

**Implementación de un nuevo ritmo reproductivo en conejas bajo un sistema de  
producción semi-intensivo en la Unidad agro ambiental El Tíbar**

Jorge Eliécer Conejo Sánchez

Universidad de Cundinamarca

Facultad de ciencias agropecuarias

Programa de zootecnia

Ubaté 2021

**Implementación de un nuevo ritmo reproductivo en conejas bajo un sistema de  
producción semi-intensivo en la UAA el tibar**

**Jorge Eliécer Conejo Sánchez**

Pasantía para optar por el título de:

**Zootecnista**

Director

Z. José Fernando Pérez Osorio

Universidad de Cundinamarca

Facultad de ciencias agropecuarias

Programa de zootecnia

Ubaté 2021

## **Dedicatoria**

Sin su energía nada sería posible, por eso primeramente dedico este trabajo a Dios, de igual forma a mis hermanos Janeth, Wilson, Carlos y John, a quienes adoro inmensamente, también a quienes desde el cielo sé que están orgullosos, “La morena” Ginna Marcela a quien recordaré por siempre, a mi abuelita Tuly, a mi padre Luis Francisco y finalmente a mi amiga, mi confidente y mi todo, mi madre Rosa María Sánchez la mujer que se fue al cielo amándome y a quien amaré por siempre.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a cada uno de los docentes que estuvieron en el proceso para que el día de hoy ser zootecnista sea realidad, en especial a aquellos docentes que me permitieron llamarlos amigos y de los que espero tengan motivos suficientes para llamarme de la misma manera.

Agradezco muy especialmente a mi director de trabajo de grado José Fernando Pérez Osorio, quien demostró tener paciencia conmigo y a quien tengo el inmenso placer de llamar amigo.

¡Gracias Universidad de Cundinamarca!

## Tabla de contenido

Introducción .....	6
Objetivos .....	7
Marco teórico .....	8
Cunicultura.....	8
El macho .....	8
La hembra .....	8
El manejo reproductivo de la hembra.....	8
Bioestímulos.....	9
Programas de luz .....	10
Control lactación y gazapos lactantes .....	10
Manejo de animales.....	10
Ciclos reproductivos.....	11
Diseño metodológico .....	12
Análisis de resultados.....	20
Conclusiones .....	28
Recomendaciones.....	29
Bibliografía .....	30

## Resumen

La UAA El Tibar, de la Universidad de Cundinamarca seccional Ubaté, cuenta con un espacio destinado a la cunicultura, esta se maneja bajo el sistema reproductivo tradicional o extensivo y de esta manera no permite tener un sistema productivo más eficiente, es por esto que se quiso evaluar e implementar un ritmo reproductivo que facilitara el estudio en sistemas de producción semi-intensiva. Desde marzo hasta junio del 2021 se implementó este sistema dividiendo el grupo de reproductoras en subgrupos que facilitaran el manejo, para esto se generó un cronograma con las actividades a desarrollar, buscando la receptividad de las hembras se utilizaron bioestímulos como fotoperiodo, separación madre-camada y la unión de dos hembras, finalmente y pasados dos ciclos (tiempo comprendido desde la cubrición de la coneja hasta el destete) se obtuvo en el segundo ciclo la tasa más baja de receptividad (disposición de la hembra para permitir la monta) 69.2% este ciclo produjo el 53% del total de gazapos nacidos, donde las camadas alcanzaron en promedio los 7.7 gazapos comparado con el primer ciclo donde la receptividad alcanzó los 76.9%, nacieron 46.9% de los gazapos y las camadas en promedio alcanzaron los 6.2 gazapos, para finalizar se comparó la eficiencia del nuevo ritmo reproductivo frente al tradicional donde a través de análisis de varianza se concluyó que existe una diferencia significativa entre los dos ritmos reproductivos.

**Palabras clave:** Cunicultura, producción semi-intensiva, bioestímulos

### Abstract

The UAA El Tibar, of the Ubaté sectional University of Cundinamarca, has a space for rabbit farming, this is managed under the traditional or extensive reproductive system and in this way does not allow to have a more efficient productive system, that is why wanted to evaluate and implement a reproductive rhythm that would facilitate the study in semi-intensive production systems. From March to June 2021, this system was implemented dividing the group of breeders into subgroups that would facilitate the management, for this a schedule was generated with the activities to be developed, seeking the receptivity of the females, biostimuli were used such as photoperiod, mother-litter separation and the union of two females, finally and after two cycles (time from the covering of the doe to weaning) the lowest rate of receptivity was obtained in the second cycle (willingness of the female to allow mounting) 69.2% this cycle produced 53% of the total kits born, where the litters reached an average of 7.7 kits compared to the first cycle where the receptivity reached 76.9%, 46.9% of the kits were born and the litters on average reached 6.2 young, for Finally, the efficiency of the new reproductive rhythm was compared with the traditional one, where through the analysis of variance it was concluded that there is a significant difference between the two reproductive rhythms.

