



**HAL**  
open science

# La necesaria transición de la cunicultura en Europa. El ejemplo francés

Davi Savietto

► **To cite this version:**

Davi Savietto. La necesaria transición de la cunicultura en Europa. El ejemplo francés. 45. Symposium de Cunicultura de ASESCU, Oct 2021, Inconnu, España. hal-03365405

**HAL Id: hal-03365405**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03365405v1>**

Submitted on 5 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## La necesaria transición de la cunicultura en Europa. El ejemplo francés.

### *The necessary transition of the rabbit farming in Europe. The French Example.*

Savietto D<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, F-31326 Castanet-Tolosan, France.

\*[davi.savietto@inrae.fr](mailto:davi.savietto@inrae.fr)

**Resumen:** La cunicultura del siglo XXI debe hacer frente a dos grandes desafíos. El respecto del bienestar animal y la sostenibilidad medioambiental. El primer desafío tiene sus orígenes en el rechazo por una parte de la sociedad al modo de producción actual, basado en una economía de escala y una oferta alimentaria a bajo coste. Esto implica altas densidades animales, un espacio de vida limitado y un suministro inadecuado de enriquecimientos ambientales necesarios a la expresión del repertorio comportamental de la especie. El segundo desafío es estructural. Afecta a casi todos los sectores de la economía moderna, siendo la producción de alimentos uno de los sectores clave. La acumulación de conocimientos relativos a la contribución de la agricultura y de la ganadería al calentamiento global, a la polución de los suelos, a la degradación de las reservas de agua dulce y a la pérdida de la biodiversidad demuestran la falta de sostenibilidad del modelo en vigor. En este contexto, observamos la evolución de sistemas de producción actuales y la emergencia de una cunicultura alternativa, que intenta conjugar ambos desafíos. Este breve artículo describe una serie de ejemplos de engorde de conejos que integran, a distintos niveles, estos desafíos.

**Palabras clave:** *Oryctolagus cuniculus*, sistemas de producción, bienestar animal, cunicultura alternativa.

**Abstract:** Rabbit farming in the XXI century faces two main challenges. The respect of animal welfare and the environmental sustainability. The first challenge stems from a portion of society's rejection of the current mode of production, which is based on economies of scale and the low food prices. This implies high animal densities, a limited living space and an inadequate supply of environmental enrichments allowing the expression of the behaviour repertoire of the species. The second challenge is structural. It has an impact on almost every sector of the modern economy, with food production being a key sector. The accumulation of knowledge regarding the contribution of agriculture and livestock to global warming, soil pollution, the degradation of freshwater reserves and the loss of biodiversity demonstrates the lack of sustainability of the current production model. In this context, we observe the evolution of the current production system and the emergence of alternative ones, systems that aims to combine both challenges. This short communication describes few examples on rabbit growing systems that integrates, at different levels, these two challenges.

**Keywords:** *Oryctolagus cuniculus*, farming systems, animal welfare, alternative rabbit production.

### **Breve introducción**

Una actividad económica es viable en presencia de un mercado. Dicho de otra forma, ella depende de los consumidores. Sin debatir acerca de las cualidades organolépticas, nutritivas o las dificultades culinarias que puedan influenciar el comportamiento de los consumidores de carne de conejo, o su pérdida, en este breve artículo (en ciertos momentos

de opinión) trato describir las principales tendencias de sociedad que parecen condicionar la necesaria transición de la cunicultura europea. He intentado presentar, en lo que me parece esencial, los dos grandes motores de cambio que afectan o afectarán el consumo de carnes y de otros productos de origen animal: el bienestar animal y el impacto medioambiental.

Finalizo este trabajo presentando cuatro alternativas francesas al modo de producción denominado “convencional”, describiendo algunas de sus ventajas e inconvenientes. Espero que estas reflexiones y ejemplos contribuyan a la construcción de un debate constructivo entre los distintos actores de la interprofesional y que permitan una evolución en nuestra forma de trabajar con los animales.

## **La protección de los animales de ganadería en Francia y España**

Europa no dispone de una legislación específica en materia de protección de los animales de ganadería. Lo que hay es un convenio entre los estados miembros, donde son descritas las normas mínimas de protección de los animales (Directiva 98/58/CE, del 20 de julio de 1998). Esta directiva, que se aplica únicamente a los animales criados o mantenidos para la producción de alimentos, productos y/o servicios, es puramente consultiva. Se trata de un acto legislativo en el cual se establecen los objetivos mínimos que todos los países de la unión deben cumplir, correspondiendo a cada Estado la elaboración de leyes para alcanzar estos objetivos (Unión Europea, 2020). Entre otras, las normas mínimas previstas en este documento son: la inspección diaria de los animales, la constancia documental de los tratamientos y del registro de los animales, la libertad de movimientos propios de la especie, la inocuidad del material y del medio de vida, y en el caso de acceso al exterior, la protección de los animales frente a las inclemencias del tiempo, los depredadores y el riesgo de enfermedades.

