



Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

URUGUAY

## *Jornada anual de Cunicultura*



Programa de Investigación en Producción Familiar  
Programa de Investigación en Carne y Lana  
Serie Actividades de Difusión N° 656  
1 de octubre, 2011

LAS BRUJAS





# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

## Integración de la Junta Directiva

**Ing. Agr., M.Sc. Enzo Benech**- Presidente

**Ing. Agr., Dr. Mario García** -Vicepresidente



**Dr. Pablo Zerbino**

**Dr. Alvaro Bentancur**



**Ing. Agr., MSc. Rodolfo M. Irigoyen**

**Ing. Agr. Mario Costa**



# **JORNADA ANUAL DE DIVULGACIÓN EN CUNICULTURA**

## **INIA LAS BRUJAS**

Programa Nacional de Investigación en Carne y Lana  
Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar  
1 de Octubre de 2011

## Recomendaciones para el manejo de líneas genéticas de alto potencial en conejos para carne. Actualización 2011

Oscar Blumetto<sup>1</sup>  
Gustavo Capra<sup>2</sup>

### INTRODUCCION

La cunicultura comercial moderna es una producción muy intensiva, caracterizada por lo corto de sus ciclos biológicos y la multiplicidad de factores que deben ser controlados por el cunicultor para lograr eficiencia en el desarrollo del proceso productivo.

La genética de alto potencial es un componente relativamente nuevo para el cunicultor uruguayo, pero esencial para lograr resultados productivos que viabilicen económicamente la actividad.

La presente guía procura brindar una serie de recomendaciones para lograr la expresión de las características productivas de las líneas genéticas especializadas, en base a la experiencia obtenida en la Unidad Experimental de Cunicultura (UEC) de INIA e información generada a nivel internacional que ha sido validada en nuestras condiciones productivas.

### Conceptos básicos vinculados a la genética aplicada a la producción

#### Línea especializada

Definimos **línea** como una población de conejos de tamaño reducido, que ha sido aislada reproductivamente del resto de los representantes de su especie y que ha sido sometida en forma sostenida a un programa de selección con un objetivo definido y métodos genéticos modernos que persiguen la especialización productiva. Como consecuencia, dentro de estas poblaciones los animales son mucho más uniformes que dentro de una raza y su especialización apunta a caracteres de importancia económica.

En la constitución de una línea pueden intervenir animales de una sola raza, o animales de diversas razas o cruces de razas; a estas últimas denominamos **líneas sintéticas**. (Baselga y Blasco, 1989)

#### Vigor híbrido o heterosis

La **heterosis** o vigor híbrido es el fenómeno que se produce cuando se cruzan individuos de dos líneas distintas y por tanto no emparentadas. Para una característica y un cruce de líneas dado, se define heterosis como el % de superioridad de los individuos cruzados respecto a la media de las líneas que han intervenido en el cruzamiento. (Baselga y Blasco, 1989)

A modo de ejemplo, en tamaño de camada al destete, si cruzamos la línea A que tiene una media de 10 gazapos destetados y una línea B con una media de 9,5 y obtenemos un híbrido (AxB) con una media de 10,5, decimos que este cruce posee una heterosis de 7,7%, que surge de la siguiente operación:

$$100 \times \frac{10,5 - 9,75}{9,75} = 7,7 \%$$

donde 9,75 es el promedio matemático de las productividades de las líneas A y B, lo que en términos prácticos significa que los híbridos AxB son 7,7 % superiores en tamaño de camada que el promedio de las líneas originales.

### Complementariedad de atributos

Otra característica asociada al cruzamiento de dos líneas diferentes es la **complementariedad** de atributos o características productivas. Este fenómeno permite que, además del vigor híbrido, los animales resultantes del cruzamiento posean la complementariedad de características provenientes de las líneas originarias. De esta manera el híbrido podrá obtener, a modo de ejemplo, la buena tasa de ovulación de una línea y la alta producción de leche de la otra, características que se complementan resultando en un mayor potencial del individuo cruzado.

Por más información sobre diferentes esquemas de cruzamientos y sobre el concepto de complementariedad de caracteres se recomienda consultar la **Hoja de Divulgación Cunicultura N°14**.

### Métodos de selección.

La selección genética puede ser realizada por un conjunto amplio de métodos que permiten ordenar el trabajo de mejora en favor de los objetivos planteados. Haremos referencia aquí solo a aquellos que consideramos más relevantes dada la amplia difusión de su uso en los programas de mejoramiento a nivel mundial.

Una vez definidos los criterios de selección que seguirá un programa, se debe definir el método de selección a utilizar; éste a su vez estará muy estrechamente vinculado al tipo de caracteres seleccionados.

Cuando seleccionamos por un único carácter y el mismo posee una alta o media **heredabilidad** y se expresa en ambos sexos, el método más sencillo y más ampliamente utilizado es el de **selección individual o masal**.

Este método consiste en tomar como criterio final de selección el estricto valor del carácter que medimos en cada uno de los individuos. Consecuentemente, dejaríamos como reproductores de la generación siguiente a aquellos individuos, machos y hembras, con los mayores valores del carácter. (Baselga y Blasco, 1989) A modo de ejemplo, en una línea seleccionada por ganancia de peso entre los 32 y 70 días de edad, cuyo núcleo está compuesto por 20 machos y 100 hembras; la reposición se haría sobre el total de la descendencia, supongamos unos 800 gazapos. Entre ellos, los 20 machos y las 100 hembras de mayor ganancia de peso se transformarían en los reproductores del núcleo en la próxima generación.

Cuando la heredabilidad es baja, como sucede con las características reproductivas, es necesario utilizar procedimientos mucho más complejos para obtener avance en la característica deseada. En este sentido, sobre los valores de los caracteres medidos cobra importancia: a) la corrección por factores ambientales de acción conocida, b) la estimación de efectos ambientales comunes a muchas observaciones del carácter y corrección de las mismas y c)

la acumulación de datos de candidatos a la selección y de sus parientes próximos para estimar con máxima precisión la componente genética transmisible de los individuos seleccionables. El procedimiento a) es fácil de realizar pero b) y c) requieren de procedimientos más complejos. Para ello los métodos existentes son:

- b) - Comparación entre contemporáneos
  - Mínimos cuadrados
  - Mínimos cuadrados generalizados
- c) - Selección por medidas repetidas
  - Selección por parientes
  - Selección combinada
  - Índice de selección
  - BLUP, que combina las funciones b) y c)

El BLUP se ha difundido a nivel mundial en las últimas décadas debido a la ventaja de su generalidad, flexibilidad y aprovechamiento óptimo de la información. Su complejidad de cálculo es cada vez menos limitante debido al gran desarrollo informático (Baselga y Blasco, 1989).

Entre los métodos de selección por caracteres múltiples podemos destacar la selección por niveles independientes, selección en tandem e índice de selección. No obstante, estos procedimientos serán efectuados por los centros de mejora genética y no deben ser preocupación de los cunicultores comerciales.

### **Características de las líneas Verde, Amarilla y Rosa**

La Unidad Experimental de Cunicultura de INIA incorporó en 1999 genética de alto potencial proveniente de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Mediante la técnica de transferencia de embriones vitrificados, se logró la constitución de núcleos de selección de dos líneas especializadas de conejos para carne, la línea Verde y la línea Rosa. Simultáneamente se iniciaron trabajos de selección en una población local de conejos con el fin de establecer otra línea especializada de origen nacional (Línea Celeste).

La pobre performance reproductiva de la línea Rosa amenazó la continuidad del núcleo de selección respectivo, por lo que en el año 2008 se realizó una nueva introducción de embriones vitrificados de esta línea y se incorporó la línea Amarilla. Como se logró una escasa supervivencia de embriones de la línea Rosa, finalmente se realizó una fusión de las líneas Rosa y Celeste, manteniéndose el nombre de la primera y el criterio de selección original de la misma.

### **La línea Verde**

La Verde es una línea sintética maternal especializada, seleccionada por el criterio único del tamaño de camada al destete (Nº de gazapos / hembra / parto). El programa de selección de esta línea incluye, además del criterio antes mencionado, la utilización del BLUP modelo animal como método de selección.

Se caracteriza por ser una línea de tamaño medio (4,5 Kg de peso vivo) y una alta prolificidad.

Entre sus características reproductivas, además de la prolificidad, se destacan la precocidad sexual, la alta frecuencia de celo, la alta tasa de concepción, la adaptación a ritmos reproductivos intensivos y la gran habilidad materna.

En la actualidad es utilizada como madre de producción en cruzamiento simple y como abuela en el desarrollo de esquemas de cruce en tres vías.

