



## La mejora genética en conejos: descripción de la difusión del progreso genético

Jordi Garcia i Olivé  
Ingeniero Agrónomo  
Granges Can Rafel, S.L.

### 1.- La mejora genética

Podemos definirla como el proceso que nos permite ir mejorando la capacidad productiva de los animales. Hemos de tener presente, que es un proceso poco intuitivo y que precisa de una metodología concreta, pero sobretodo precisa de disponer de mucha información, tanto de los registros de

los propios individuos, como de la de sus parientes. Además es imprescindible conocer las relaciones de parentesco existentes entre los animales.

Es un proceso a largo plazo, pero presenta como ventajas que una vez conseguida una mejora, ésta se mantiene y que las distintas mejoras conseguidas son acumulables.

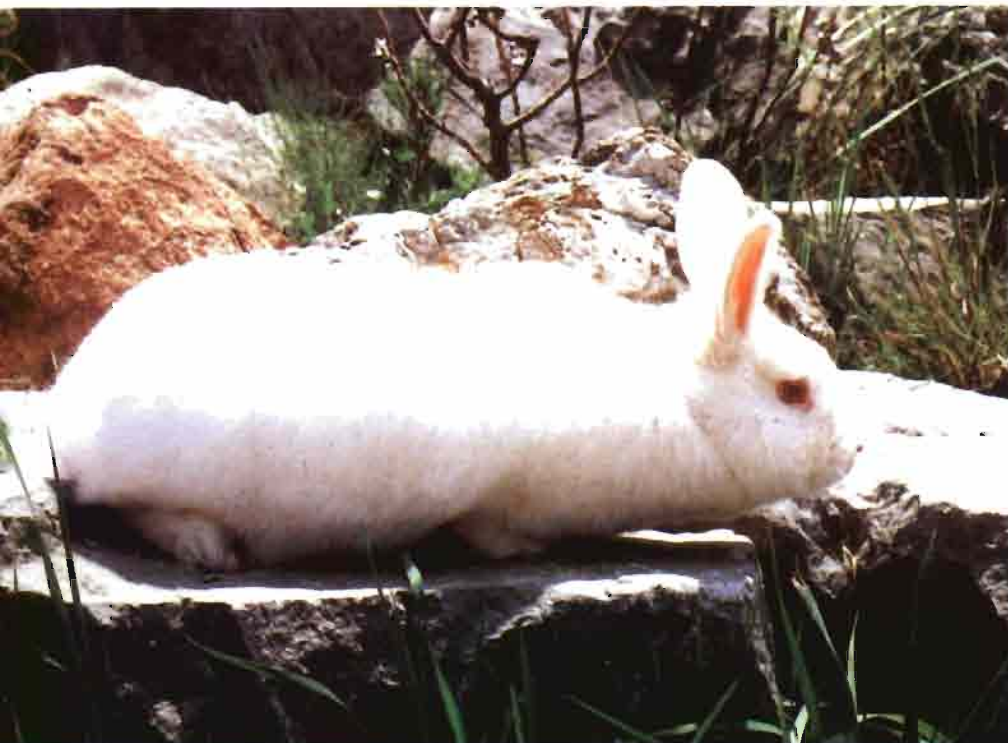
No se debe pensar que es preciso actuar sobre poblaciones excesivamente grandes. Es suficiente actuar dentro de una población pequeña de animales (población conocida como Núcleo de Selección), de forma que pequeños avances conseguidos en el Núcleo comportarán grandes mejoras al difundirse al resto de la población dependiente del Núcleo.

Recordar que la consecuencia de esta mejora, tanto de las líneas maternas como de la línea de macho terminal, es obtener un elevado número de conejos para matadero con un peso elevado en el menor número de días.