En Francia, la traducción legal de la Directiva 98/58/CE se encuentra en el artículo L214 del Código Rural y de la Pesca Marítima. En el primero de sus 23 párrafos podemos leer: “...*todo animal debe ser alojado en condiciones compatibles con los imperativos biológicos de su especie.*” En España, el código de protección y bienestar animal, vía el Real Decreto 348/2000, del 10 de marzo de 2000, integra exactamente los mismos elementos de dicha directiva. La particularidad del texto español es la existencia de un apartado por especie, donde son descritas las normas de protección de los animales de granja. Sin embargo, en lo que concierne la cunicultura, el texto es parcial, tratando únicamente las normas de ordenación de las explotaciones (Real Decreto 1547/2004, del 25 de junio 2004), sin que sean definidas las condiciones mínimas de alojamientos que garanticen la expresión de los comportamientos específicos de los conejos.

A nivel comunitario y en la ausencia de una legislación común, la Comisión está obligada a presentar al Consejo europeo un informe que contemple todos los progresos técnicos y científicos en materia de mejora de las condiciones de vida de los animales de producción. En cunicultura, la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria ha publicado dos informes en los últimos 15 años (European Food Safety Agency [EFSA], 2005 y EFSA, 2020). En la actual versión, encontramos una evaluación teórico-comparativa del bienestar de los conejos que confronta todos los modos de producción existentes (de las llamadas granjas convencionales a los sistemas orgánicos). En lo referente a las granjas convencionales, donde en la gran mayoría de los casos los animales viven en jaulas convencionales, su bienestar ha sido sistemáticamente considerado como inferior respecto a los demás sistemas. En este mismo sistema, el informe de la EFSA denuncia la falta de espacio permitiendo la correcta expresión de los comportamientos específicos de la especie y un suelo inadecuado al correcto reposo de los animales.

La inadecuación de la legislación en protección animal a la realidad del sistema de producción (o la simple ausencia de criterios bien definidos y consensuados) parece crear,

en ciertas esferas de la sociedad, un sentimiento de frustración, de indignación y de injusticia. Sentimientos que se traducen en distintas formas de militancia sociopolítica.

### **Los dos lados de la moneda militante: el abolicionista y el welfarista**

La indignación de ciertas esferas de la sociedad frente al tratamiento de los animales de producción se traduce en dos principales corrientes de pensamiento: el abolicionista y el welfarista (o bienestarismo). Si los abolicionistas se oponen a todo 'uso' animal por parte de los humanos, los welfaristas lo aceptan, a condición de proporcionar a los animales ciertas condiciones de vida y de trabajo compatibles a los imperativos de cada especie, y sin que su bienestar se vea alterado. Independientemente de su objetivo principal, ambos movimientos actúan de forma similar: manifestaciones y exhibiciones públicas, video de denuncia difundidos en las redes sociales y mucha publicidad. La amplia divulgación de una realidad (a veces distorsionada), impacta la percepción ciudadana (consumidores o no), alimenta el debate e impacta la opinión pública. Un ejemplo reciente y concreto de la eficacia de los movimientos de protección animal es la masiva adhesión a la iniciativa ciudadana "*Pongamos fin a la era de las jaulas*" (European Commission, 2021).

Aunque la acción "*Pongamos fin a la era de las jaulas*" haya sido orquestada por una asociación welfarista *Compassion in World Farming* (CIWF; <https://www.endthecageage.eu/>), pudiendo ser percibido como un ataque directo a la ganadería, es solamente con este tipo de asociaciones con las que se puede verdaderamente dialogar y trabajar. De hecho, esta misma ONG ha colaborado con los productores y fabricantes de material agrícola en la concepción de un sistema de engorde alternativo. Un sistema, que según CIWF, responde a la vez al bienestar de los animales, a las necesidades de organización del trabajo y a la competitividad económica de la cunicultura europea (<https://www.ciwf.fr/actualites/2019/06/une-avancee-pour-lelevage-de-lapins>). CIWF, junto con la asociación *Welfarm* (<https://welfarm.fr/>), son igualmente miembros activos en el proyecto de investigación participativa "*Living Lab Lapin*". Proyecto que integra todos los actores de la interprofesional y que tiene por objetivos el desarrollo de un sistema de producción socialmente aceptable, utilizando la metodología *living lab* (<https://www.inrae.fr/actualites/living-lab-lapins-projet-innovant-bien-etre-animal>).

En lo relativo al bienestar animal, se podría pensar que estamos entrando en una nueva era. Una era donde los avances técnico-científicos no serán los únicos factores que condicionan el tipo de sistema de producción vigente. Una era donde el trabajo que se realiza con los animales, como toda relación de trabajo, se basará en el respeto, la comunicación y la inteligencia (Porcher, s.f.). Una era donde, además del adecuado tratamiento a los animales, se tendrán cada vez más en cuenta el origen de los productos animales, su modo de producción y el impacto medioambiental generado por la ganadería. Una era donde ganadería y ecología serán indisociables.

### **Ganadería y ecología**

Según la Food and Agriculture Organisation (FAO, 2006), la ganadería es uno de los tres sectores que más impactan el medioambiente (a todos los niveles). Juntas, ganadería y agricultura consumen el 70% del agua dulce que se utiliza, sin mencionar que estos dos sectores son responsables del 23% del total de emisiones de gases de efecto invernadero (International Panel on Climate Change [IPCC], 2020).