### **La línea Rosa**

Esta es una línea sintética utilizada como terminal; el criterio único de selección es la velocidad de crecimiento medida como la ganancia de peso entre los 32 y 70 días de edad. El programa de selección en este caso utiliza la selección masal, dada la alta heredabilidad de los caracteres asociados a la ganancia de peso. Los individuos de esta línea poseen un alto peso, pudiendo alcanzar los 7 kg en hembras adultas y 6 kg en machos. Su característica más sobresaliente es la velocidad de crecimiento, que oscila entre los 45 y 53 gramos por día según la etapa del ciclo de crecimiento. Son animales muy compactos, alcanzando pesos muy superiores a ejemplares de razas tradicionales o líneas reproductivas de similar edad y tamaño.

En condiciones de producción comercial, los machos son utilizados en el cruzamiento final (tanto en cruzamientos simples como a tres vías) para imprimir velocidad de crecimiento y en consecuencia mejorar la eficiencia de conversión a los gazapos destinados a faena.

### **La línea Amarilla**

Esta es una línea con atributos similares a la línea Verde, con características reproductivas destacadas. El programa de selección aplicado en esta línea utiliza, como criterio único, el tamaño de camada al destete y el BLUP modelo animal como método de selección.

Se caracteriza por ser una línea de tamaño medio (4,5 kg de peso vivo) y una prolificidad superior a la media nacional.

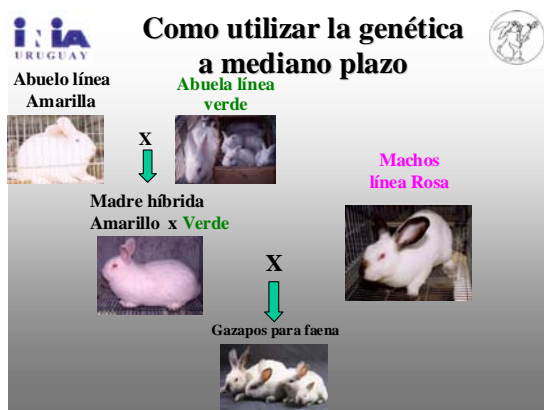
Su finalidad es utilizarla como línea abuela en la producción de madres híbridas (Amarillo x Verde) que son empleadas para la producción comercial con el esquema de cruzamientos de tres vías utilizando un macho terminal Rosa.

### **Como utilizar las líneas especializadas**

Cuando se introdujeron por primera vez las líneas sintéticas procedentes de la Universidad Politécnica de Valencia se concibió una estrategia de corto plazo, basada en la utilización de las líneas Verde y Rosa en cruzamiento simple, combinada con una meta de largo plazo consistente en la utilización de cruces a tres vías con el uso de las líneas españolas más la incipiente línea Celeste de origen nacional.

La posterior introducción de la línea Amarilla permitió acortar camino y hoy el productor puede optar, en función de su experiencia y escala de producción, por la cruce simple Rosa x Verde y la triple cruce Rosa x (Amarillo x Verde).

La propuesta en el corto plazo, especialmente recomendable para productores que se inician y que poseen un plantel de pequeño tamaño, consiste en un cruzamiento simple utilizando madres de la línea Verde y padres de la línea Rosa, destinando todos los gazapos producidos a la faena. En este caso, el productor no produce sus propios reproductores para la reposición o crecimiento de su plantel, sino que se abastece en INIA de hembras Verde y machos Rosa.



En el mediano plazo o en el caso de productores experientes y con planteles de un tamaño que lo justifique, se procura explotar las ventajas del cruzamiento a tres vías, es decir aprovechar la alta heterosis de las características reproductivas, con madres híbridas producto del cruzamiento de dos líneas maternas y aprovechar la velocidad de crecimiento de la línea Rosa utilizada como macho para el cruzamiento terminal.

Para proveerse de reposición es recomendable la adquisición de hembras de la línea Verde y al menos un macho de la línea Amarilla para producir hembras cruza para el plantel. Estas hembras cruza o “híbridas” serán servidas por un macho terminal de la línea Rosa para obtener los gazapos destinados a faena. En esta situación el productor debe abastecerse en INIA solamente de una parte de sus reproductores, ya que él mismo produce la mayor proporción de las hembras que necesita para su plantel.

Para profundizar en el conocimiento de las líneas genéticas de alto potencial y su empleo en cruzamientos, recomendamos la lectura de la **Hoja de Divulgación Cunicultura N° 26**.

### Interacción genotipo – ambiente

El fenómeno de interacción del tipo genético con el ambiente es un fenómeno bien conocido que hace que la expresión del potencial genético de un tipo de animal pueda ser diferente en situaciones distintas de ambiente. El ambiente está constituido no solo por los factores climáticos o ambientales puros (temperatura, humedad, etc.) sino también por las instalaciones, alimentación y el manejo.

Esta interacción hace que la capacidad genética de una línea esté altamente ligada a las características del ambiente en el cual está inmersa y éste a su vez puede contribuir positiva o negativamente sobre la performance final. En



términos prácticos esto implica que ante deficiencias ambientales, nutricionales o de manejo una genética de alto potencial puede comportarse igual o peor que un tipo genético de bajo potencial, perdiéndose las ventajas que ha incorporado el proceso de selección. Es por eso que el resultado obtenido con líneas genéticas de alto potencial depende estrechamente de la habilidad del cunicultor para ofrecer las condiciones que permitan expresar su potencialidad. Como se verá a continuación, no es necesario ofrecer condiciones extraordinarias, ni aplicar tecnologías de alto costo, sino que se trata de articular armónicamente un conjunto de pautas simples y adecuadas a las condiciones de producción del Uruguay.

## **PAUTAS DE MANEJO RECOMENDADAS**

Los conceptos y principios a los que nos hemos venido refiriendo son la base de la estructura productiva que cobrará definitiva forma con las medidas de manejo adoptadas por el productor. En este sentido estimamos conveniente tener en cuenta estas pautas para alcanzar el potencial productivo de las líneas especializadas.

### **Adquisición de reproductores.**

Las medidas que el cunicultor debe tomar comienzan desde la adquisición misma de los reproductores. Es común que la ansiedad por un rápido retorno de la inversión realizada lleve a preferir la compra de reproductores que ya se encuentren en edad de servicio, lo cual en ocasiones puede generar dificultades. La experiencia indica que cuando los animales son trasladados requieren un período de tiempo para su adaptación al nuevo ambiente. En este aspecto, la adaptación no es únicamente un proceso de acostumbramiento a nuevos locales, jaulas, ruidos, olores, alimentación y manejo, sino también un proceso fisiológico que implica la adquisición de inmunidad contra cepas de patógenos locales, en especial cuando estos animales integrarán una unidad productiva que ya está en funcionamiento y por lo tanto con animales preexistentes. Por estas razones es conveniente un período de adaptación que en ningún caso debe ser inferior a 15 días y sería óptimo superar los 30 días. Los técnicos de la UPV recomiendan la adquisición de hembras y machos de 60 días, con lo cual nos aseguramos de 60 a 90 días de adaptación y un adecuado proceso de generación inmunitaria dada la baja edad de los animales.

En el traslado de los reproductores debe tenerse la precaución de no someterlos a condiciones extremas de temperatura o corrientes de aire. Si el viaje supera las dos horas de duración, se debería pensar en medidas adicionales, como alguna parada estratégica para el suministro de agua. No se aconseja el transporte de animales en los meses de diciembre y enero, a menos que se realice en las horas más frescas, durante la noche o amanecer y se cuente con un vehículo adecuado. El transporte debería realizarse en un transporte aislado o en un contenedor con la posibilidad de ser cubierto con lona, malla de sombra u otra protección de la incidencia directa del sol estival.

El lugar de destino debe haber sido previamente acondicionado; si las jaulas ya han sido utilizadas debe procederse a una correcta higiene y desinfección. Se debe procurar que los futuros reproductores sean alojados en forma individual.

En caso de adquirir hembras de 60 días de edad, admitirían un manejo en grupos de 3 o 4 individuos por jaula durante 30 días más, aunque hay riesgos de peleas que originen lesiones. En los machos es imprescindible asignar jaulas individuales.

Es fundamental durante los primeros días suministrar el mismo tipo de alimento que venían recibiendo. Si el alimento a utilizar en forma definitiva es diferente, se procederá a realizar una sustitución gradual que consiste en una mezcla del viejo y nuevo alimento en una escala creciente. A modo de ejemplo, se puede realizar en un período de cinco días con una mezcla como se expresa en la tabla siguiente:

Día desde la adquisición	Antiguo alimento	Nuevo alimento
1 a 5	100 %	0
6	80 %	20 %
7	60 %	40 %
8	40 %	60 %
9	20 %	80 %
10		100 %

Es recomendable mantener las hembras de la línea Verde y los machos de la línea Amarilla con alimentación a voluntad hasta que alcancen el peso de servicio, mientras que para los machos de la línea Rosa se recomienda el suministro del alimento en forma restringida (aproximadamente 140 gramos de alimento balanceado por día), controlando la evolución de peso hasta el momento de iniciar la actividad reproductiva.