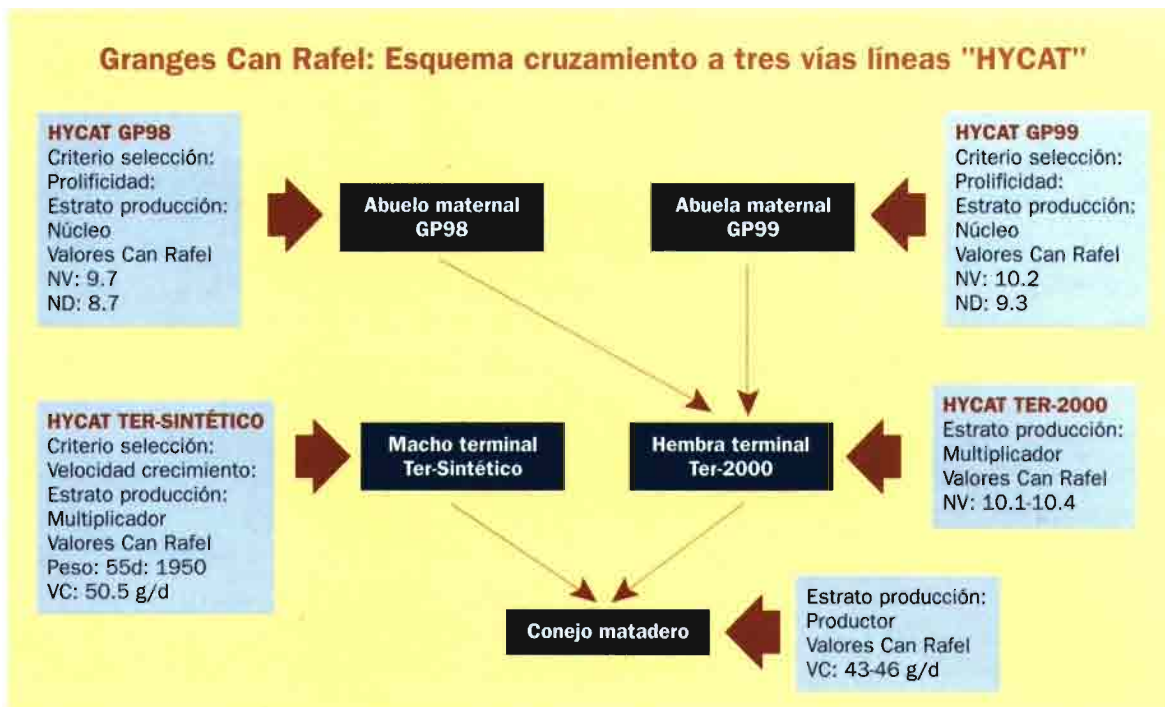
### 2.- Algunos conceptos básicos

**Heredabilidad:** Se define como el grado de variabilidad de un carácter que los padres pueden transmitir a sus hijos.

Recordar que los caracteres de tipo reproductivo presentan unos valores de heredabilidad



Granges Can Rafel: Esquema cruzamiento a tres vías líneas "HYCAT"



bajos y por tanto la metodología de selección es un poco más compleja. Será imprescindible disponer de mucha más información. No son suficientes los registros del propio individuo, si no que es necesario utilizar también la información generada por hermanos, padres y la de cuantos parientes se puedan obtener.

En cambio, los caracteres ligados al crecimiento, presentan unas heredabilidades más elevadas, facilitando los métodos de selección.

**Consanguinidad:** Es simplemente el grado de parentesco que presentaban los padres de un individuo. Cuanto más emparentados estén los ascendentes de un animal, más consanguíneo será éste.

¿Cómo afecta la consanguinidad? Básicamente origina peores resultados especialmente en los caracteres de tipo reproductivo (depresión consanguínea), además de reducir la diversidad tan

necesaria para poder desarrollar la selección de los animales.

Una buena forma de evitar este problema es entrando machos nuevos de forma periódica.

**Heterosis, vigor híbrido:** Podemos considerar que es el efecto inverso de la depresión consanguínea.

Aparece cuando se cruzan animales sin ningún parentesco en común. Este fenómeno es el que aprovechamos para poder generar las **hembras terminales** partiendo de la utilización de dos líneas maternas diferenciadas (abuelos maternas). Podemos definirlo como el porcentaje de superioridad que presenta un animal híbrido por encima de la media resultante de los registros de las líneas de sus padres. Un híbrido es mejor que la media de los padres, pero esta propiedad **sólo la presenta él, no su descendencia.**

**BLUP:** En pocas palabras lo podemos definir como un método

para evaluar genéticamente los animales, que permite incluir toda la información relacionada con los parentescos del animal a evaluar y que además permite corregir los efectos ambientales que inciden sobre el carácter. Otro elemento importante es que permite obtener evaluaciones de animales que no presentan el carácter, como pueden ser los machos para los caracteres reproductivos.