En su anterior informe, el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC, 2020), presenta algunos datos interesantes. Como un aumento de cerca de 800% respecto a 1961 en el uso de fertilizantes nitrogenados y de 100% en el uso del agua, frente a una mejora del 200% en el rendimiento de las cosechas. En el mundo animal, el número total de cabezas de ganado rumiante ha aumentado en 50%. Juntos, los progresos

productivos obtenidos en agricultura y ganadería han contribuido a una ingestión per cápita de calorías en aumento (entre el 30 y el 50%), a la reducción de la desnutrición (en 50%) y a que 2000 millones de adultos tengan sobrepeso u obesidad. Todo en un planeta con más habitantes: +150% entre 1961 y 2017. Estos datos van en contra del argumento “*hay que producir más para alimentar una población cada vez más numerosa...*”

Visto el innegable impacto medioambiental de la producción de alimentos, la gran utilización de tierras para la alimentación animal y el estado nutricional de los occidentales (sobrepeso y obesidad en mayores de 15 años: España ocupa la 18ª posición entre los 52 países de la OCDE con una prevalencia igual al 61,6%; Agencia Española de Seguridad Alimentaria, 2019), no es de extrañar que las recomendaciones actuales en materia de alimentación se orienten, en su gran mayoría, a la reducción del consumo de productos cárnicos, principalmente en el caso de sociedades con un consumo excesivo, como en Europa (EAT-Lancet Commission, 2019). De este hecho, no es raro observar que de los 16 escenarios prospectivos integrando alimentación, agricultura y cambio climático, 12 preconicen la reducción de la ingestión de proteínas animales (Courtourier et al., 2021).

Juntos, los objetivos medioambientales de los estados miembros y el cambio en el comportamiento alimentario de los consumidores (preocupados con el bienestar animal y el impacto medioambiental) afectan el sector ganadero (y agroalimentario). De hecho, según el informe “*European Union Agricultural Outlook for 2020-30 Report*” (European Union, 2020), la reducción estimada del consumo per cápita de productos cárnicos alcanzará los 1,1 kg en 2030, para un consumo anual de 67,6 kg/habitante. La misma tendencia se observa en cunicultura. En Francia, así como en España el consumo de carne de conejo se ha reducido, pasando de 1,0 kg en 2010 a aproximadamente 0,42 kg/habitante/año en 2020 en Francia (<https://www.itavi.asso.fr/content/les-lapins>) y de 1,30 a 0,90 kg/habitante/año entre 2009 y 2019 en España. Sin embargo, a pesar de una reducción constante en el consumo, ciertos mercados nichos, como la cunicultura ecológica, han ganado terreno (European Commission, 2017).

En un contexto donde la sensibilización de los ciudadanos en materia de bienestar animal (Harfeld, 2013) y sostenibilidad (Thøgersen, 2021) se incrementa, afectando directa o indirectamente su comportamiento de consumo, no sólo el tipo de producto que se oferta cuenta. Según el economista Roger L. Martin, la mejor estrategia es dejar que “*los clientes se hagan cargo*”, puesto que empezaremos a vivir en un “*capitalismo impulsado por el cliente*” (Martin, 2010). En este ‘nuevo’ capitalismo, el ganadero deberá conocer su mercado (y sus potenciales consumidores), adaptando su modo de producción a las tendencias (presentes y/o futuras) del mercado. Otro aspecto esencial es la comunicación. Los consumidores, especialmente los más jóvenes, desean conocer los productos que adquieren; lo que es una evidencia en las campañas de marketing de los productos ‘ecológicos’, ‘sin-OMG’, ‘huevos sin-jaulas’, etc. (Taylor, 2019). ¡Hay que saber escuchar! (Nichols y Stevens, 1957). ¡Hay que saber prever! Entrevistada por el New York Times (2018), la profesora en bienestar animal de la Universidad de British Columbia (Canadá), Marina von Keyserlingk dijo: “*Si la industria se hace cargo y decide adoptar mejores prácticas, la transición será mucho más ágil y eficaz que la legislación.*” ¿Será que hemos sido capaces de escuchar y de prever?

¡En cierto modo sí!

Los ejemplos que siguen tratan únicamente la fase de engorde. No he presentado los sistemas tipo parque, visto que el comportamiento (Podberscek et al., 1991; Troccino et al., 2014), los rendimientos productivos (Pricz et al., 2009; Xiccato et al., 2013) y la calidad de la canal (Zotte et al., 2009; Combes et al., 2010) de conejos engordados en este sistema han sido ampliamente descritos. Los ejemplos que siguen tratan de sistemas en desarrollo. De

los cuatro ejemplos, dos son de iniciativa privada. Los otros dos son sistemas, en desarrollo en el INRAE de Toulouse, tienen la particularidad de permitir a los conejos acceso al pasto.

## Saber escuchar: ejemplo de diálogo y cooperación entre la interprofesión y la ONG Compassion in World Farming (CIWF)

El primer ejemplo demuestra la posibilidad de un diálogo constructivo entre la profesión y una ONG de defensa del derecho de los animales. Según Amélie Legrand (CIWF, 2019), “*el modelo de crianza en recintos, desarrollado en conjunto con las Cooperativas CPLB y Terrena, y el matadero Louel & Piroit (<https://lapinetbien.com>), es una evolución para la industria del conejo, en Francia y en Europa. Hasta donde sabemos, ningún modo de engorde ha llegado tan lejos. CIWF no se olvida de la calidad de vida de los ganaderos, ni de las dimensiones económica y práctica, garantes de la ganadería.*”