**Keywords:** Rabbit farming, semi-intensive production, biostimuli

## Introducción

Su aptitud productiva cárnica, su elevada prolificidad y la brevedad de sus ciclos reproductivos y de engorde le confieren un gran potencial de producción al conejo (Gonzalez & Caravaca, 2007). Dentro de los sistemas de producción descritos por Roca (1993) se encuentra dos sistemas que se describen en este trabajo, uno, el sistema más utilizado en las últimas décadas, paralelo o tradicional, aquí se divide la unidad productora en reproductores y gazapos destetados donde el manejo diario es distinto y sin ningún orden específico, el segundo o sistema modulado por bandas (grupos) se orienta a la agrupación de las operaciones diarias para reducir el tiempo horario en la mano de obra, ocupación modular o zonal y para facilitar el trabajo con actividades fijas para días o semanas específicas, es decir, los trabajos que corresponden a las operaciones diarias del conejar, como, por ejemplo: cubriciones, palpaciones, postura y retiro de nidos, partos y destetes, se realizaran sin falta cada día de la semana que corresponda, por ejemplo: (lunes Cubrición, martes limpieza, miércoles palpación...) con apoyo de la influencia que tiene el fotoperiodo como referencia de proximidad a épocas productivas como la primavera en países con estaciones marcadas y el cierre de nidos o separación madre gazapos, se ha demostrado aumentar la receptividad en la coneja al igual que en otras especies (Tomas, 1996). Dichas las anteriores actividades se debería realizar un seguimiento mediante un cronograma establecido, y mediante este proyecto se pretende comparar y cambiar el ritmo reproductivo tradicional o extensivo donde la cubrición de la coneja se realiza 22 o más días después del parto e implementar un ritmo reproductivo semi-intensivo donde la cubrición se realizará entre los 7 y 21 días post parto, con esto se busca facilitar el manejo de las conejas y aumentar la producción.

## **Objetivos**

**Objetivo General:** Evaluar e implementar un nuevo ritmo reproductivo en conejas bajo un sistema de producción semi-intensivo en la UAA el tibar.

### **Objetivos Específicos:**

1. Implementar el sistema de reproducción semi-intensivo en hembras reproductoras que permita aumentar la producción del sistema cunícola.
2. Evaluar el porcentaje de preñez, tamaño de camada y número de animales destetos con el nuevo ritmo reproductivo en dos ciclos.
3. Comparar la eficiencia (número de camadas, animales nacidos y destetados) del manejo reproductivo tradicional con el semi-intensivo.

## **Marco teórico**

### **Cunicultura**

El conejo es ampliamente conocido por su prolificidad y su capacidad para convertir alrededor del 20 por ciento de la proteína que consume transformándola en proteína animal de alto valor biológico, donde al momento del sacrificio el rendimiento en canal puede alcanzar el 60 por ciento con tan solo el 6.8 por ciento de contenido en grasa (FAO, 1996).

### **El macho**

El macho en las razas medianas requiere de 4 a 5 meses de edad para alcanzar la madurez sexual y será la hembra la que deba ser llevada a la jaula del macho ya que este espacio lo considera su territorio, así se evita que el conejo pierda tiempo e interés en la coneja mientras explora una zona desconocida (Oliva, 2015).

### **La hembra**

La edad sugerida para el inicio reproductivo varía con cada raza, las conejas de raza mediana alcanzan la madurez sexual a los 100 días y entre 2,5 a 3 kg de peso vivo y se dice que cuenta con ausencia de calor (diestro) y celo (estro), periodo fértil que puede durar de 12 hasta 15 días, momento en que la hembra permite la monta aunque necesitará el estímulo del macho para la ovulación (Oliva, 2015).

### **El manejo reproductivo de la hembra**

Para sujetar correctamente a un conejo y sacarlo de su jaula, tomar del pliegue de la piel suelta del lomo, e incluir los pabellones auriculares, es decir sujetar tomando las orejas y el lomo, si lo que se quiere es trasladarla a la jaula del conejo o cambiarlo de galería recargue en el costado del cuerpo del operario, y con el brazo opuesto presione ligeramente, el conejo

queda entre la cintura y la axila del operario y con el codo presiona levemente para mantener inmóvil al animal (Campos, 2019).

La receptividad de la coneja se puede identificar según la coloración (edematización) en la vulva, colores pálidos indican no celo, la alta predisposición al apareamiento está ligada al color rojo y el color morado de la vulva es síntoma de que está terminando el celo, claro que esto solo es un indicativo, la hembra deberá ser llevada a la jaula del macho para saber si acepta o no copula (López, 2011).

Antes de cada monta o servicio y después de la identificación del celo, la coneja deberá pasar por una inspección donde se evaluará del 1 al 9 condición corporal (CP) donde 1 indicará caquexia y 9 engrasamiento siendo entre 4 y 6 la condición ideal en una coneja reproductora. Además de evaluar CP se revisarán pabellones auriculares en busca de sarna producida por ácaros, en ojos y mucosas se buscará secreción de lágrimas, sangre o moco que indique problemas respiratorios u oculares, otro indicativo también válido es revisar los brazos ya que los conejos tienden a limpiar estas secreciones. Se hará un chequeo a las glándulas mamarias en busca de mastitis y se finalizará buscando en las patas y manos del animal callos, llagas o heridas que requieran tratamiento (Campos, 2019) todo con el ánimo de buscar la mejor condición de la coneja sin generar una “sobre explotación”.

### **Bioestímulos**

Según Alvariño y Rebollar (1995) Las técnicas más utilizadas para el control de celo en la coneja se basan en cambios bruscos como el flusing, cambios en el fotoperiodo, cambio de jaula, entre otros. Para alcanzar el celo también se acude a tratamientos hormonales con PMSG (Gonadotropina sérica de yegua gestante) o con prostaglandinas. Martín (2016) cita algunos de los métodos alternos a los convencionales en los cuales no se utilizan hormonas

para inducir la receptividad en las hembras, los “bioestímulos” evitan cualquier uso de estas hormonas en las hembras y se describen a continuación.

