel matándolo.

Muerte por depredación: Conchas vacías en la explotación. Si la concha presenta un agujero de tipo circular la causa de la muerte puede ser por depredación de algún pájaro. Si la concha esta triturada la causa posiblemente será un ratón.

Muerte por vejez: El caracol tiene el cuerpo seco, sin mucilago y se adhiere a la concha así como su pie esta fuera de la concha.

PS-3 Control de calidad

El control de calidad del producto se realizará antes de poner a la venta el caracol y después.

Fase I: después de la recolección, antes de la venta o procesamiento del caracol.

En esta fase se recogerán 6 muestras de 20 caracoles cada una, correspondientes a 6 carriles diferentes, 2 por cada parque.

Los 20 caracoles, identificados con el número de carril y de parque serán sometidos a un control de tamaño y peso, así como aspecto exterior.

Después se hierven para hacer el control de textura, sabor y aroma.

El proceso para hervir el caracol en el control de calidad es el siguiente:

1. Se lavan uno a uno bajo el grifo de agua para eliminar los excrementos y la suciedad que pudieran tener.
2. Se introducen los caracoles en agua para eliminar la mucosidad que se queda dentro de la concha. El agua se debe cambiar unas 3 ó 4 veces o hasta que los caracoles suelten completamente la baba. Se puede echar al agua sal y vinagre, ya que ayuda a limpiarlos.

3. Una vez limpios se colocan en un recipiente con agua fría y se calienta. Durante el calentamiento del agua es caracol que está vivo saldrá de su concha.
4. Una vez empieza a hervir se dejan unos 5 minutos para que salga toda la espuma.
5. Se sacan los caracoles y se lavan con agua caliente.
6. Se tira el agua con la que se estaba hirviendo y se pone agua caliente de nuevo. Se añaden los caracoles. Se deja hervir otros 10 minutos y se retiran del fuego. Se escurren y se enfrían con agua fría.

Se registrara el número de caracoles que no salen de su concha durante la ebullición, ya que serán animales muertos que se han recolectado como vivos, y se anota en una escala de 1 a 10 el resultado de una inspección visual del color de la carne, y el de un inspección gustativa de textura y sabor.

En caso de encontrar una muestra de más de 15 caracoles muertos, se procederá a retirar todo la producción de ese carril.

Se darán como válido un lote si el resultado del control de muestra es superior al siguiente:

- >10 caracoles con peso superior a 10 gr.
- >10 caracoles con diámetro de concha superior a 28 mm.
- > 10 caracoles con carne blanca antes de ebullición
- >18 caracoles con olor agradable una vez cocinado (entiendo como el que no es desagradable)
- > 15 caracoles con textura carnosa
- < de 3 caracoles que no salen de la concha cuando son hervidos.

Fase II: una vez procesados

Se toma la muestra tanto de los caracoles congelados, como de los que están en conserva antes de ser liberados en el mercado.

A las empresas subcontratadas para procesar los caracoles, se les pasará un protocolo de control de calidad, para evitar envasar un producto que no cumpla con las características necesarias.

Todo y con eso se realizará un control post-procesado antes de la liberación del producto.

Caracoles congelados: Se toma una muestra de 20 unidades cada una de un total de 3 bolsas congeladas correspondientes a carriles diferentes y se cocinan en agua hirviendo previa descongelación. En este caso el caracol ya está limpio y precocinado, por tanto solo se hervirá 5 minutos.

Se registra el resultado así como el número de caracoles que no están fuera de la concha.

En caso de encontrar una muestra de más de 15 caracoles dentro de la concha, se procederá a retirar todo la producción de ese carril.

Se darán como válido un lote si el resultado del control de muestra es superior al siguiente:

- >18 caracoles con olor agradable una vez cocinado (entiendo como el que no es desagradable)
- > 15 caracoles con textura carnosa
- < de 3 caracoles que no salen de la concha cuando son hervidos.

Caracoles en conserva: se abrirán 3 botes de unos 300 gr de peso escurrido, correspondiente a 3 carriles diferentes y se observaran y probarán 20 caracoles por bote.

Los parámetros para dar por bueno el control de calidad, será el mismo que para los caracoles congelados.

PS-4 Tareas administrativas

Las tareas administrativas corresponden a la preparación de albaranes y facturas, pago de proveedores y cobro de clientes, preparación de las rutas de entrega de pedidos, así como cualquier otra relacionada con la administración.

También incluyen las tareas para dar cumplimiento a los requisitos legales que son de aplicación, como por ejemplo:

- Actualización del libro de explotaciones ganaderas y marca oficial
- Inscripción en el registro de explotaciones ganaderas
- Actualizar la documentación y realizar los trámites para la obtención y mantenimiento de la certificación de producción ecológica
- Trámites para la obtención y renovación de la licencia ambiental
- Trámites para la obtención de subvenciones y ayudas.
- Etc.

4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

En la siguiente tabla (tabla 6) se muestra la cuenta de resultados, calculada a partir del momento de la implantación de la granja y para los siguientes 3 años. Como se puede observar, el margen bruto es muy elevado por lo que se considera que la actividad es muy rentable.