**Cruzamiento:** No es un método de selección, pero permite aprovechar los avances obtenidos por la selección. Permitirá aprovechar la heterosis y la complementariedad entre las líneas.

### 3.- Descripción de un esquema de mejora

La mayoría de los esquemas de mejora actuales incluyen los cruzamientos a tres vías (ver figura 1).

En estos cruzamientos intervienen por una parte, dos líneas

de animales para generar la hembra terminal (serían los animales conocidos como «abuelos») y por otra parte una línea para generar el macho terminal.

¿Porqué utilizar dos líneas para obtener la hembra terminal?

Básicamente para aprovechar conceptos antes expuestos como son la heterosis en la hembra terminal (hibridismo de la hembra terminal para caracteres reproductivos), además de poder trabajar con líneas altamente especializadas en los caracteres que las hacen interesantes, tanto para la hembra terminal (prolificidad) como para el macho terminal (velocidad de crecimiento en el engorde).

¿Porqué no utilizar un cruzamiento a cuatro vías (dos líneas para obtener la hembra terminal y dos líneas para obtener un macho terminal híbrido)?, básicamente

por tres razones:

1.- los caracteres relacionados con el crecimiento presentan una heterosis poco importante

2.- en caso de existir una heterosis suficiente, quién podría expresarla sería el macho terminal híbrido y no sus hijos (conejos para el matadero), situación poco interesante, ya que quien queremos que crezca con rapidez son los conejos de matadero y no su padre.

3.- el incremento de coste que representa haber de mantener una línea más (pasar de 3 a 4)

## 4.- Descripción del proceso de difusión de la mejora genética

En la difusión del progreso genético intervienen tres niveles (*ver figura 2*).

Esquema de funcionamiento:

- El núcleo sirve los abuelos a los multiplicadores, abuelos que pertenecen a dos líneas especializadas en caracteres reproductivos. El multiplicador obtendrá las hembras terminales como producto del cruce de los abuelos.

- El multiplicador ofrecerá la hembra terminal al productor

- El macho terminal, proviene de otros multiplicadores que disponen de machos y hembras facilitadas por el Núcleo para generar el macho terminal. Tal como ya se ha comentado, en los cruzamientos industriales actuales no se obtiene el macho terminal del producto de dos líneas especializadas, si no que es una única línea.

Estas tres líneas que intervienen, se mantienen aisladas reproductivamente dentro del Núcleo de Selección. Será aquí donde se realiza el proceso de mejora sobre la población. Esta mejora aplicada sobre un número relativamente pequeño de animales, gracias a la difusión que tendrá en los estratos inferiores (multiplicadores y productores), incidirá sobre un número muy elevado de animales (unas 100 bisabuelas del Núcleo pueden incidir anualmente sobre 1.740.000 conejos de engorde).

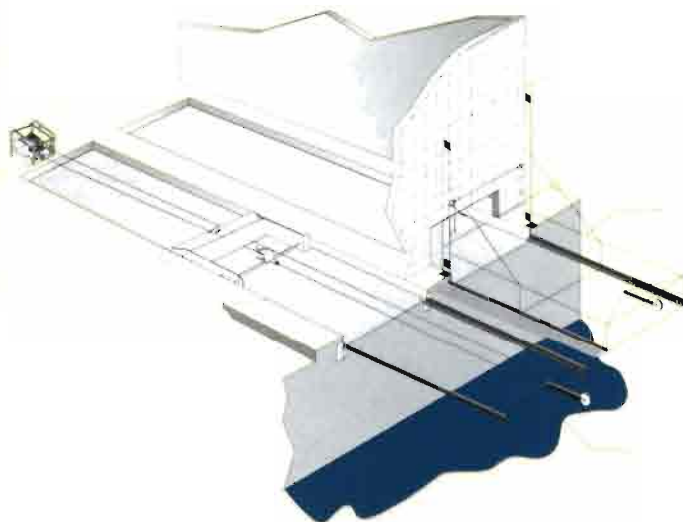
### 4.1. El Núcleo de Selección

El Núcleo de Selección tiene que disponer como elementos imprescindibles para poder ofrecer un buen animal selecto, unas condiciones sanitarias, de manejo y de gestión y control de la información altamente eficaces y de primer orden.