### **Programas de luz**

“la actividad reproductora del conejo de monte y de igual forma en el conejo doméstico está determinada por factores externos, como la estacionalidad, temperatura, fotoperiodo o disponibilidad de alimento”. Es así que con el ánimo de emular las horas luz de las estaciones que anteceden la época reproductiva del conejo, durante todo el año se aumenta a 16 horas luz los espacios de confinamiento para compensar también los meses con menor número de horas luz (Martín, 2016).

### **Control lactación y gazapos lactantes**

“Consiste en la separación transitoria madre-camada durante 24-36 horas para posteriormente reabrir los nidales unos minutos antes de inseminar” el efecto de los gazapos lactantes, aumenta la oxitocina en la sangre de la madre generando contracciones que favorecen el transporte espermático, otra hipótesis estaría relacionada con la disminución de prolactina después de la lactación y debido al estrés producido por la separación de la madre y sus gazapos, teniendo en cuenta que esta hormona es antagonista de la receptividad sexual (Martín, 2016).

### **Manejo de animales**

“Consiste en agrupar dos o más hembras en una misma jaula unos minutos antes de la inseminación artificial. Algunos estudios indican un aumento de la receptividad y de la fertilidad” aunque debemos admitir que representa un posible riesgo sanitario además del desgaste en tiempo de mano de obra y contradicción con el bienestar animal (Martín, 2016).

## **Ciclos reproductivos**

El ciclo reproductivo comprende todas las etapas desde el nacimiento de los animales hasta su destete, como lo describe Roca (2017) los ciclos o ritmos reproductivos en cunicultura se diferencian en Intensivo, cubrición entre 1 y 6 días después del parto, Semi-intensivo, cubrición entre 7 y 21 días después del parto, Extensivo, cubrición entre 22 y 42 días después del parto, y sugiere que el manejo en bandas o grupos para las granjas industrializadas sea llevado con ciclos semi-intensivos.

### Diseño metodológico

La unidad agroambiental el Tíbar cuenta con un grupo de 13 conejas reproductoras las cuales fueron sometidas a un examen ginecológico y se encuentran en buena condición sanitaria y reproductiva. En busca de facilitar el manejo del grupo (Tabla 1), este se dividió en 3 grupos al azar y se asignó un color a cada grupo para hacerlos más visuales tanto en la nave o galería de reproducción, como en planillas de datos, cronograma o informes y se mantuvo el número o identificación individual de cada animal, cada grupo se manejó en una semana diferente, por ejemplo: semana 1 grupo azul compuesto por 4 hembras, semana 2 grupo amarillo compuesto por 5 hembras, semana 3 grupo rojo compuesto por 4 hembras, de esta manera se garantizó una producción y manejo continuo durante el ciclo reproductivo del total de las conejas.

Tabla 1

#### *Grupo de hembras reproductoras*

<b>Identificación</b>	<b>Edad</b>	<b>Raza</b>
05	5 años	Chinchilla
11	5 años	Azul de Viena
13	3 años	Azul de V. X Nueva Z.
14	5 años	Nueva Zelanda
15	2 años y 2 meses	Nueva Zelanda
152	1 año y 2 meses	Ruso Californiano
153	1 año y 2 meses	Ruso Californiano
319	2 años y 9 meses	Nueva Zelanda

326	2 años y 9 meses	Nueva Zelanda
344	2 años y 9 meses	Leonado de Borgoña
353	2 años y 9 meses	Leonado de Borgoña
442	3 años y 1 mes	Leonado de Borgoña
446	2 años y 8 meses	Leonado de Borgoña

---

*Nota.* Fuente: Autor

Cada semana se buscó estimular las conejas sin el uso de hormonas sintéticas y utilizando únicamente bioestímulos como fotoperiodo, cierre de nidos y la unión de dos hembras para lograr la monta natural, a partir de este momento según cronograma (*Tabla 2*) se realizaron las actividades allí descritas, al realizar cada monta se reportó en el formato de control reproductivo (*Figura 1*) y con cada nuevo ciclo se hizo una inspección para verificar la condición del animal, esta información se plasmó en el formato de control sanitario (*Figura 2*) de ésta forma se garantizó que el animal estuviera apto para continuar con el ciclo o permitirle reponerse de alguna condición que se lo impidiera.

Se buscó la fecundación de las 13 hembras a través de monta natural para lo cual se utilizaron los 3 machos reproductores cada uno con promedio de edad de 13 meses y disponibles a la fecha en la Unidad agroambiental el Tibar, estos animales de raza Ruso Californiano y Leonado de Borgoña fueron seleccionados en la unidad agroambiental la esperanza del municipio de Fusagasugá, se buscó mantener una relación de 1:5 hembras por macho.

Tabla 2

*Cronograma reproductivo para conejas*

---

DÍA	ACTIVIDAD
-----	-----------

---

---

0	Cubrición
10-11	Palpación
12-15	Palpación conejas vacías
28	Palpación, poner nidos
30-31	Partos
32	Revisar, pesar y homogenizar camadas
39-40	Bioestimulo (cierre de nidos en conejas paridas)
41-42	Cubrición post-parto
57	Quitar nidos
65	Pesar camada, tatuar y destetar

---

*Nota.* Fuente: Autor

El cronograma reproductivo para conejas describe las actividades a realizar dentro del sistema reproductivo semi-intensivo, inició con la cubrición y a partir de la fecha se contaron los días descritos en la tabla para dar paso a las demás actividades hasta completar el ciclo que finaliza con el pesado, tatuado y destete de la camada, desde aquí se continuó con el nuevo ciclo que ha empezado desde el día 41 o 42 con la cubrición post-parto.