### **Inicio de la actividad reproductiva**

La actividad de los nuevos reproductores debe comenzar cuando el desarrollo de su aparato reproductor y su tamaño corporal sea el adecuado. En este sentido es diferente el criterio a aplicar con las diferentes líneas genéticas.

En el caso de las hembras de la línea Verde (recomendación extensible a las híbridas Amarillo x Verde) el criterio más importante a considerar es **el peso vivo, que debe superar los 3,5 kg**. Esta línea maternal es muy precoz y por tanto manifiesta celo y receptividad a la monta a una temprana edad. Esto puede alentar la práctica incorrecta de iniciar su etapa reproductiva cuando aparecen estas manifestaciones. Por ello se debe tener precaución de alcanzar el peso antes mencionado, para no afectar el desarrollo corporal futuro de las hembras que aún están en crecimiento en ese momento. Los 3,5 kg de peso se logran en término promedio a los 4,5 meses de edad.

Para los machos de la línea Rosa la situación es diferente. Son animales que alcanzan un alto peso a baja edad pero con una pubertad tardía. Se aconseja **comenzar la actividad reproductiva aproximadamente a los 5 meses de edad**, con un uso progresivo, comenzando por uno o dos servicios semanales hasta alcanzar el ritmo definido. Es conveniente que las primeras montas se realicen con hembras con claras manifestaciones de celo (vulva roja y turgente) y en lo posible con hembras multíparas. Debe evitarse cualquier agresión por parte de una hembra no receptiva ya que esto podría provocar un “acobardamiento” del macho, retardando su inicio reproductivo.

Debe ponerse especial atención en el uso de los machos de esta línea; un comienzo a edad tardía, una prolongada inactividad o exceso de peso, pueden provocar un comportamiento poco activo o perezoso, dificultando la actividad de cubrición.

### **Condiciones generales de alojamiento**

Para definir las condiciones de alojamiento debe tenerse en cuenta cuáles son los principales requerimientos de la especie en cuanto a temperaturas, ventilación, humedad, luz, etc.

A grandes rasgos, se puede decir que el conejo es una especie poco sensible al frío, pero especialmente susceptible a las altas temperaturas.

Según Roca *et al* (1980), de ser posible habría que mantener los animales entre 15 ° y 20 ° C, temperatura en la cual se logra un confort térmico de los animales y una buena conversión alimenticia. Con temperaturas más bajas, si bien el conejo no se muestra incómodo, el índice de conversión empeora, con el consecuente perjuicio económico.

Según los autores mencionados, cuando se llega a temperaturas de 26° C “todo el conejar sufre un bajón considerable” habiendo dificultades para realizar los servicios. Si se sobrepasan los 32 ° C se puede generar esterilidad temporal en los machos y problemas en la lactancia o abandonos de camada. La prolongación de estas temperaturas por varias horas o alcanzar temperaturas superiores, puede provocar mortalidad en varias categorías, en especial en conejas en los días previos al parto.

Distinta es la situación con los gazapos recién nacidos, cuyos requerimientos de temperatura se ubican entre los 30 a 35 ° C. Esta temperatura guarda cierta independencia con la ambiental, ya que corresponde a un microclima del nido, que solo es posible lograr con la conjunción de una adecuada cama y el pelo que la coneja se extrae de su parte ventral. Si la hembra no lo hace, debemos intervenir, extrayendo el pelo a la hembra y colocándolo en el nido.

En cuanto a la ventilación, ésta debe ser suficiente para eliminar gases desprendidos de las heces y orina, el exceso de humedad y el calor generado por los propios animales. Tanto la humedad relativa elevada como la acumulación de amoníaco son factores predisponentes para la aparición de problemas debidos a *Pasteurella* y *Bordetella*, bacterias patógenas que afectan seriamente el aparato respiratorio del conejo y en ocasiones pueden causar metritis, mastitis y otitis. Ambos factores ambientales deben ser controlados fundamentalmente con la ventilación, sin descuidar los excesos de humedad que pueden derivar del mal funcionamiento de algunos equipos (pérdidas en chupetes, condensaciones de techos, goteras, etc). Para regular la ventilación es conveniente dotarse de un sistema de cortinas o ventanas (sistema pasivo) o ventiladores (sistema activo), que permita remover el aire en el interior de los locales sin provocar corrientes de aire excesivas. En este sentido Roca *et al* (1980) recomiendan que la velocidad del aire no supere los 45 metros por minuto, respetando los volúmenes de aire a remover que son indicados en el siguiente cuadro.

**Caudales de ventilación recomendados según la época del año y las temperaturas máximas y mínimas medias**

EPOCA	TEMPERATURA MEDIA ° C	m <sup>3</sup> POR Kg DE PESO VIVO
Invierno	Menor a 0	0.6 – 1.5
Invierno	Mayor a 0	1.8 – 2.4
Verano	Menor a 30	6.0 – 7.2
Verano	Mayor a 30	8.4 – 9.6

Fuente: Roca et al (1980)

Es importante controlar la existencia de puntos ciegos, es decir aquellos lugares que por la disposición de la ventilación o por defectos de construcción no se ventilan bien y provocan acumulaciones locales de gases.

En instalaciones al aire libre, el factor fundamental a controlar es la incidencia del viento, lo cual se logra con una adecuada disposición de cortinas o mallas cortaviento. También es necesario disponer de mecanismos para evitar temperaturas extremadamente altas, como blanquear techos en verano, disponer de aspersores para mojar los techos y plantar árboles de hoja caduca (álamos, fresnos, paraísos) para sombrear las instalaciones en la época cálida. En galpones con escasa ventilación puede ser necesario incorporar extractores de aire; también puede incorporarse un sistema de control de temperatura de tipo hidrocooling, donde el aire que ingresa a las instalaciones es forzado a pasar por un panel húmedo, provocando un descenso de la temperatura del aire. En la UEC disponemos de un modelo construido con materiales de bajo costo (panel de cartón corrugado sobre el que una pequeña bomba hidráulica impulsa agua en aspersión sobre el panel). Tanto la bomba de agua como los extractores de aire pueden ser gobernados por un termostato, de modo que comienzan a operar cuando se supera un determinado umbral de temperatura, sin perjuicio de que puedan ser operador manualmente.

Para profundizar en detalles de control ambiental sugerimos la lectura de la **Hoja de Divulgación Cunicultura N° 8**.

Otro importante elemento a considerar es el número de horas diarias de luz o fotoperíodo. Este factor ambiental afecta de manera importante la reproducción y por tanto es en la maternidad donde cobra vital relevancia.

En condiciones naturales, el conejo regula su reproducción de acuerdo a la duración del día, aumentando su actividad reproductiva en fotoperíodo creciente que indica el advenimiento de la primavera y verano (tiempo benigno) y reduce esta actividad en fotoperíodo decreciente que indica el advenimiento del invierno (clima difícil y escasez de alimento).

En condiciones comerciales de producción, interesa mantener una productividad estable y elevada a lo largo del año. Esto implica estabilizar el nivel reproductivo y lograr altas tasas de concepción, ovulación y por tanto buenos tamaños de camada. Para lograr este objetivo es esencial la suplementación lumínica, que consiste en complementar el fotoperíodo natural con una cierta cantidad de horas de luz artificial hasta completar 16 horas en total, durante todo el año. Si bien hay acuerdo entre diferentes autores en



cuanto a la cantidad de horas diarias que deben recibir los reproductores, hay controversias en cuanto al momento de encendido de la luz artificial. En la UEC de INIA hemos adoptado un programa de iluminación de 16 horas de luz totales basado en el encendido nocturno, respetando el crepúsculo natural. El control del sistema de iluminación, accionado automáticamente por un “timer”, se ajusta una vez por semana en base a una tabla que establece la hora de encendido y apagado de la luz artificial.

En el caso de disponer de posibilidades de aplicación de un tratamiento diferencial a hembras de reposición, sería conveniente programar un fotoperíodo creciente hasta llegar a 16 horas de luz poco antes del momento del servicio.