**cuni  
equip**

# Máquina automática para la limpieza de granjas



MANDO A DISTANCIA



- Automática
- Segura
- Silenciosa
- Compacta
- Adaptable

Fabricado por Tallers Muxach, C. Reus, 20  
Parc d'activitats econòmiques 08500 VIC (Barcelona)  
Comercializado en España por Cuniequip, sl. Tel. 93 846 67 88



# CUNIMONT

Centro multiplicador



Centro inseminación artificial

Somos una empresa dedicada al servicio del cunicultor.  
Asesoramos y formamos a nuevos cunicultores.  
Vendemos reproductores desde la edad de 1 día hasta 5 meses.  
Diferentes niveles de reposición (Grandes Parentales y Parentales)

SOLO CUNIMONT  
SUMINISTRA  
GENÉTICA HYGOLE

## Una Genética Equilibrada

Camí de Campo de Futbol, s/n. 25130-ALGERRI (Lleida)  
Tel/Fax: 973 42 61 98 - Móvil 619 11 04 76

**LLÁMENOS Y LE INFORMAREMOS**

Dentro del Núcleo de Selección cualquier animal con el más mínimo problema sanitario es eliminado inmediatamente. Las condiciones de higiene y desinfección del material se han de extremar al máximo.

La información necesaria para evaluar genéticamente los animales (bisabuelos) para el carácter seleccionado se recoge de forma sistemática y se filtra de errores. Una vez establecidos cuales son los factores ambientales que realmente afectan en los registros del carácter de interés, esta información productiva conjuntamente con las relaciones de parentesco existentes entre los animales, son procesadas para poder disponer de las evaluaciones genéticas de los animales. Después debe decidirse que animales continuarán dentro del Núcleo, cuales dejarán descendencia dentro del Núcleo y cuáles pasaran su descendencia a los multiplicadores (en forma de abuelas/abuelos) para que éstos puedan cruzar las dos líneas y obtener las hembras terminales (madres).

### 4.2. Los Multiplicadores

El papel del multiplicador es de gran importancia dentro de un esquema de mejora. No sólo se limita a realizar el cruzamiento para obtener la hembra terminal, si no que también ha de facilitar al Núcleo, información constante y precisa de los resultados productivos de los animales. De esta manera, el Núcleo, que ya conoce las relaciones de parentesco de los animales de los multiplicadores, dispone de los resultados productivos de las hijas de las bisabuelas, ayudando en gran manera en mejorar la precisión de las evaluaciones genéticas de los animales del Núcleo, beneficiando por tanto al productor final, que dispondrá de unos animales de más calidad.

### 4.3. Los Productores

El último nivel del esquema es el productor. También el cunicultor puede ayudar a mejorar

las líneas maternas y la línea de macho terminal. Puede hacerlo de dos maneras:

- Indirectamente: valorando realmente la hembra terminal híbrida. Esto significa simplemente, que en el momento de realizar la reposición de los animales, sea consciente de lo que significa un animal híbrido y por tanto actúe en consecuencia, no haciendo autoreposición con las hijas de la hembra terminal. Esta toma de conciencia por parte del productor le hará más exigente y como consecuencia, obligará que tanto multiplicadores como el núcleo de selección ofrezcan cada vez un producto de mejor calidad, tanto genética como sanitariamente.

- Directamente: estableciendo acuerdos con el Núcleo de selección para poderle facilitar los resultados productivos de las hembras terminales. Este sería un paso de gran importancia, al disponer el Núcleo de selección de más resultados productivos y de parentescos, permitiéndole aumentar la precisión de las predicciones genéticas de sus animales. También permite al Núcleo ver como inciden en la población de hembras terminales las mejoras alcanzadas en la población de bisabuelos residentes en el Núcleo de Selección.

El productor también puede verse beneficiado del soporte técnico proporcionado desde el Núcleo.

Como podemos ver, todos podemos ser elementos participantes dentro del proceso de mejora de las líneas de animales selectos. ■