- a. Cubrición: En el día 0 la hembra reproductora se lleva a la jaula del macho para recibir al menos 2 montas, estas se realizarán inmediatamente después del bioestímulo (empezando la jornada diaria), en caso de que este haya sido por separación madre camada se hará la cubrición tan pronto termina de lactar a los gazapos y después de la inspección que da el visto bueno a la monta de la hembra, si el bioestímulo se hizo al agrupar dos o más hembras, se sacará cada una de las conejas, se realiza la inspección y en caso de ser apta se llevara inmediatamente a la monta.

- b. Palpación: Al día 10-11 los embriones, aunque pequeños son de fácil identificación en el abdomen de la hembra reproductora y se podrá dar como positiva o no la gestación.
- c. Palpación conejas vacías: Entre los días 12 al 15 las conejas que dieron negativo en la primera palpación, podrán ser palpadas nuevamente para confirmar que efectivamente no existe una gestación.
- d. Palpación y poner nidos: Para el día 28 se realizará una nueva y última palpación que confirme la preñez, este mismo día en las jaulas de aquellas reproductoras que se confirma nuevamente como gestantes se pondrá el nido dado que las conejas suelen construirlo antes de parir, acto que en promedio se dará el día 31.
- e. Partos: Entre el día 30 y 31 se espera que ocurran los partos.
- f. Revisar, pesar y homogenizar camadas: Un día después de los partos se revisará la condición de la camada en busca del número de animales vivos y muertos, en caso de buscar caracteres productivos se pesará la camada y finalmente se realizarán adopciones o transferencia de gazapos (homogenización de camadas), a conejas que hayan parido menos crías, es habitual realizar adopciones y cesiones de gazapos recién nacidos entre las conejas de un mismo grupo que paren a la vez. De este modo se reparte el esfuerzo de lactación entre las hembras.
- g. Cubrición post-parto: El día 41-42 inicia un nuevo ciclo con una nueva cubrición, teniendo en cuenta la inspección que dé a la hembra el aval indicando que se encuentra en condiciones de recibir una nueva monta.
- h. Quitar nidos: Día 57, los nidos se retiran y la hembra se queda con la camada en la jaula.
- i. Pesar camada tatuar y destetar: El ciclo finaliza el día 65 cuando se pesa la totalidad de la camada, se identifica cada animal con tatuaje según el consecutivo interno y finalmente se separa de la madre.

CONTROL SANITARIO									
FECHA	N° ANIMAL	CONDICIÓN CORPORAL	SARNA (Otros)	MUCOSAS	CALLO PLANTAR	GLÁNDULAS MAMARIAS	VULVA	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES

Figura 1. Formato de control sanitario, en este formato se consignó información referente al estado sanitario de la hembra reproductora

El formato de control sanitario permitirá hacer una inspección a la hembra para saber su condición y si está o no apta antes de cada monta. En cada casilla se consignará la información solicitada.

- a. Fecha: Fecha en que se realiza la inspección.
- b. N° del animal: Identificación individual del animal.
- c. Condición corporal: El operario pasara la mano a lo largo del lomo hasta la cadera del animal, valorando la condición corporal entre 1 y 9, valoraciones bajas en animales huesudas o caquéxicas y altas demasiado gorda, la condición corporal adecuada será aquella que se encuentre entre 4 y 6.
- d. Sarna (Otros): durante la inspección se buscan problemas relacionados con la sarna “Las lesiones se pueden observar alrededor de múltiples zonas; pero se ha visto que las más afectadas son los ojos, las orejas, la boca, el cuello, el abdomen y los pies (Radi, 2004; Panigrahi & Gupta, 2013) citados por (Nogales, Barragán, & Selva, 2020).
- e. Mucosas: si el animal presenta secreciones extrañas como mucosidad en nariz, lagrimeo en ojos o restos de cualquiera de estos dos en las manos.
- f. Callo plantar, Información encontrada en sus patas como, callos y llagas, lo que le ocasiona dolor, haciendo que la hembra vea en el nido un lugar cómodo para estar, este

reflejo o instinto le impedirá amamantar los gazapos y en un caso más extremo aplastar y sofocar las crías.

- g. Glándulas mamarias: Cualquier información relevante encontrada en las mamas de la hembra reproductora como, mastitis, mordeduras de los gazapos u otros que puedan impedir una eficiente alimentación de la siguiente camada.
- h. Vulva: Se identifica el color pálido o rosado como no receptiva, el color rojo como celo evidente o el color morado como posible finalización del celo.
- i. Tratamiento: Información referente a los tratamientos o medicamentos utilizados en el animal.
- j. Observaciones: Lo que el operario crea conveniente referente a la hembra evaluada.

“la hembra enferma será valorada cuidadosamente para si se considera aún adecuado darle tratamiento y reposo, o eliminarla si se considera que ya no tiene remedio” (Campos, 2019).