**Tabla de hora de encendido y apagado de luces para mantener un fotoperíodo constante de 16 horas de luz\***

<b>Semana</b>	<b>Hora encendido</b>	<b>Hora apagado</b>
1 al 7 de enero	4.00	5.45
8 al 14 de enero	4.00	5.45
16 al 21 de enero	4.00	6.00
23 al 28 de enero	4.00	6.00
29 de enero al 4 de febrero	3.45	6.00
5 al 11 de febrero	3.45	6.15
12 al 18 de febrero	3.45	6.15
19 al 25 de febrero	3.30	6.30
26 de febrero al 3 de marzo	3.30	6.30
4 al 10 de marzo	3.15	6.45
11 al 17 de marzo	3.00	6.45
18 al 24 de marzo	3.00	7.00
25 al 31 de marzo	2.45	7.00
1 al 7 de abril	2.30	7.00
8 al 14 de abril	2.15	7.15
15 al 21 de abril	2.15	7.15
22 al 28 de abril	2.15	7.15
29 de abril al 5 de mayo	2.00	7.30
6 al 12 de mayo	1.45	7.30
13 al 19 de mayo	1.45	7.45
20 al 26 de mayo	1.45	7.45
27 de mayo al 2 de junio	1.30	7.45
3 al 9 de junio	1.30	8.00
10 al 16 de junio	1.30	8.00
17 al 23 de junio	1.30	8.00
24 al 30 de junio	1.30	8.00
1 al 7 de julio	1.30	8.00
8 al 14 de julio	1.45	8.00
15 al 21 de julio	1.45	8.00
22 al 28 de julio	2.00	8.00
29 de julio al 4 de agosto	2.00	7.45
5 al 11 de agosto	2.00	7.45
12 al 18 de agosto	2.15	7.30
19 al 25 de agosto	2.15	7.30
26 de agosto al 1 de setiembre	2.15	7.15
2 al 8 de setiembre	2.15	7.15
9 al 15 de setiembre	2.30	7.00
16 al 22 de setiembre	2.30	6.45
23 al 29 de setiembre	2.30	6.45
30 de setiembre al 6 de octubre	2.45	6.30
7 al 13 de octubre	2.45	6.15
14 al 20 de octubre	3.00	6.15
21 al 27 de octubre	3.00	6.00
28 de octubre al 3 de noviembre	3.00	6.00
4 al 10 de noviembre	3.15	5.45
11 al 17 de noviembre	3.15	5.45
18 al 24 de noviembre	3.30	5-30
25 de noviembre al 1 de diciembre	3.30	5.30
2 al 8 de diciembre	3.45	5.30
9 al 15 de diciembre	3.45	5.30
16 al 22 de diciembre	3.45	5.30
23 al 31 de diciembre	4.00	5.30

\* Este cronograma está ajustado al actual horario de invierno de Uruguay. Debe tenerse en cuenta su modificación ante la fijación en forma administrativa de una hora oficial diferente a la correspondiente al huso horario.

Es muy importante tener en cuenta que la intensidad lumínica tiene incidencia; para los reproductores la intensidad recomendada se ubica en un rango comprendido entre 15-20 lux (puede medirse con un fotómetro). Una orientación práctica consiste en instalar picos de luz distanciados 3 metros

entre sí, a una altura aproximada al metro sobre el nivel del techo de las jaulas, uniformemente distribuidos en el local. La intensidad requerida se lograría con lámparas incandescentes de 40 watts o su equivalente en focos fluorescentes o de bajo consumo. Se debe tener en cuenta la limpieza periódica de las lámparas para evitar importantes pérdidas de intensidad por acumulación de polvillo sobre su superficie.

Para profundizar en los detalles del programa de iluminación recomendamos la lectura de la **Hoja de Divulgación Cunicultura N° 6**.

### **Organización del esquema reproductivo**

El esquema de producción de conejos para carne implica la realización de un ciclo completo, es decir la cría o maternidad y la recría-engorde, de donde finalmente se obtiene el producto final. El proceso reproductivo es, por tanto, el que regula los flujos de producción. Este proceso comienza desde la incorporación de un reproductor al plantel hasta que se destetan los gazapos.

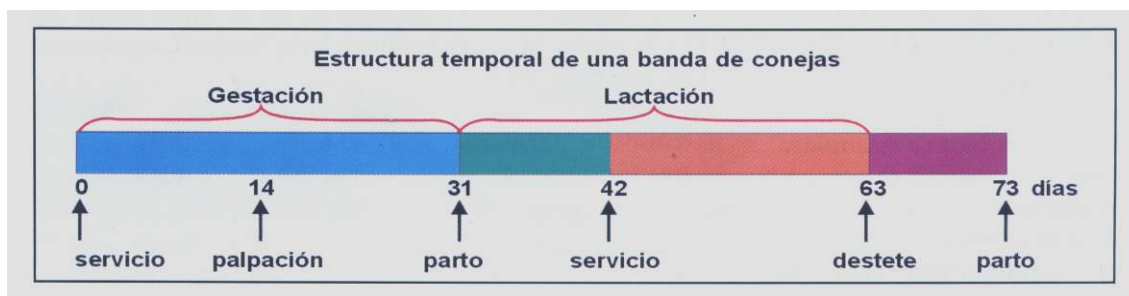
Además de las medidas generales que ya se han mencionado, existen medidas específicas de manejo y un esquema de organización de la reproducción. El esquema adoptado en la Unidad Experimental de Cunicultura de INIA es la producción en bandas, con un **intervalo entre partos** teórico (IEP) de **42 días**.

El intervalo entre partos recomendado resulta de un equilibrio entre la máxima cantidad de partos que se pueda obtener en un período de tiempo por cada hembra y el período de tiempo necesario para que una madre pueda recuperar su estado corporal entre una y otra lactancia. Para la línea Verde establecer un IEP teórico de 42 días parece como el más conveniente para lograr estos objetivos. Esto implica, si consideramos una gestación promedio de 31 días, se debe realizar el **servicio al día 11 pos parto**. En la práctica es poco probable que el 100% de las hembras estén receptivas ese día y que todas las hembras servidas logren la preñez, por lo cual el IEP real alcanza para nuestras condiciones valores cercanos a los 50 días. Para permitir un período de recuperación del tejido mamario de la hembra y una alta sobrevivencia de gazapos destetados se realiza el **destete a los 32 días de edad**, momento en el cual estos objetivos parecen alcanzar un equilibrio óptimo.

Para los sistemas donde se procura obtener la máxima eficiencia reproductiva, un flujo constante de producción y una organización metódica del trabajo rutinario, el esquema recomendable es la utilización de seis bandas a intervalos semanales.

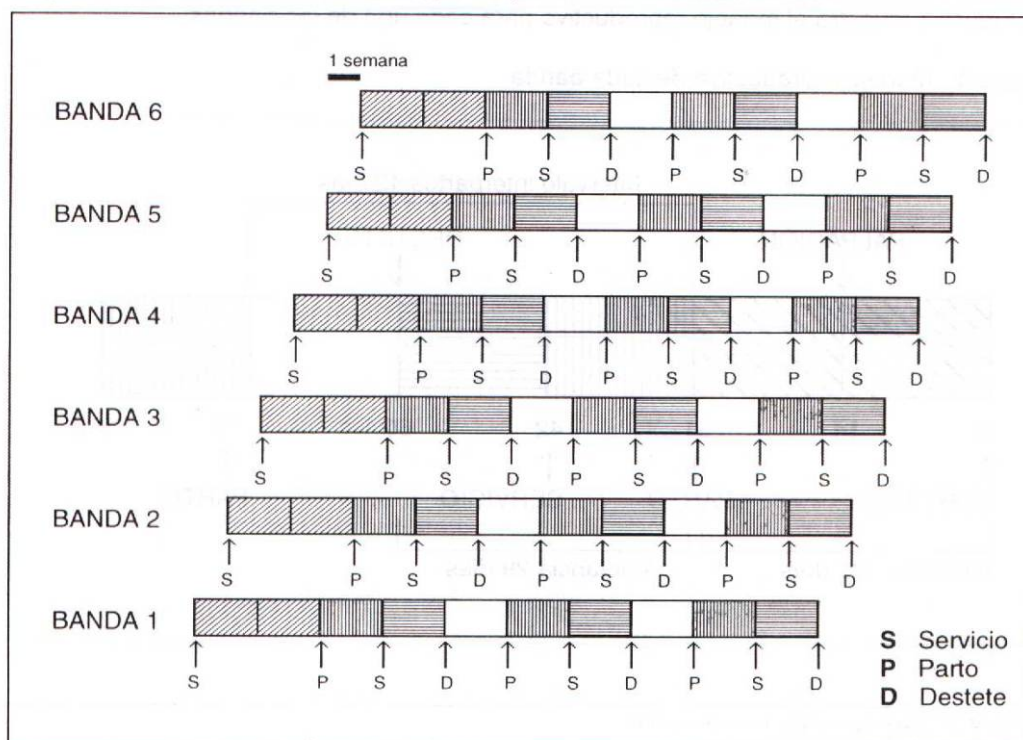
En términos prácticos el **esquema en bandas** significa tener un lote de conejas pariendo simultáneamente; en el esquema de seis bandas o **bandas semanales**, tendremos una parición por semana, en forma continua. Para lograr bandas uniformes se deben llevar a servicio un número de conejas superior al que queremos definitivamente pariendo. Esto se logra con el servicio de las conejas que se encuentran en el día 11 pos parto, más las que servidas 14 días atrás dan negativo en la palpación y otras que no hayan aceptado la monta la semana anterior. En términos promedio debemos servir entre 20 y 30% más conejas que el tamaño de la banda deseada.