El sistema de engorde “*Lapin et Bien*” integra ventajas para el productor y para los animales. Cada conejo tiene a su disposición 800 cm<sup>2</sup>, sin que el ganadero pierda en productividad numérica. Cada gran parque (al suelo y sin techo) dispone de plataformas y escondrijos, permitiendo a los animales la expresión de comportamientos como saltar, levantarse, esconderse o buscar refugio, pudiendo utilizar libremente el espacio a su disposición (Fig. 1). En términos de trabajo, el sistema cuenta con comedores automáticos, suelo tipo rejilla plástica y fosas con sistemas automáticos de limpieza. Los escondrijos sirven no solamente de refugio para los animales. Una vez en el escondrijo, el ganadero puede cerrar el acceso al exterior, facilitando el trabajo de carga de los animales en fin de banda. Todo ello permite igualmente un trabajo de limpieza y desinfección entre bandas adecuado, similar al sistema de jaulas. A pesar de no divulgar datos, lo que limita la discusión acerca de las ventajas y potenciales inconvenientes del sistema, los grupos involucrados en el proyecto describen una experiencia de investigación y desarrollo de 4 años en conjunto con un grupo de ganaderos de la cooperativa.



**Figura 1. Sistema de engorde de conejos “Lapin et Bien”.** Fuente: izquierda, [©LesEchos](#); derecha, [©Terra](#).

## Saber anticipar: LAPETY WELLAP, ¡el conejo en libertad!

Junto a sus proveedores de pienso y un grupo de productores, la empresa WISIUM ha desarrollado un sistema permitiendo la expresión de una gran gama de comportamientos naturales del conejo. WISIUM presenta su concepto, llamado ‘LAPETY WELLAP’ (<https://www.fr.wisium.com/nos-marques-et-demarches/demarches/lapety-wellapp-le-lapin-en-toute-liberte/>) como una alternativa posible al engorde en jaulas. Sistema, que, según ellos, responde a las expectativas del consumidor moderno.

Basados en una estructura móvil o no, con costes de implementación razonables (alrededor de los 400 € contra los actuales 800-1000€ / jaula de madres), este sistema de engorde integra zonas de refugio tipo madriguera, plataformas y grandes espacios, techo a la altura humana, tubos de PVC extraíbles sirviendo de escondrijos y bloques de forraje

'LAPETY', sin olvidar el acceso a un jardín de invierno, permitiendo a los animales el acceso a la luz natural, y un suelo confortable tipo rejillas de plásticos.

WISIUM describe una experiencia de 3 años de pruebas, con cerca de 4000 conejos. Por el momento, la empresa no ha publicado los datos productivos ni comportamentales que permitan una evaluación objetiva de las ventajas y límites del sistema.

A pesar de la escasa información divulgada por las empresas, ambos conceptos demuestran el dinamismo, la creatividad y la reactividad de los profesionales de la cunicultura francesa frente a las nuevas exigencias del consumidor.

### **Sistema de engorde con acceso al exterior: la Mobi-Garenne INRAE**

En el INRAE de Toulouse hemos intentado conjugar las facilidades de trabajo y de manejo del sistema de alojamiento en parques con los beneficios en términos de facilidad de expresión de los comportamientos específicos del conejo normalmente observables en los sistemas de crianza ecológicos (Fig. 2).

La Mobi-Garenne integra una estructura ligera móvil de 30 m<sup>2</sup> (SAS DISTEL, 81340 Valence d'Albigeois, France), donde se han adaptado ocho parques de 2 m<sup>2</sup> cada uno (PARCLAP26; Chabeauti, 79330 Glénay, Francia), dispuestos de forma que permite el acceso de los animales a un prado cultivado. El conjunto ha sido pensado de forma que permita el desplazamiento de la nave a una nueva área de pastoreo entre dos bandas de producción, permitiendo al ganadero la correcta explotación de su pasto, evitando el contacto del nuevo grupo de animales con las deyecciones del grupo anterior. Tal movilidad contribuiría a la reducción de los riesgos sanitarios.

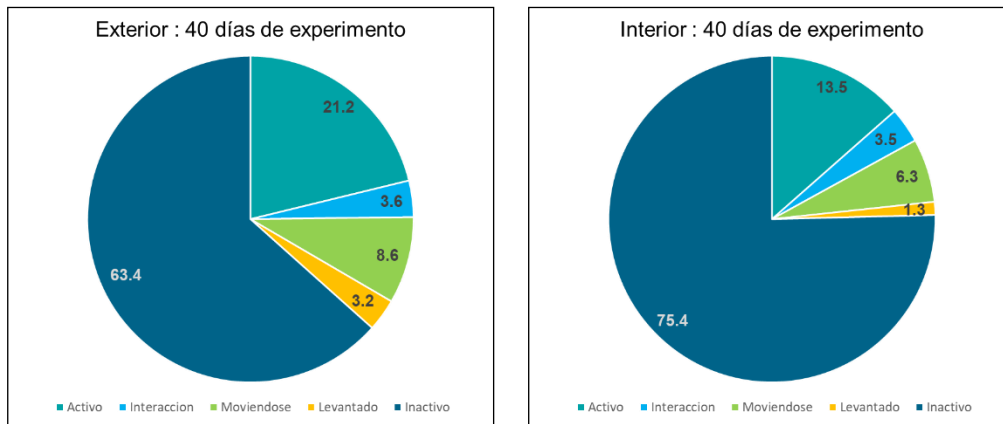


**Figura 2. Mobi-Garenne. Izquierda, vista exterior de la nave, con los accesos al prado. Centro, detalle acceso al prado. Derecha, vista interior de la nave, pasillos y parques con plataformas (8 parques de 2 m<sup>2</sup> cada). © INRAE / Crédito Fotos: M. Fétiqueau & L. Fortun-Lamothe.**