GRUPO																			
MONTAS					PALPACIÓN		PARTOS					DESTETES							
FECHA	HEMBRA	MACHOS		SALTOS	FECHA POSIBLE PARTO	10 DÍAS	28 DÍAS	FECHA	V	M	PESO NACIMIENTO	HOMOG.	TOTAL	FECHA	DESTETADOS		TOTAL	PROMEDIO DE PESO	
		1°	2°												H	M			

Figura 2. Formato de control reproductivo, en este formato se consignó registros reproductivos de las hembras.

El formato de control reproductivo cuenta con cuatro tiempos donde se consignará toda la información allí solicitada

- Montas
  - a. Fecha: Fecha de la monta
  - b. Hembra: Identificación individual del animal

- c. Machos: Identificación del o de los machos que dieron la monta
- d. Saltos y fecha posible de parto
- Palpación: Identificación de la gestación positiva o negativa en las dos palpaciones durante el ciclo.
- Partos
  - a. Fecha: Fecha real del parto
  - b. V: Cuantos animales se encuentran vivos al momento de la revisión de camada
  - c. M: Cuantos animales se encuentran muertos al momento de la revisión de camada
  - d. Peso al nacimiento: Peso de toda la camada al nacer.
  - e. Homogenización: Si la hembra transfiere gazapos se utilizará el signo menos y el número de animales cedidos y si adopta gazapos se utiliza el signo más y el número de gazapos que recibe.
  - f. Total: El total de animales vivos que quedan en el nido.
- Destetes
  - a. Fecha: Fecha en que se desteta la camada.
  - b. Destetados: Número de hembras (H) y machos (M) destetados.
  - c. Total: Total de animales destetados.
  - d. Promedio de peso: Promedio de peso de la camada

Cumplido el tiempo destinado para la implementación del sistema de reproducción semi-intensivo se evaluó el porcentaje de preñez y tamaño de las camadas según la información contenida en el formato de reproducción, de igual forma se hará una comparación de la

producción del nuevo ritmo reproductivo con los históricos del grupo los cuales reposan en la unidad agroambiental el Tíbar.

### **Análisis estadístico**

Los datos se evaluaron a través de variables cuantitativas por medio de estadística descriptiva y buscando como respuesta las variables de producción (partos, nacidos y destetados), de igual forma para la comparación del nuevo ritmo reproductivo con el tradicional, se utilizó P como variable respuesta en un análisis de varianza y se tomaron en cuenta los datos en los mismos tiempos (marzo a Junio) tanto del 2020 como del 2021.

### Análisis de resultados

Se logró la implementación del ritmo reproductivo semi-intensivo en el sistema de producción cunícola de la UAA el Tíbar permitiendo demostrar que siguiendo los tiempos establecidos en el cronograma además de obtener un orden en las labores diarias del sistema, se puede conseguir una producción constante, por tanto, este sistema podría ser de utilidad en programas de seguridad alimentaria de las diferentes políticas de la región o el país, teniendo en cuenta la naturaleza de la especie cunícola y su rápida reproducción.

La evaluación e implementación del nuevo ritmo reproductivo en conejas bajo el sistema de producción semi-intensivo en la UAA el Tíbar, se pudo poner en marcha según lo establecido permitiendo el mejoramiento gradual de la producción en el sistema cunícola. en las siguientes tablas (Tabla 3 y 4) se reportan los valores del número de partos, número de gazapos nacidos y destetados por coneja, durante el primer y segundo ciclo (tiempo comprendido desde la cubrición de la coneja hasta el destete), desde marzo, cuando inició el primer ciclo, hasta finalizar junio, cuando se finalizó el segundo ciclo del nuevo ritmo reproductivo, las tablas (Tabla 5 y 6) muestran los resultados de análisis descriptivo según cada ciclo.

**Tabla 3**

*Registros del primer ciclo*

<i>GRUPOS</i>	<i>HEMBRA</i>	<i>PARTOS</i>	<i>NACIDOS</i>	<i>DESTETADOS</i>
AZUL	5	1	6	5
	11	1	6	6
	353	1	5	5
AMARILLO	14	1	4	4
	319	1	8	6
	344	1	3	3
ROJO	442	1	9	7
	152	1	10	4
	326	1	5	2

	446	1	6	5
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>62</b>	<b>47</b>

Nota: En la tabla se observan los datos obtenidos para cada hembra que estuvo gestante durante el primer ciclo, allí se representa el número de partos, cuantos gazapos nacieron, cuantos se destetaron y finalmente el total.

Fuente: Autor

#### Tabla 4

##### Registros del segundo ciclo

GRUPO	HEMBRA	PARTOS	NACIDOS	DESTETADOS
AZUL	11	1	9	9
	13	1	14	12
	353	1	3	3
AMARILLO	14	1	8	8
	153	1	8	8
	319	1	4	2
ROJO	442	1	5	4
	15	1	10	10
	446	1	9	5
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>70</b>	<b>61</b>

Nota: En la tabla se observan los datos obtenidos para cada hembra que estuvo gestante durante el segundo ciclo, allí se representa el número de partos, cuantos gazapos nacieron, cuantos se destetaron y finalmente el total. Fuente: Autor

Durante los dos ciclos el total de las hembras presentaron 19 partos, de los cuales nacieron 132 gazapos y de estos se destetaron 108, se presentó muerte de los gazapos durante el nacimiento encontrando el 11.3% en el primer ciclo y el 6.8% en el segundo ciclo, y durante el proceso de lactación no se presentaron muertes en los neonatos. Es así que pasado el segundo ciclo se evidencia una leve adaptación al nuevo ritmo reproductivo por parte de las conejas reproductoras, aunque se presentó la tasa más baja de receptividad (disposición de la hembra para permitir la monta) 69.2% en este ciclo se obtuvo el 53% de gazapos nacidos, donde la media de las camadas según análisis descriptivo (Tabla 5) fueron en promedio de 7.7 gazapos

comparado con el primer ciclo donde la receptividad alcanzó los 76.9%, y nacieron 46.9% de los gazapos y la media de las camadas en promedio alcanzaron los 6.2 gazapos (Tabla 6).