De modo gráfico se representa aquí la evolución temporal de una banda



La superposición de los esquemas de cada banda individual nos da como resultado la visualización gráfica de la totalidad del sistema.

Figura 2. Secuencia de servicios, partos y destetes en seis bandas.



Esta metodología de organización permite planificar el trabajo y ajustar las actividades a una **rutina bien establecida para cada día de la semana**. En la UEC las principales tareas se realizan de la siguiente manera:

**Lunes: palpaciones y servicios**

**Martes: colocación de nidos**

**Miércoles: destetes y supervisión de partos adelantados**

**Jueves: supervisión del grueso de los partos**

**Viernes: supervisión de partos atrasados y subdivisión de los lotes de engorde (ver manejo del engorde)**



Para profundizar en los detalles de la organización del manejo en bandas, recomendamos la **Hoja de Divulgación Cunicultura N° 10** y para conocer mejor el procedimiento de detección de preñez mediante la palpación sugerimos la **Hoja de Divulgación Cunicultura N° 25**.

Para esta estructura organizativa, realizando monta natural, la relación macho - hembra del plantel reproductor no debería alejarse de 1:10. Esto asegura una fertilidad adecuada y no incrementa costos por el mantenimiento de un exceso de machos.

En inseminación artificial la relación podría variar de 1:50 a 1:100, dada la dilución que se realiza del semen extraído; sin embargo esta técnica solo es económicamente viable y ventajosa desde el punto de vista práctico con escalas de producción que superen las 100 madres.

La longevidad de los reproductores tiene grandes variaciones individuales; de todos modos al calcular la reposición necesaria, debemos pensar en una **sustitución de 120 % anual** aproximadamente para las hembras. Esta cifra resulta de la reposición total anual del plantel de madres (un año de vida reproductiva) y un porcentaje extra por reemplazo de individuos que presenten algún problema durante su vida productiva. En estos casos, siempre hablamos de situaciones promedio, habiendo ocasiones donde algunas madres superen el año de vida productiva y otras deban ser sustituidas antes de ese período. En todos los casos el criterio será productivo, es decir si se detecta baja de productividad, problemas físicos o fisiológicos, problemas sanitarios o mal comportamiento maternal.

El caso de los machos es diferente, ya que normalmente alcanzan vidas productivas más largas, dado que no sufren el desgaste que provocan las sucesivas lactancias en las hembras. Es común alcanzar un año y medio a dos de trabajo con los machos de la línea Rosa; lo prioritario es cuidar su estado sanitario, en especial la aparición de callos plantares, lo cual se evita con una adecuada higiene y la utilización de posapatas. Estos accesorios suelen consistir en un rectángulo de madera o rejilla de plástico donde el conejo puede eventualmente posarse y evitar el desgaste que produce el piso de alambre sobre la almohadilla de pelos de las patas. En el caso de las hembras, aunque las líneas genéticas maternas tienen menor peso, es aconsejable utilizar los mismos dispositivos.

Tanto para la decisión de las sustituciones de reproductores, como para evaluar la performance que estamos obteniendo en un momento dado es fundamental la toma de registros.

Existen muchos registros que pueden ser tomados con más o menos facilidad, pero recomendamos un número mínimo de registros considerados básicos:

En el servicio

- Fecha: es fundamental para saber en que fecha debemos realizar la palpación y la fecha prevista de parto
- Tatuaje de la coneja: Es la identificación individual más segura ya que la jaula puede ser cambiada.
- Número de jaula: facilita la localización de la hembra para la realización de los sucesivos manejos.

- Tatuaje del macho: nos permite diagnosticar eventuales fallas de fertilidad de éste.

#### En la palpación

- Fecha: se recomienda que se realice 14 días después del servicio
- Diagnóstico: si es positivo nos permite prever la colocación de nidos y si es negativo incorporar la hembra a la siguiente banda.

#### En el parto

- Número de gazapos nacidos vivos
- Número de gazapos nacidos muertos
- Número y fechas de muerte durante la lactancia (los tres registros nos dan idea de la evolución de la lactancia)
- Número de gazapos destetados: es el número que referido al total de la población y el IEP, es el principal indicador de logro de objetivos reproductivos.

Toda información complementaria, cuya obtención no sea trabajosa, es útil para realizar un diagnóstico de situación. En el anexo de esta publicación, se adjuntan, a modo de ejemplo, las fichas de registro utilizadas en la Unidad Experimental de Cunicultura de INIA.

### **Estrategias de alimentación**

Las diferentes categorías de conejos en un criadero tienen requerimientos diferenciales de acuerdo a su etapa fisiológica y actividad productiva. Sin embargo, en condiciones prácticas, la mayoría de las veces solo se dispone de un tipo de alimento y la adecuación se hace en base a una escala de racionamiento. En el sistema de manejo que se propone para la cunicultura comercial, la intensidad del ritmo adoptado hace que los racionamientos o restricciones sean difíciles de practicar, aunque haya evidencias de que restricciones moderadas mejoran la eficiencia de conversión alimenticia con respecto a una alimentación a voluntad.

En el caso de las madres, en un sistema de producción estabilizado, la intensidad hace riesgoso el manejo de restricciones. Una hembra en estas condiciones pasa un alto porcentaje de su vida con altos requerimientos. Si consideramos un IEP teórico de 42 días, significa que la hembra en los sucesivos ciclos de su vida reproductiva tras el primer parto está 11 días solo gestando, 11 días amamantando únicamente y 20 días gestando y lactando a un mismo tiempo. Esta particularidad hace que sea recomendable mantener esta categoría con una alimentación a voluntad.

La única categoría en la cual un racionamiento es aconsejable, es la de los machos adultos, ya que sus necesidades son menores debido a su función y tienen gran tendencia a engordar con los consecuentes perjuicios reproductivos. Para esta categoría con los alimentos comerciales que existen en nuestro país, la cantidad diaria debería oscilar entre 120 y 140 g de balanceado.

## **Manejo de la recría-engorde**

La recría-engorde es el período que va desde el destete (32 días de edad) hasta el momento de la faena. En Uruguay el peso habitual para el sacrificio es de 2,5 kg en pie, que para el caso de los gazapos híbridos Verde x Rosa se alcanza a los 72 a 75 días de edad.

Si bien esta categoría de animales podría ser caracterizada como una de las menos exigentes, es importante tener en cuenta que es en esta etapa donde se consume el 66% del total de alimento del criadero. La alimentación es el componente más importante de la estructura de costos y por tanto un correcto manejo tiene repercusión inmediata sobre los costos de producción.

Con motivo de optimizar el uso de instalaciones y maximizar la eficiencia de conversión alimenticia en la UEC, hemos desarrollado un sistema que consta de la división del período de engorde en dos recrías. La primera de ellas (R1) va desde el destete hasta la tercera semana de engorde (con un peso vivo de aproximadamente 1,5 kg) y la segunda (R2) desde ese momento hasta alcanzar el peso de faena.

En R1 se recomiendan densidades de alojamiento de 10-12 animales por jaula, para los modelos standard que tienen superficies entre 0,30 y 0,32 m<sup>2</sup>. Esta densidad debe ser disminuida si no se cuenta con bebederos automáticos y comederos tipo tolva. En jaulas tradicionales de hormigón, si bien la superficie standard es de 0,5 m<sup>2</sup>, no conviene superar los 12 gazapos por jaula, ya que la toma única de agua y el limitado frente de tolva, impedirían tener buenos resultados con densidades mayores.

En R2 los lotes de 10-12 animales son divididos a dos lotes de 5-6 cada uno, densidad a la cual se mantendrán hasta la terminación.

En el engorde la utilización de escalas de racionamiento es compleja, dado que debería ser ajustada para cada edad o desarrollo en particular, e ir modificando la asignación diaria para un mismo lote con el transcurso del tiempo. A lo anterior se suma que el engorde, al ser realizado en forma colonial (varios gazapos por jaula), provoca el establecimiento de jerarquías entre los gazapos y, por tanto, la dominancia de unos animales sobre otros hace que algunos no lleguen a ingerir la cantidad necesaria de alimento, provocando lotes desperejados y una demora en alcanzar el peso de faena.

## **Utilización de forrajes frescos en la dieta de los conejos**

Los forrajes frescos constituyen una interesante alternativa de sustitución del alimento balanceado, en particular en las condiciones de Uruguay donde los forrajes son producidos en forma eficiente y a un costo relativo muy bajo. La Unidad Experimental de Cunicultura de INIA ha generado amplia información sobre la utilización de diferentes especies forrajeras en la alimentación de los conejos para carne.