En nuestro primer experimento hemos estudiado dos factores: la densidad animal (25 o 50 conejos/parque) combinado con el acceso o no al exterior (prado de 23 m<sup>2</sup>). La densidad animal no ha afectado los parámetros productivos, tal como el acceso al prado. La velocidad de crecimiento ha sido inferior en los conejos teniendo acceso al exterior, de 26,7 g/día contra los 30,2 g/día en los conejos confinados ( $P<0,05$ ). La mortalidad ha sido ligeramente superior en el grupo de conejos con acceso al prado, 7,3% contra 2,7% en el grupo sin acceso ( $P=0,06$ ).

En lo relativo al bienestar animal, el comportamiento de los animales teniendo acceso al exterior ha sido, en su conjunto, distinto del comportamiento observado en los animales sin acceso al exterior (Fig. 3.). En el pasto, los animales son más activos, moviéndose más que los animales en los parques (ver Fétiqueau et al., 2021).





**Figura 3. Porcentaje de los comportamientos observados en el interior de los parques (activo, interacción, moviéndose, levantado, inactivo) a los 40 días de experimento en el grupo de conejos teniendo acceso al exterior (izquierda) o exclusivamente confinados en el interior de la Mobi-Garenne (derecha).**

Este primer experimento nos ha aportado mucha información práctica. En primer lugar, podemos citar la limitada ergonomía del sistema, puesto que los parques se encuentran al nivel del suelo. Hemos igualmente observado una rápida acumulación de deyecciones debajo de los parques necesitando la intervención de nuestros técnicos antes del desplazamiento de la nave, previsto al final del experimento. Este punto ha sido solucionado en los experimentos posteriores (el chasis de la Mobi-Garenne ha sido elevado, aumentando el espacio entre el suelo y el fondo de los parques). Otro aprendizaje de orden práctico consiste en la correcta elección e instalación del material para el cercado de los animales en el pasto. En nuestro primer experimento hemos utilizado una malla flexible para gallinas. Resultado, ciertos animales han encontrado una forma de atravesar la malla, agrupándose en otros dos recintos. Nuevamente, la ingeniosidad y la reactividad de nuestros técnicos de campo ha permitido identificar y solucionar rápidamente el problema. A pesar de los contratiempos con el cercado exterior, apenas un animal (de los 299 presentes) ha logrado fugarse. Gracias al sistema de doble cercado (eléctrico al exterior) y la presencia de una red anti-pájaros recubriendo toda la superficie exterior, no hemos observado depredación.

A fin de mejorar el sistema, hemos realizado una pequeña prueba en condiciones hivernales, con resultados de mortalidad catastróficos. De los 26 animales alojados 20 se han muerto de enteropatía. Las condiciones climáticas (viento y frío) y probablemente el genotipo utilizado (línea seleccionada exclusivamente por la velocidad de crecimiento) puedan explicar las pérdidas observadas. Necesitamos, sin embargo, la realización de pruebas con distintos genotipos para verificar la hipótesis de que las pérdidas observadas en invierno son debidas a la utilización de un genotipo inadecuado.

En nuestro más reciente estudio, donde hemos utilizado animales cruzados, de dos genotipos distintos, alojados entre marzo y mayo 2021, la tasa de mortalidad global ha sido inferior al 10% (Fetiveau et al., datos no publicados). Cabe resaltar que, aparte del genotipo y de la época del año (primavera), hemos mejorado substancialmente el control de las condiciones climáticas en el interior de la nave gracias a la instalación de túneles cortaviento al nivel de las puertas de acceso al pasto y lámparas infrarrojos sobre cada uno de los parques. La posibilidad de ajustar las condiciones ambientales y de disponer de una genética menos sensible son esenciales a los sistemas de crianza con acceso al aire libre.

Actualmente estamos trabajando con medidas de estrés (cortisol en el pelo), de parasitismo intestinal y de hematología en animales de distintos genotipos creados bajo este sistema. Estas medidas de estrés y salud vendrán a complementar las medidas zootécnicas

y comportamentales, permitiendo la mejor caracterización del bienestar de los conejos alojados en este sistema.

Vista la nueva legislación que se nos presentará, y la presente preocupación con el impacto medioambiental de la ganadería, en el INRAE de Toulouse intentamos desarrollar sistemas de crianza de conejos complejos, donde los animales son parte de un ecosistema de producción de alimentos y servicios. Lo que nos lleva a pensar en otras posibilidades para la cunicultura.

### **Integración cultivo-cunicultura: los conejos y sus servicios al ecosistema**

En Francia, una gran parte de los cunicultores ecológicos poseen otras actividades económicas. Son además de cunicultores, productores de cereales, de heno y/o de ganado rumiante. Son profesionales dinámicos que viven de la venta directa de sus productos al consumidor o al carnicero del pueblo. Se trata de un mercado de nicho, que no acaba de desarrollar todo su potencial. La demanda de carne de conejos ecológicos es superior a la oferta, con precios pudiendo alcanzar los 25 €/conejo, pagos al ganadero.