**Tabla 5**

*Análisis descriptivo del primer ciclo durante el 2021*

<i>PARTOS</i>		<i>NACIDOS</i>		<i>DESTETOS</i>	
Media	1	Media	6,2	Media	4,7
Mediana	1	Mediana	6	Mediana	5
Moda	1	Moda	6	Moda	5
Desviación estándar	0	Desviación estándar	2,201	Desviación estándar	1,494
Varianza de la muestra	0	Varianza de la muestra	4,844	Varianza de la muestra	2,233

*Nota.* Fuente: Autor

**Tabla 6**

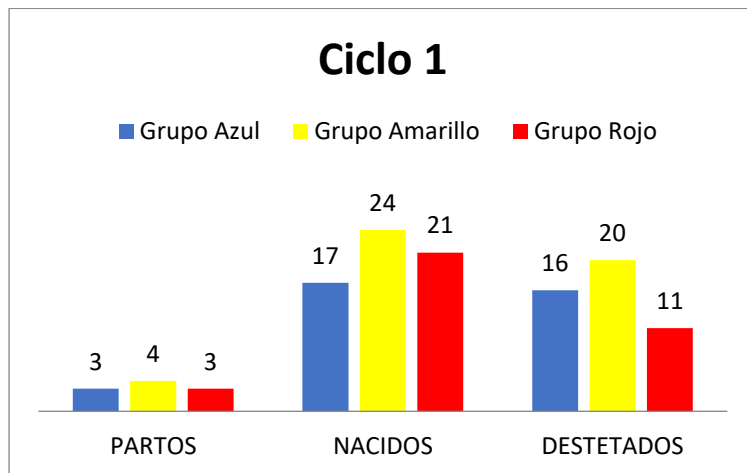
*Análisis descriptivo del segundo ciclo durante el 2021*

<i>PARTOS</i>		<i>NACIDOS</i>		<i>DESTETOS</i>	
Media	1	Media	7,778	Media	6,778
Mediana	1	Mediana	8	Mediana	8
Moda	1	Moda	9	Moda	8
Desviación estándar	0	Desviación estándar	3,383	Desviación estándar	3,42
Varianza de la muestra	0	Varianza de la muestra	11,44	Varianza de la muestra	11,69

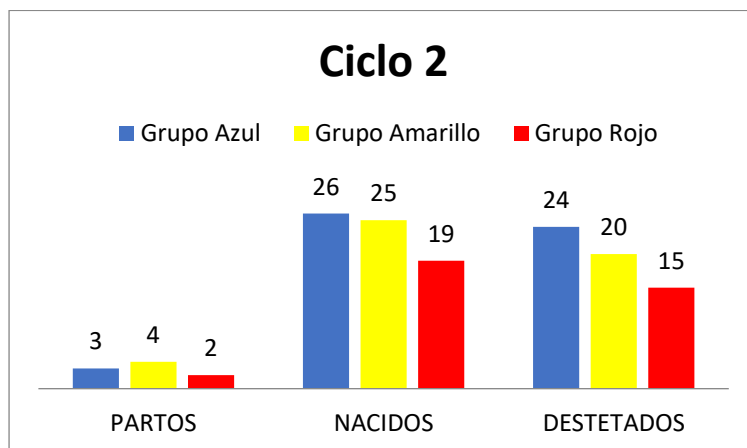
*Nota.* Fuente: Autor

El manejo del lote completo de hembras reproductoras por medio de grupos, permite el descanso de los machos y facilita el manejo, como lo describe Campos (2019), un macho puede servir hasta 6 hembras en una semana en la UAA el Tíbar con el manejo por grupos cada macho pudo montar 2 hembras sin ningún problema, además se garantizó la distribución de la lactación entre las hembras del grupo por medio de la homogenización (actividad que se ve limitada en un ritmo reproductivo extensivo o tradicional) por tanto se verá aumentado el número de gazapos que serán destetados, por ejemplo según Gráfico 1, las conejas del grupo

amarillo durante el primer ciclo parieron un total de 24 gazapos, estos se homogenizaron (distribuyeron) justo al terminar de parir la última hembra de ese grupo y destetaron 20 animales, algo similar durante el segundo ciclo (Gráfico 2) donde las conejas del grupo azul parieron un total de 26 gazapos, estos se homogenizaron entre las 3 hembras que parieron y entre las 3 destetaron 24 animales.



*Gráfica 1.* Descripción cuantitativa del primer ciclo del 2021, se describen los partos, nacidos y destetados por grupos durante el primer ciclo. Fuente: Autor



*Gráfica 2.* Descripción cuantitativa del segundo ciclo del 2021, se describen los partos, nacidos y destetados por grupos durante el segundo ciclo. Fuente: Autor

Se obtuvieron datos relevantes al evaluar preñez y número de camada, demostrando que los bioestímulos ayudan a la receptividad de las hembras reproductoras, claro está que algunos pueden llegar a ser perjudiciales para los animales, un ejemplo es la unión de dos o más hembras cuando no cuentan con una camada para el estímulo por cierre de nido, ya que estas pueden terminar en riñas donde podrían llegar a ser gravemente heridas, situación que la separación madre – camada no puede originar y donde la hembra ni los gazapos presentaron algún tipo de problema pero si fue de ayuda al estimular el celo y la receptividad.