La estrategia sugerida consiste en la utilización de forrajes frescos de alto valor nutritivo ofrecidos a voluntad, conjuntamente con ración balanceada también a voluntad, aunque en determinadas circunstancias y para algunas categorías de conejos podría emplearse un suministro restringido del alimento balanceado.

La alfalfa ha demostrado ser un excelente sustituto parcial, obteniéndose resultados menos satisfactorios con gramíneas como avena o sorgo forrajero. En sucesivos experimentos con conejos en crecimiento-terminación se han logrado ahorros de ración del orden del 20%, mientras que en conejas en lactación se han obtenido economías del 15%, sin afectar ninguno de los parámetros productivos con relevancia económica.

La incorporación de forrajes en la dieta de los conejos machos, que requieren una restricción alimenticia para evitar excesivo engrasamiento, es una medida aconsejable.

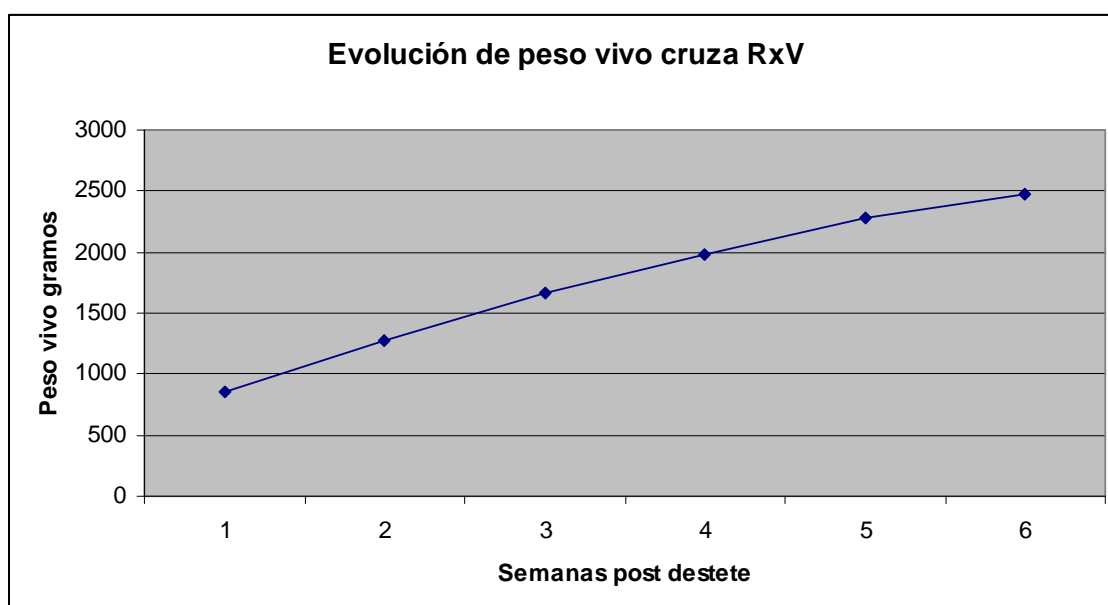
Los experimentos llevados a cabo en INIA con inclusión de forrajes en la dieta de conejos para carne han involucrado las líneas introducidas de España, tanto puras como en cruzamientos simples o a tres vías, de modo que los resultados obtenidos permiten asegurar la respuesta satisfactoria a esta estrategia alimenticia de los animales de esta genética de alto potencial productivo.

Para ampliar la información sobre el empleo de forrajes en la alimentación de conejos para carne remitimos al lector a las [Hojas de Divulgación Cunicultura N° 16 y 17](#).

### Edad y peso de faena

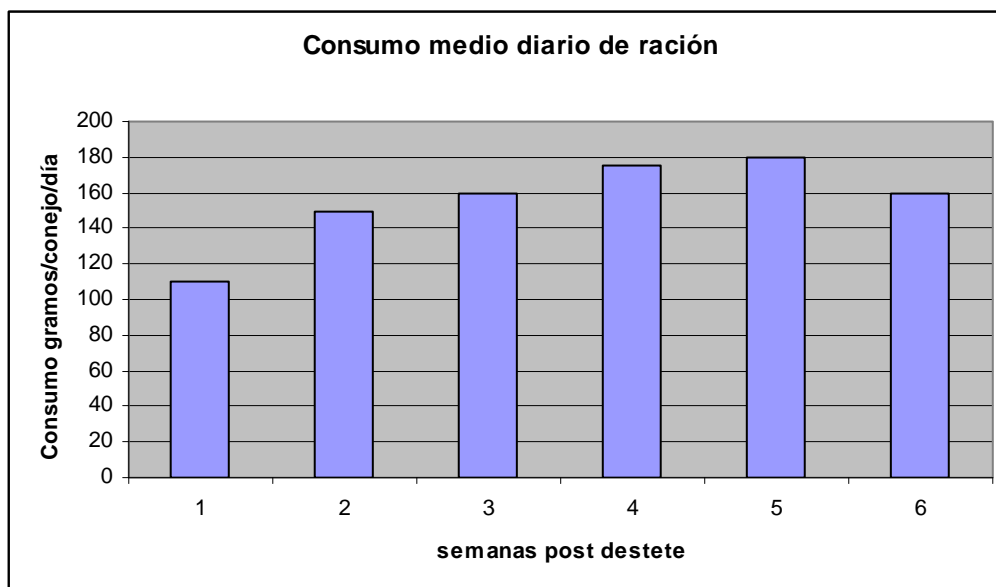
En nuestro país, el peso de faena habitual se ubica en un umbral mínimo de 2,5 kg, siendo el rango más frecuente el comprendido entre 2,5 a 2,8 kg de peso vivo. Si bien a nivel de nuestro mercado hay demandas puntuales por animales de más peso, lo corriente es que por encima de 2,8 kg se perciba un precio inferior.

En el gráfico siguiente se presenta la evolución del peso vivo de conejos cruce simple Rosa x Verde, alimentado exclusivamente con ración balanceada a voluntad, en las condiciones de la UEC de INIA (datos promedio de varios lotes).

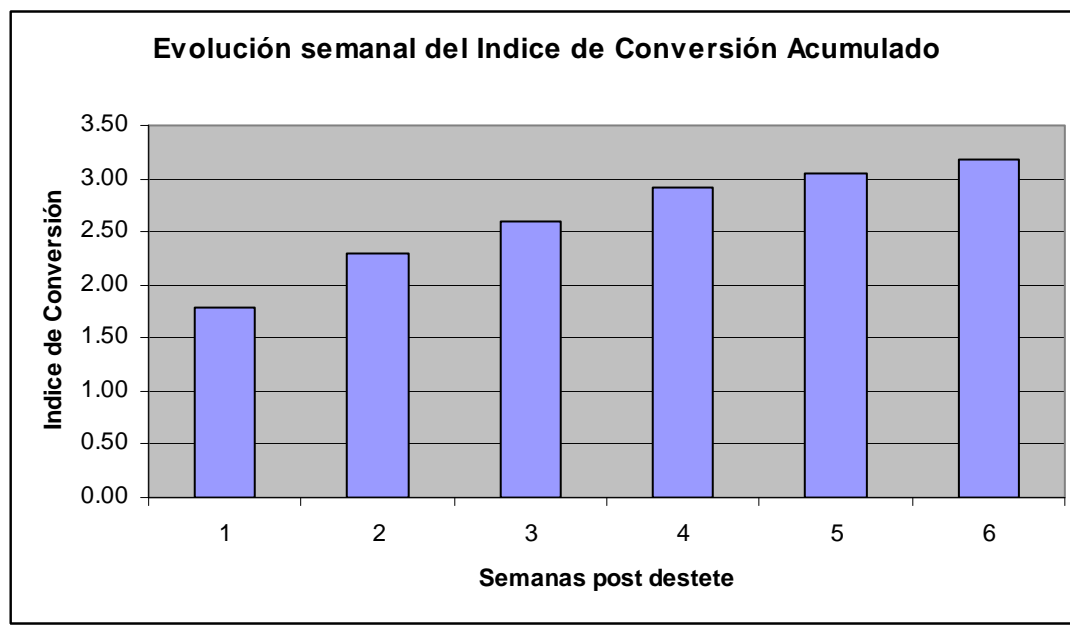




Puede observarse que se necesitaron seis semanas para llegar al peso medio final de 2,5 kg. También puede observarse que el crecimiento no es uniforme a lo largo de todo el período, lográndose las mayores ganancias de peso semanales en las dos primeras semanas de la recría. Posteriormente, la curva de evolución de peso vivo tiende a achatarse, obteniéndose incrementos de peso decrecientes en las sucesivas semanas de engorde. En condiciones normales, la ganancia media diaria pasa de algo más de 50 g/día en la primera semana de recría a poco más de 30 g/día en la última semana del engorde. Por su parte, el consumo diario de alimento evoluciona de un modo diferente, como puede observarse en el siguiente histograma:



Se produce un aumento sostenido del consumo medio diario de ración hasta la cuarta o quinta semana de engorde y luego comienza a declinar. Pero la declinación del consumo de alimento en las etapas finales del engorde es inferior a la caída de la ganancia de peso y, por lo tanto, empeora el índice de conversión del alimento (kg de alimento consumido para lograr un kg de aumento de peso) a medida que el peso vivo es mayor. Esta evolución del índice de conversión acumulado se representa en el siguiente gráfico:



Este progresivo incremento del Índice de Conversión a medida que aumenta el peso vivo del conejo en engorde puede determinar que se llegue a un punto en que resulte económicamente inconveniente alcanzar pesos de faena muy elevados. Ello dependerá obviamente de la relación de precios entre el producto final y los insumos, en particular el de la ración balanceada que es el principal componente de la estructura de costos.