Vistas las exigencias de las normas de certificación, es difícil mantener una producción a lo largo del año. La prohibición de utilización de hormonas, la dificultad de aplicar un programa luminoso en el exterior y la estacionalidad en la producción del pasto impactan la fertilidad de los animales. Esta estacionalidad productiva natural impacta en el retorno económico de la actividad. A pesar de la pausa productiva de los conejos en los sistemas ecológicos, los animales continúan interactuando con su medio de vida, modificando su entorno y alterando la composición botánica de los campos donde pastorean (Myers y Poole, 1963). Su innegable papel ecológico puede ser beneficioso a otros sistemas de producción, como en el caso de los sistemas de producción de frutos, como los manzanos, albaricoques, melocotones... En estos sistemas arborícolas, la presencia de conejos en primavera podría contribuir a mantener la hierba baja, reduciendo el trabajo y el consumo de carburantes necesarios para la siega. Serían además considerados como parte del ciclo de nutrientes, aprovechando la biomasa no valorizada, devolviendo al sistema inúmeros nutrientes presentes en sus deyecciones.

En el caso del manzano, la presencia de una cierta densidad de conejos a finales de otoño podría contribuir a reducir a la carga patogénica del pomar, puesto que los conejos pueden alimentarse de los frutos desclasificados (por cuestiones de forma o parasitados). Así siendo, pensamos que el trabajo de eliminación de estos frutos indeseados que nos aportarían los conejos contribuiría a limitar la incidencia de enfermedades y/o de parásitos en los frutos, favoreciendo la salud de los árboles y la productividad de los manzanos. Otras (innumerables) asociaciones son posibles, cada una presentando ciertos beneficios, tanto para las plantas como para los animales (los árboles producen parte del alimento, hacen sombra y sirven de escondrijo contra ciertos depredadores aéreos).

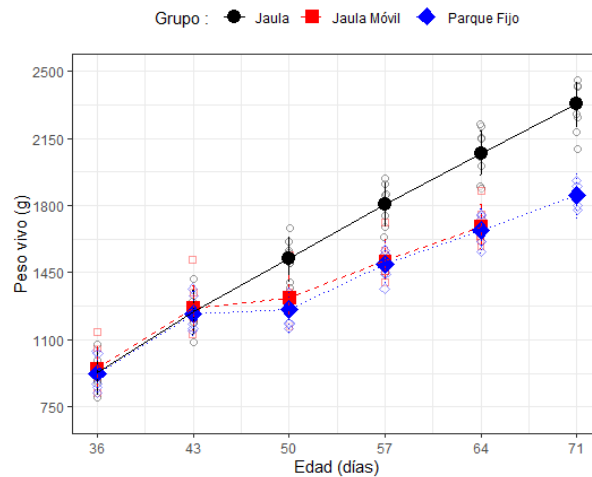
En el INRAE de Toulouse en conjunto con el Centro de Experimentación Integrada en Producciones Frutícola (INRAE Domaine de Gotheron), estudiaremos un sistema de integración cultivo-cunicultura vía la introducción de conejos de engorde en un manzano. El proyecto se encuentra en su fase inicial. En esta primera fase, trabajamos en la construcción de dos sistemas de alojamientos a la vez aptos a la crianza de conejos en el exterior y a la estructura física del pomar (disposición espacial de los árboles). Nuestro primer estudio se ha centrado en dos tipos de alojamiento, basados en lo que se realiza en cunicultura ecológica: parques fijos o jaulas móviles (Fig. 4). Visto que el respecto del comportamiento específico de los conejos es un parámetro de gran importancia en la justificación de la existencia de sistemas alternativos, hemos comparado el comportamiento de los conejos de engorde alojados en estos dos prototipos con el comportamiento de conejos alojados en las llamadas jaulas convencionales. Además del estudio comportamental, hemos controlado el peso vivo de los animales y su consumo de pienso entre los 43 y 71 días de vida.



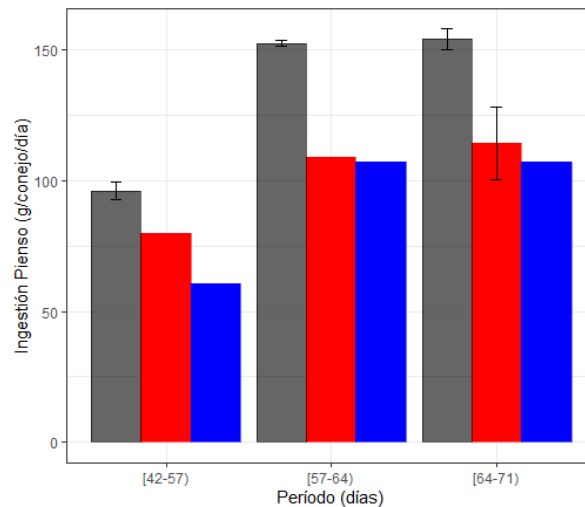
**Figura 4. Parque fijo de 16 m<sup>2</sup> y su abrigo (izquierda). Jaula móvil de 3 m<sup>2</sup> al suelo (centro y derecha). En ambos sistemas se han alojado 8 conejos a partir de los 42 días de vida. © INRAE / Crédito Fotos: D. Saviotto.**

Hemos observado una velocidad de crecimiento inferior en el grupo de conejos alojados en el exterior, respecto a los animales en las jaulas convencionales (Fig. 4A.), resultando en una diferencia de 420,5 g entre la jaula convencional y el parque fijo y de 483,6 g entre la jaula convencional y la jaula móvil a los 71 días ( $P < 0.05$ ). Diferencias pudiendo ser explicadas por el consumo de pienso (Fig. 4B) y la actividad física observada (Fig. 5).