Los datos obtenidos desde marzo a junio del 2021 (Tabla 8) se contrastaron (Gráfica 3) con los obtenidos en las mismas fechas del 2020 (Tabla 7) para finalmente a través de un análisis de varianza identificar que existe una diferencia significativa en cuanto a partos, nacidos y destetados al comparar la producción cunícola semi-intensiva y la tradicional ya que la probabilidad obtenida allí es de apenas 0,002769114 (Tabla 9).

Tabla 7

*Registros del 2020*

HEMBRA	PARTOS	NACIDOS	DESTETADOS
11	1	9	9
13	2	11	9
		6	6
353	2	9	9
		7	7
319	2	3	3
		5	4
344	1	9	9
442	2	6	4
		6	4
15	1	8	8
326	2	6	6
		10	7
446	2	8	8

		8	8
TOTAL	15	111	101

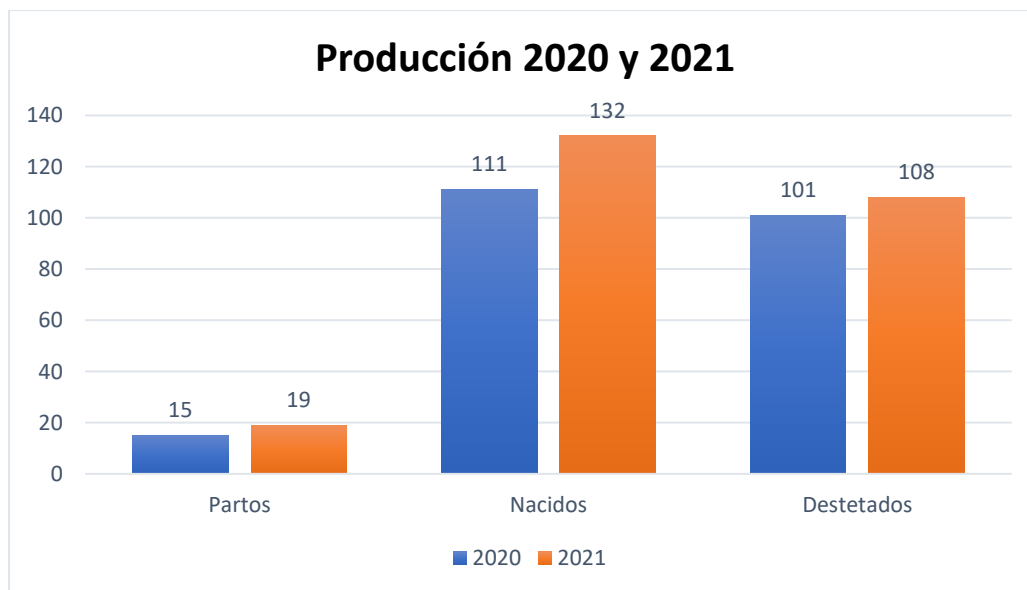
*Nota.* Esta tabla contiene los registros de partos, gazapos nacidos y destetados por coneja durante el periodo de marzo a junio del 2020. Fuente: Autor

Tabla 8

*Registros del 2021*

HEMBRA	PARTOS	NACIDOS	DESTETADOS
5	1	6	5
11	2	6	6
		9	9
13	1	14	12
353	2	5	5
		3	3
14	2	4	4
		8	8
153	1	8	8
319	2	8	6
		4	2
344	1	3	3
442	2	9	7
		5	4
15	1	10	10
152	1	10	4
326	1	5	2
446	2	6	5
		9	5
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>132</b>	<b>108</b>

*Nota.* Esta tabla contiene los registros de partos, gazapos nacidos y destetados por coneja durante el periodo de marzo a junio del 2021. Fuente: Autor



Gráfica 3. Producción del 2020 y el 2021, se comparan partos, nacidos y destetados en las mismas fechas (marzo a junio) de los dos años. Fuente: Autor

Tabla 9

*Análisis de varianza entre los datos del 2020 y del 2021*

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Partos	2	34	17	8
Nacidos	2	243	121,5	220,5
Destetados	2	209	104,5	24,5

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	12577	2	6288,5	74,567	0,00276911	9,5520945
Dentro de los grupos	253	3	84,33333333			
Total	12830	5				

Nota. Fuente: Autor

Durante la adecuación de la infraestructura con la que cuenta el sistema de producción cunícola se repararon, limpiaron y desinfectaron jaulas y soportes al igual que los comederos y espacios propios del sistema, actividad que se repitió conforme fue necesario o según plan de manejo sanitario que dispuso la UAA El Tibar, esto con el ánimo de garantizar que el lote de animales se encuentre bajo un sistema que garantiza la higiene evitando problemas respiratorios u otros derivados de la falta de limpieza y desinfección, al igual que lesiones ocasionadas por jaulas en mal estado.

## Conclusiones

La implementación del ritmo reproductivo semi-intensivo en la UAA el Tíbar permitió aprovechar la naturaleza de los conejos sin generar el desgaste en especial para las hembras reproductoras al que se podrían llevar si su manejo fuera a nivel industrial, claro está siguiendo un conjunto de tareas establecidas que facilitan el manejo del lote de animales aumentando y garantizando una producción constante, pudiendo cumplir con las existentes o futuras demandas del mercado.