En la UEC hemos comprobado que los conejos procedentes de cruzamientos con la línea terminal Rosa mantienen mejores relaciones de conversión hasta pesos más altos que los individuos de las líneas maternas. Además, en el caso de estos cruzamientos, el rendimiento al gancho mejora al pasar de un peso de faena de 2,5 al de 2,8 kg. Estos elementos deben ser tenidos en cuenta por el cunicultor para definir el peso óptimo de faena, que puede variar según las relaciones de precio en diferentes momentos. Para poder tomar decisiones adecuadas, el cunicultor debe llevar registros de la evolución de peso y consumo de alimentos de los conejos en engorde.

### **Consideraciones higienico-sanitarias**

Son muy abundantes los capítulos sobre sanidad del conejo que generalmente acompañan los libros relativos a esta especie. Sin embargo, en nuestras condiciones de producción, los problemas sanitarios de importancia económica poseen una incidencia relativamente baja.

En términos generales podemos decir que la base del manejo sanitario del plantel de conejos en nuestro medio radica en la adecuada prevención, utilizando un esquema de limpieza y desinfección adecuado.

La higiene de instalaciones y equipos debe realizarse a intervalos lo más cortos posible; en términos prácticos se regula según el uso. A modo de ejemplo, las jaulas de madre deberían ser higienizadas a fondo luego de realizado un destete y previo a que se produzca el siguiente parto. Las jaulas de engorde por lo menos entre un lote y el siguiente. Los bebederos y comederos merecen especial atención, debiendo revisar su higiene y correcto funcionamiento a diario si fuese posible. Los nidos, luego de retirados alrededor de los 21 días de

edad de los gazapos, deben ser lavados, desinfectados y adecuadamente almacenados para su próximo uso.

La higiene normalmente se realiza con agua, detergente y cepillo, pudiéndose utilizar aspiración o flameado para el pelo que se deposita sobre las jaulas. Los desinfectantes más comúnmente usados son el hipoclorito de sodio y el cloruro de benzalconio; el primero es más económico, pero debe tenerse en cuenta que es corrosivo, se inactiva con la materia orgánica y su olor es irritante; el segundo es más costoso, pero el olor no incomoda a los animales, no corroe los metales y actúa aún con residuos orgánicos.

La limpieza de fosas debe regularse según la capacidad de éstas y la posibilidad de manejar una baja humedad en las deyecciones. Limpiezas demasiado frecuentes implican más horas de trabajo y pueden aumentar la emanación de gases y/o humedad si se realiza lavado posterior.

En el aspecto sanitario podemos resaltar que en nuestras condiciones no es necesaria ninguna vacunación, ya que no se verifica en el país la presencia de Mixomatosis y Hemorrágica viral, enfermedades de enorme importancia en la cunicultura mundial. Desde el punto de vista sanitario, el principal problema lo causa una bacteria (*Pasteurella multocida*), la cual provoca sintomatología diversa y en especial respiratoria. Es comúnmente conocida como “resfrío” pero sus efectos trascienden a los clásicos estornudos y secreciones nasales que son los síntomas más frecuentes; es posible causante de abscesos, mastitis, metritis y otitis. No se han desarrollado vacunas contra esta enfermedad y a nivel mundial los principales métodos para su control pasan por evitar los factores predisponentes como alta humedad, altas temperaturas, acumulación de gases, fuertes corrientes de aire y presencia de polvo u otras partículas en el aire. La eliminación de animales con síntomas evidentes, es una estrategia a tener en cuenta ya que éstos no evolucionan de forma normal y son fuente de inóculo para la infección de otros conejos. Otra alternativa de largo plazo es la selección de animales resistentes o tolerantes a la enfermedad. Para profundizar sobre los efectos y controles de esta patología recomendamos la lectura de la [Hoja de Divulgación Cunicultura 29](#).

Existen otras precauciones sanitarias que son comunes a la gran mayoría de las especies animales y en general tienen relación a patógenos bastante generalistas e inespecíficos. Entre ellos podemos destacar las coccidias que son endoparásitos del aparato digestivo que de acuerdo a la magnitud de la infestación pueden resentir seriamente el crecimiento de los gazapos. En cunicultura comercial, si se mantiene una adecuada higiene de las jaulas, la incidencia es baja dado que el conejo no toma contacto con las heces, que es la principal fuente de contaminación.

De todos modos, algunos técnicos recomiendan que a intervalos periódicos (6 meses aproximadamente) se realice un “barrido” que consiste en suministrar a todos los conejos de un criadero dosis curativas de coccidiostáticos, a través del agua o el alimento (Carabaño, R; 2001 com. pers.); con esta medida se logra bajar a niveles mínimos la incidencia del problema.

Otro problema conocido por el cunicultor es la diarrea pos destete. Ésta se produce en general de 5 a 7 días después de realizado el destete y básicamente es causada por la falta de adaptación de los gazapos a una dieta exclusivamente sólida. Ante la aparición de este problema, una medida eficiente y de bajo costo es el suministro de heno como complemento a los gazapos recién destetados, de modo que éste material fibroso aumenta la

velocidad de pasaje del alimento por el aparato digestivo, reduciendo la posibilidad de desarrollo de la bacteria *Escherichia coli*, principal causante de la diarrea. También podría utilizarse un tratamiento con antibióticos de amplio espectro, suministrados por agua, para disminuir los efectos negativos y bajar la mortalidad de gazapos. Sin embargo, en nuestra consideración, la prevención del problema es sencilla con manejo. En la UEC la incidencia de diarrea pos destete se redujo radicalmente debido a la suma de dos factores, uno de ellos es la mayor resistencia del tipo genético usado a este problema y el otro un cambio en las prácticas tradicionales de manejo destetando a los 32 días en lugar de a los 30. Esto mejora la capacidad de los gazapos para adaptarse al nuevo régimen alimenticio y reduce el problema a una mínima expresión. Cuando se manejan lotes pequeños de madres y se constata que una hembra servida el día 11 pos parto no ha concebido nuevamente, puede incluso alargarse el tiempo de permanencia con la madre hasta los 35 días.

El último aspecto que trataremos en esta guía son los problemas sanitarios de desarrollo exógeno; en este sentido los más frecuentes son los ectoparásitos, en especial sarna, y las lesiones cutáneas, siendo la de mayor frecuencia los callos plantares.

En nuestro país la sarna más frecuente es la auricular; esta parasitosis es provocada por un ácaro microscópico que desarrolla grandes poblaciones dentro del pabellón auricular del conejo. El síntoma más frecuente es una costra escamosa que se desarrolla dentro de la oreja y que provoca molestia al conejo que sacude frecuentemente la cabeza e intenta rascarse con las patas. Si el problema se deja avanzar, se produce en primer término una reducción en la performance y con un avance mayor, afecta el oído medio, provocando problemas nerviosos e incluso la muerte.

Para tratar este problema, el método que ha demostrado mejores resultados es la aplicación de Ivermectina inyectable, con una repetición de la aplicación a las dos semanas. Aunque el problema sea detectado en un solo animal, se recomienda inyectar a todos los reproductores, ya que normalmente el ácaro se encuentra disperso por todo el criadero y en las primeras etapas del ataque no se ven síntomas a simple vista. Es también recomendable la desinfección y flameado de jaulas, equipos y estructuras.

En el caso de los callos plantares, se trata de una herida en la planta de la pata, producida por el roce de los alambres del piso, que en primera instancia erosiona la plantilla de pelos y luego provoca una herida de apariencia callosa (seca y dura) que luego se puede transformar en sangrante. El efecto de este problema es la imposibilidad del reproductor en apoyar correctamente las patas y por tanto le dificulta realizar la monta, tanto en machos como hembras. Como medida profiláctica se recomienda la utilización de posapatas para que el conejo pueda eventualmente reposar sobre una superficie plana.