Este resultado se puede explicar por 3 factores claves:

- La venta de los tres productos tiene un coste elevado y el precio de coste de producción, teniendo en cuenta los costes directos e indirectos, es relativamente bajo.
- La inversión inicial en proporción a la producción del caracol es baja
- En el mismo año en que se realiza la inversión se obtiene ingresos.

HELICULTURA ECOLÓGICA | 2010-2011

CUENTA DE RESULTADOS DEL PROYECTO	Año 1	Año 2	Año 3
Margen Bruto por Ventas	17.588 €	73.223 €	73.223 €
CARACOL FRESCO	17.588 €	17.588 €	17.588 €
CARACOL CONGELADO	- €	19.188 €	19.188 €
CARACOL COCINADO	- €	36.448 €	36.448 €
Costes Operativos	37.860 €	37.860 €	37.860 €
Higiene	60 €	60 €	60 €
Suministros	1.200 €	1.200 €	1.200 €
Otros	600 €	600 €	600 €
Marketing	800 €	800 €	800 €
Salario personal (2 pax)	30.000 €	30.000 €	30.000 €
Seguro	1.000 €	1.000 €	1.000 €
Impuestos	500 €	500 €	500 €
Certificación ecológica	3.000 €	3.000 €	3.000 €
Gastos oficina	200 €	200 €	200 €
Otros	500 €	500 €	500 €
EBITDA	- 20.272 €	35.363 €	35.363 €
EBITDA (% sobre Ingresos)	-115,3%	48,3%	48,3%
Amortización	4.590 €	4.590 €	4.590 €
Intereses	- €	- €	- €
EBT	- 15.682 €	39.953 €	39.953 €
Impuestos	- €	- 9.988 €	- 9.988 €
RESULTADO NETO	- 15.682 €	29.965 €	29.965 €

BALANCE DE SITUACIÓN	Año 1	Año 2	Año 3
Inmovilizado	18.360 €	13.770 €	9.180 €
Clientes (meses)	- €	- €	- €
Posición Neta de Caja		30.512 €	65.067 €
TOTAL ACTIVO	18.360 €	44.282 €	74.247 €
Fondos Propios	30.000 €	30.000 €	30.000 €
Pérdidas y ganancias	- 15.682 €	14.282 €	44.247 €
Deudores	- €	- €	- €
Posición Neta de Caja	4.043 €		
TOTAL PASIVO	18.360 €	44.282 €	74.247 €
	- €	- €	- €

Tabla 6: cuenta de resultados

5. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

La legislación a tener en cuenta para la implantación de una granja de caracoles ecológica es la siguiente:

- Reglamento (CE) 889/2008, de 5 de setiembre, que establece las normas específicas de producción y su etiquetado y control
- Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo de 28 de junio de 2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal
- Decreto 61/1994, de 22 de febrero, de regulación de las explotaciones ganaderas
- Real decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- Reglamento 853/2004 (anejo III, sección XI. Ancas de rana y caracoles) establece las condiciones que ha de tener el local per al sacrificio y la preparación de los caracoles para que puedan comercializarse.
- Decreto 336/2011, de 10 de mayo, de reestructuración del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural.
- Guía de Practiques Correctas de Higiene sobre Helicicultura

Además, como se referencia, se puede considerar la siguiente orden de aplicación en Eusaki para la producción de caracol ecológico:

- Orden de 4 de mayo de 2010, de la Consejería de Medio ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se ordena la publicación de las normas técnicas específicas de la producción agraria ecológica de Euskadi para la producción del caracol

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Bech M. (1990). Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. Ed. Institució Catalana d'història Natural, filial de d'Institut d'Estudis Catalans Barcelona:
- Cuellar Cuellar R., Cuellar Cariñanos, MC. (2000). Producción de caracoles. Bases fisiológicas, sistemas de producción y patología. Ed. Mundi-Prensa, Madrid
- Fontanillas JC., García-Cuenca I. (2002). El caracol y la helicultura. Ed. Mundi-Prensa, Madrid
- Cuellar Cuellar R., Cuellar carrasco L. Perez Garcia T. (1991). Helicultura. Cría moderna de caracoles. Ed. Mundi-Prensa, Madrid
- MARTÍN, R.; GARCÍA, A.; LEAL, C. (2010). Recomendación de helicultura. Campaña 2009. Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA). Campaña 2009; 1-10, Junta de Andalucía
- Mioulane P. (1984). Los caracoles cría moderna y rentable Ed Vecchi. Barcelona

Publicaciones:

- ANCEC. Asociación Nacional de cría y engorde del caracol. 2007. Helicultura sostenible. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Secretaria general técnica.
- Dossier tècnic. Formació i assessorament al sector agroalimentari. Nº 46 helicultura. 2010. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura Alimentació i Acció Rural. Barcelona.

Páginas web:

- http://www.mapa.es/ganaderia/pags/sector_helicicola/buenas_practicas/guia.pdf
- <http://www.ancec.org>

Granja de engorde ecológica consultada:

- Granja Barraskibide, Orduña, (Bizcaia)