La adaptación por parte de las hembras cunícolas a un nuevo ritmo reproductivo puede ocasionar un aumento de muertes al nacimiento, tal vez por el estrés que se ocasiona, posiblemente este factor influyó de igual forma sobre los porcentajes de preñez, pero su adaptación se hizo de forma gradual hasta mantenerse en una producción más estable, las demás variables como receptividad y tamaño de las camadas se vieron directamente afectadas por el manejo de bioestímulos.

El tiempo de implementación del ritmo reproductivo semi-intensivo en el sistema de producción cunícola de la UAA el Tíbar fue significativo para confirmar las capacidades productivas del nuevo ritmo de reproducción, según la literatura descrita en el documento y proyectando los resultados se podrá garantizar la eficiencia en el manejo de la producción frente a los históricos del mismo sistema.

### **Recomendaciones**

El cronograma de reproducción cuenta con todas las actividades que el sistema de producción cunícola requiere, pero para mejorar el dinamismo y poder garantizar que dichas actividades se cumplan sin excepción debido a la falta de personal en la UAA el Tibar como en los fines de semana donde se reduce el número de operarios, se sugiere que en el cronograma se modifiquen algunos días buscando que el inicio de semana (Lunes o Martes en caso de contar con un festivo) sea destinado para actividades de bioestímulo y cubrición de hembras, esto garantizará que los partos sucedan desde los días Jueves o Viernes hasta el día Domingo, lo que permitirá el Lunes con plena tranquilidad realizar homogenización de camadas y demás actividades según cronograma.

Se sugiere el cambio de algunas hembras que superan los 3 años de producción, se pueden buscar hembras de reemplazo dentro de las mismas nacidas y que sus madres hayan mostrado buenas características maternas, de receptividad y prolificidad, siendo así también se insta a buscar fuera de la UAA el Tibar, al menos dos machos reproductores de razas nueva Zelanda y Californiano que puedan reemplazar los actuales de raza Californiano, ya que estos presentan condiciones fenotípicas desfavorables.

Tanto el área de reproductoras como el de engorde podrían contar con su propio tanque de reserva, de fácil acceso, que permita vitaminizar o realizar algún tipo de tratamiento por medio del agua.

## Bibliografía

- Alvariño, J., & Rebollar, P. (1995). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2869310.pdf>
- Bustillo, G., & Figueroa, Y. (2013). *Universidad de Cartagena*. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/511>
- Campos, R. (2019). *Modulo de enseñanza e investigación en producción cunícola UACH*.
- Criado, C., & Dejáquiz, J. (2019). <https://repositorio.uptc.edu.co/>. Obtenido de [https://repositorio.uptc.edu.co/: http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2615](https://repositorio.uptc.edu.co/:http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2615)
- FAO. (1996). *El Conejo, Cría y patología*. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/t1690s/t1690s01.pdf>
- Gonzalez, P., & Caravaca, F. (2007). *UCO*. Obtenido de [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09\\_10\\_34\\_Cunicultura.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf)
- López, J. (2011). Obtenido de <http://www.cuniculturaperu.com/2011/09/reproduccion-de-conejos.html>
- Martín, M. (2016). Sincronización de celo y estimulación de la receptividad en las conejas. *Boletín de cunicultura lagomorpha*, 45, 46. Obtenido de [https://asescu.com/wp-content/uploads/2016/10/Manejo\\_Instalaciones181.pdf](https://asescu.com/wp-content/uploads/2016/10/Manejo_Instalaciones181.pdf)
- Nogales, D., Barragán, A., & Selva, L. (2020). Obtenido de <https://asescu.com/wp-content/uploads/2020/06/196SanidadBioseguridad.pdf>
- Oliva, E. (2015). *Guía de recomendaciones de buenas prácticas en la producción de carne de conejo*. Obtenido de [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/\\_archivos/170125\\_Guia%20de%20Recomendaciones%20de%20BP%20en%20Produccion%20de%20Carne%20de%20CONEJO.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/_archivos/170125_Guia%20de%20Recomendaciones%20de%20BP%20en%20Produccion%20de%20Carne%20de%20CONEJO.pdf)
- Roca, T. (1993). *Diposit digital de documents de la universitat autonoma de Barcelona*. Obtenido de [https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura\\_a1993m8v18n104/cunicultura\\_a1993m8v18n104p223.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1993m8v18n104/cunicultura_a1993m8v18n104p223.pdf)
- Roca, T. (2006). Obtenido de <http://www.conejos-info.com/articulos/plan-de-manejo-en-una-granja-familiar-industrial-de-conejos-para-carne-en-america-latina>
- Roca, T. (2006). Obtenido de <http://www.conejos-info.com/articulos/manejo-en-bandas-en-cunicultura-industrial>
- Roca, T. (2013). Obtenido de <http://www.conejos-info.com/articulos/alternativas-de-manejo-en-cunicultura-general>

Roca, T. (06 de Noviembre de 2017). Obtenido de <http://www.conejos-info.com/articulos/conceptos-del-manejo-reproductivo-en-cunicultura>

Tomas, N. (1996). 13. Obtenido de [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_CUNI%2FCUNI\\_1996\\_086\\_completa.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_CUNI%2FCUNI_1996_086_completa.pdf)