## **PAUTAS DE MANEJO (Resumen de factores claves)**

### **Adquisición de reproductores**

- ❖ Prever la compra con suficiente anticipación
- ❖ Ingreso a temprana edad para asegurar adaptación
- ❖ Acondicionamiento previo de instalaciones (limpieza y desinfección)

- ❖ Para el transporte recuerde los factores críticos: evitar épocas y horas calurosas y excesos de corrientes de aire
- ❖ Suministrar agua durante el transporte, si éste es muy prolongado, y al arribo a destino
- ❖ Alojar individualmente
- ❖ Cambio gradual de alimento
- ❖ Ajuste la cantidad de alimento de acuerdo a la línea
  - Hembras Verde y machos Amarilla: alimentación a voluntad
  - Machos Rosa: alimentación restringida 140 g diarios de ración
- ❖ Controlar evolución de peso

### **Inicio de actividad reproductiva**

- ❖ Hembras verde: no servir antes de los 3,5 kg de peso
- ❖ Machos Rosa:
  - Inicio progresivo de la actividad desde los 5 meses de edad
  - Evitar inactividad prolongada o inicio tardío
  - Realizar primeras montas con hembras con clara manifestación de celo

### **Condiciones generales de alojamiento**

- ❖ Locales adecuados desde el punto de vista de las condiciones ambientales
- ❖ Evitar temperaturas extremas (diseño adecuado, aislación, sombra, etc)
- ❖ Buena ventilación para eliminar gases, humedad y calor que generan los animales.
- ❖ Proteger del viento y corrientes de aire
- ❖ En reproductores establecer 16 horas de fotoperíodo durante todo el año (complementar horas de luz natural con iluminación artificial)

### **Organización del esquema reproductivo**

- ❖ Planificar intervalo entre partos y esquema de organización de la reproducción
- ❖ Se recomienda un intervalo entre partos teórico de 42 días (servicio 11 días pos parto)
- ❖ Destete a los 32 días de lactancia
- ❖ Se sugiere adoptar el manejo en bandas como esquema de organización
- ❖ Ajustar actividades a una rutina definida para cada día de la semana
- ❖ Dotación de machos: 1 cada 10 hembras con monta natural
- ❖ Prever necesidades de reposición de madres (reposición normal 120 % anual)
- ❖ No dejar como reposición hembras procedentes de la cruce con la línea Rosa
- ❖ Los machos alcanzan longevidad superior a las hembras (hasta 2 años).
- ❖ Prevenir callos plantares. Utilizar posapatas.
- ❖ Llevar registros básicos para evaluar performance reproductiva

### **Estrategias de alimentación**

Madres: suministro de balanceado a voluntad

Machos: mantener con suministro restringido de ración (120 a 140 g / día)



## **Manejo de la recria – engorde**

- ❖ Manejar dos recrias:
  - R1- desde destete hasta 50 a 55 días de edad
  - R2- desde fin de R1 hasta faena
- ❖ Ajustar densidad de alojamiento: 10-12 gazapos por jaula en R1 y 5-6 gazapos en R2 (para jaulas de medidas standard)
- ❖ Alimentar a voluntad durante todo el período
- ❖ Si las condiciones económicas lo justifican, considerar el uso de forrajes frescos como sustitutos parciales del alimento balanceado.

## **Consideraciones higiénico-sanitarias**

- ❖ La higiene y prevención son la base de la sanidad de un criadero
- ❖ Realizar periódicamente higiene y desinfección de equipos e instalaciones (jaulas, nidos, bebederos, comederos, etc.)
- ❖ Establecer intervalos de limpieza de deyecciones según capacidad de las fosas
- ❖ Pasteurellosis: manejar todas las medidas preventivas en un esquema de manejo integrado
- ❖ Considerar con el asesor veterinario y el fabricante de ración, estrategias de administración de coccidiostáticos
- ❖ Vigilar diarreas pos destete y aplicar manejo correctivo
- ❖ Controlar la aparición de ectoparásitos (en especial sarna auricular). En caso de síntomas, tratar a todo el plantel reproductor
- ❖ Prevenir aparición de callos plantares en reproductores, proveer posapatas
- ❖ Si hay ocurrencia frecuente de problemas sanitarios recurra al asesoramiento de un veterinario

## **Consideraciones finales**

En la presente guía se han intentado abordar los diferentes componentes de manejo del sistema de producción cunícola desde el punto de vista práctico, brindando recomendaciones y sugerencias basadas en la experiencia desarrollada en INIA en años de trabajos de investigación. Las medidas propuestas conforman un paquete tecnológico que ha sido validado en nuestras condiciones, sin descartar que otra combinación de medidas de manejo pueda ser efectiva para lograr el éxito productivo.

Destacamos la importancia de manejar todos los aspectos mencionados para lograr que la genética incorporada, que significa un privilegio haber integrado al patrimonio genético nacional, logre expresar el potencial que permita resultados económicos favorables para el productor, contribuyendo a la consolidación de la cunicultura uruguaya.

La habilidad del cunicultor, para articular el manejo de sus recursos con las recomendaciones brindadas, es la clave para el éxito en esta fase de la cadena productiva.

## **Agradecimientos**


Los autores reconocen los importantes aportes de la cooperación española al desarrollo tecnológico de la cunicultura uruguaya, a través del apoyo de AECI, INIA de España, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad Politécnica de Madrid y el IRTA de Cataluña. Nuestro especial agradecimiento a Manuel Baselga, Agustín Blasco, José Salvador Vicente, María Luz García, Ceferino Torres, Rosa Carabaño, Gonzalo González Mateos y Lorena Viudez por su participación en consultorías en Uruguay y por la permanente disposición a aportar sus conocimientos y experiencias cada vez que lo requerimos, en este proceso iniciado ya hace más de una década.

## Referencias Bibliográficas

- Baselga, M. y Blasco, A.** (1989) Mejora genética del conejo de producción de carne. 110 p. Mundiprensa - Madrid.
- Blumetto, O. y Capra, G.** (1997) Control ambiental en Unidades Cunicolas. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 58. INIA. 6p.
- Capra, G. y Blumetto, O.** (1997) Instalaciones, equipos y costos de producción en cunicultura (2ªparte). Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 60. INIA. 4p.
- Capra, G. y Blumetto, O.** (1997) Programa de iluminación para la cría de conejos. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 56. INIA. 3p.
- Blumetto, O. y Capra, G.** (1998). Mejoramiento genético en conejos. Hoja de Divulgación de Producción Animal N°64. INIA. 3 p.
- Blumetto, O. y Capra, G.** (1998). Utilización estratégica de forrajes en la alimentación de conejos. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 68. 3 p.
- Blumetto, O. y Capra, G.** (1998). Suplementación con alfalfa fresca a conejas en lactación. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 69. INIA. 3 p.
- Olivero, R y Blumetto, O.** (1999). Detección de preñez por medio de la palpación. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 78. INIA. 2 p.
- García, M.L; Vicente, J.S, y Torres, C.** (1999). Difusión del material genético en cunicultura. Hoja de Divulgación de Producción Animal Cunicultura N°26. INIA. 5 p.
- Coudert, P; Capano, F; Capra, G. y Blumetto, O.** (2000). Pasteurellas y Pasteurellosis. Hoja de Divulgación de Producción Animal N° 82. INIA. 9p.
- Lebas, F. (1986)** El conejo: cría y patología. Serie Producción y Sanidad animal N° 19 FAO. 279 p
- Roca, T.; Castelló, J. y Camps, J.** (1980) Tratado de Cunicultura. Vol.2 Construcciones, manejo y producciones. Pp 419-778. Tecnograf – Barcelona

## ANEXO

### Ficha utilizada en la UEC para registro de parto

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL DE CUNICULTURA INIA "Las Brujas"</b>		
<b>CONEJA TATUAJE</b>		
NUMERO		
JAULA		
LINEA		
MACHO		
<b>FECHA DE PARTO</b>		
GAZAPOS NACIDOS VIVOS		
GAZAPOS NACIDOS MUERTOS		
PESO CAMADA AL NACER		
<b>TRANSFERENCIA</b>		
FECHA	AGREGADOS A	TRANSFERIDOS DE
<b>GAZAPOS MUERTOS</b>		
FECHA	NUMERO	OBS.
<b>DESTETA</b>		

Ficha básica recomendada para control de servicios, palpación, colocación de nidos y partos (ejemplos)

Fecha servicio	jaula	Tatuaje hembra	Tatuaje macho	Palpación fecha	Resultado palpación	Colocar nidos	Parto previsto
4/8	A10	52153	42154	18/8	+	2/9	4/10
4/8	A20	55632	47584	18/8	+	2/9	4/10
4/8	B13	53265	43268	18/8	-	--	--