**(A)**

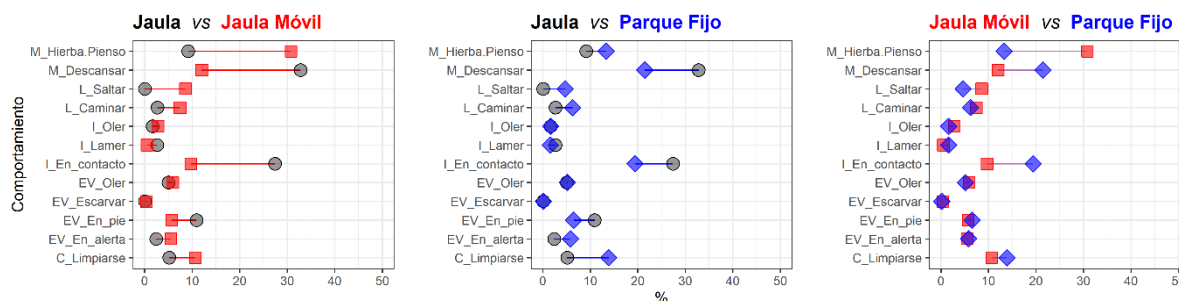


**(B)**



**Figura 4. (A) Curva de crecimiento e (B) ingestión de pienso de conejos alojados en dos jaulas convencionales (8 conejos), en el parque fijo (8 conejos) y en la jaula móvil (8 conejos).**

En lo relativo a la expresión de los distintos comportamientos específicos del conejo, observamos más frecuentemente los comportamientos “descanso” y “en contacto” entre los animales alojados en la jaula convencional. En la jaula móvil los animales han sido más activos que en la jaula convencional, pasando gran parte del tiempo de las observaciones ingiriendo hierba (Fig. 5.). El comportamiento de los animales en el parque fijo no se ha diferenciado estadísticamente del observado en la jaula móvil.



**Figura 5. Gráficas de Cleveland. Comparación (en pares) de la frecuencia observada de los distintos comportamientos de conejos alojados en la jaula convencional (círculos negros), en la jaula móvil (cuadrados rojos) o en el parque fijo (rombos azules).**

Cabe ahora verificar si los datos observados se confirman en las condiciones reales de la experimentación, cuando los conejos estarán en medio del pomar de manzanos. De todas formas, podemos concluir que los sistemas de alojamiento alternativos presentan, ciertas ventajas (repertorio comportamental más diverso) e inconvenientes frente al sistema de crianza denominado “convencional”, principalmente en lo referente a los parámetros productivos y control de bioseguridad. Hemos perdido el 100% de los animales de la jaula móvil en la última semana de experimentación debido a un brote de VHD-2 en nuestra estación experimental. Los animales no habían sido vacunados.

### **Desafíos y oportunidades en nutrición, genética, salud y bienestar de los animales bajo la emergencia de sistemas alternativos**

Los sistemas de crianza en suelo o en parques pueden ser criticados por su falta de acceso al exterior, limitando la expresión del comportamiento de pastoreo. La introducción de forrajes verdes, heno o bloques de paja/alfalfa es una solución. Sin embargo, la adopción de tales prácticas implica el ajuste del programa alimentario y/o de las formulaciones. Así como en los sistemas orgánicos, el gran desafío de los sistemas con acceso al pasto consiste en conocer la capacidad y el comportamiento de ingestión del conejo en función de la composición botánica del prado. Estos conocimientos condicionarán ciertos componentes del sistema, como la densidad animal implementada y/o el tiempo de permanencia de los animales en la pradera. Así, conocer cómo este pequeño herbívoro ingiere la hierba a su disposición se nos presenta como el gran desafío en la nutrición de los conejos criados en los sistemas alternativos con acceso a la hierba. Sin este conocimiento, el aporte adecuado de los nutrientes se verá afectado, así como los rendimientos esperados.

Entre los desafíos y oportunidades que se presentan en mejora genética, podemos citar la selección en favor a la resistencia a las enfermedades (principalmente contra los parásitos intestinales) y la habilidad maternal (supervivencia en nido). Puntos críticos observados en los sistemas ecológicos. El uso de razas locales, que sean adaptadas a las condiciones de crianza al aire libre, y su cruce con las líneas comerciales de alto rendimiento son una posibilidad a explorar. Otros modos de organización de los programas de selección son igualmente necesarios, como por ejemplo la selección participativa.

En los sistemas de crianza del tipo parques en suelo, la utilización de antibióticos y el enriquecimiento de las condiciones de vida de los animales (plataformas, suelo adaptado al descanso y la presencia constante de heno, hierba verde y/o bloques de paja para “roer”) son elementos que se deberán de tener en cuenta. En los sistemas permitiendo el acceso al exterior, es necesaria la adopción de protocolos de profilaxis estrictos. La vacunación de animales jóvenes contra la mixomatosis y ambas variantes de la VHD (a partir de los 30 días de vida, al menos 10 días antes de que toquen hierba) es fuertemente recomendada. La crianza al exterior demanda una nueva organización del trabajo, de forma que permita que los protocolos de bioseguridad (higiene, desinfección y profilaxis) sean respetados al máximo.

La directiva europea (Directiva 98/58/CE) exige la adopción de medidas para evitar la depredación (cercados eléctricos, por ejemplo) y la protección de los animales contra los fenómenos meteorológicos extremos (fuerte calor, ventiscas, nevascas, tempestades, etc.), lo que implica la existencia de una zona de protección (abrigos y refugios) o de repliegue con capacidad de acoger, puntualmente, al 100% de los animales.

Puesto que la iniciativa ciudadana “*Pongamos fin a la era de las jaulas*” deberá ser traducida en derecho, con repercusiones aún desconocidas, el capítulo alojamiento sigue abierto. Nos corresponde a nosotros buscar soluciones que satisfagan las demandas del ciudadano europeo y que permitan la continuidad de la cunicultura europea.

En lo referente al impacto medioambiental de la ganadería, y en especial el de la cunicultura, hay mucho que hacer. Los trabajos en sostenibilidad en cunicultura son escasos. Según Fortun-Lamothe et al. (2009), la sostenibilidad medioambiental de las granjas francesas (la llamada cunicultura convencional) es mediocre. Según estos autores, estos resultados se deben a la fuerte dependencia del sistema en términos energéticos, el uso masivo de antibióticos, a la baja biodiversidad del sistema y un reducido interés por el bienestar animal. Medenou et al. (2020) han caracterizado 98 granjas de conejos de las áreas urbanas y periurbanas en el sur del Benín, caracterizando su impacto económico, social y medioambiental. Estos autores han descrito que a pesar de una nota medioambiental similar entre las distintas categorías de granjas (policultivo extensivo moderno, monocultivo extensivo tradicional, monocultivo extensivo moderno, policultivo semi-intensivo y policultivo extensivo tradicional), el uso de recursos ha sido más eficaz en las granjas tipo policultivo extensivo tradicional. Estos resultados parecen justificar la búsqueda de sistemas de producción animal integrados a los cultivos y menos dependientes de los insumos de producción externos al sistema productivo.

**Agradecimientos:** Agradezco en especial Laurence Fortun-Lamothe por sus comentarios constructivos que tanto han enriquecido este texto. Agradezco igualmente la profesionalidad y la implicación de nuestro cuerpo técnico (A.M. Debrusse, C. Bannelier, C. Lille-Larroucau, C. Trainini, D. Labatut, F. Benitez, F. Richard, J.P. Bonnemere, M. Aletru, M. Despeyroux, M. Paccanelli, P. Aymard, S. Pujol, V. Helies, Y. Huang), así como los demás científicos (T. Gidenne, V. Fillon, S. Combes) implicados en los distintos proyectos permitiendo la realización de los estudios presentados. No puedo olvidar de citar la Unión Europea (FEDER-FSE Midi-Pyrénées et Garonne, nº17014721), la región Occitanie (Living Lab Rabbit project, nº2017-006701), el departamento PHASE de INRAE y al programa de investigación INRAE-METABIO por la ayuda económica, permitiendo la realización de estos estudios.

**Bibliografía:** Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. 1998. *Directiva 98/58/CE del Consejo, de 20 de julio de 1998, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.* <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1998-81607> ■ Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. 2000. *Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.*

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2000/03/10/348/con> ■ Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. 2004. Real Decreto 1547/2004, de 25 de junio, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones cunicolas. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2004/06/25/1547/con> ■ Agencia Española de Seguridad Alimentaria. 2019. *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en España en el informe “The heavy burden of obesity (OCDE 2019)” y en otras fuentes de datos.* [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Resumen\\_resultados\\_i\\_nforme\\_OCD-NAOS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Resumen_resultados_i_nforme_OCD-NAOS.pdf) ■ Combes S, Postollec G, Cauquil L, Gidenne T. 2010. Influence of cage or pen housing on carcass traits and meat quality of rabbit. *Animal* 4(2):295-302 <https://doi.org/10.1017/S1751731109991030> ■ Compassion in World Farming. 2019. Une avancée pour l'élevage de lapins. <https://www.ciwf.fr/actualites/2019/06/une-avancee-pour-lelevage-de-lapins> ■ Couturier C, Aubert PM, Duru M. 2021. *Vers des systèmes alimentaires durables et compatibles. Avec les objectifs de neutralité climatique: Enseignements d'une analyse comparée de scénarios.* [https://solagro.org/images/CK/files/publications/2021/Analyse\\_scenarios\\_2\\_Fevrier\\_2021-compresse\\_.pdf](https://solagro.org/images/CK/files/publications/2021/Analyse_scenarios_2_Fevrier_2021-compresse_.pdf) ■ Dalle Zotte A, Princz Z, Metzger Sz, Szabó A, Radnai I, Biró-Németh E, Orova Z, Szendrő Zs. 2009. Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 2. Carcass and meat quality. *Livest Sci* 122(1):39-47 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.07.021> ■ EAT-Lancet Commission. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 393(10170):447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4) ■ European Commission. 2017. Overview Report. Commercial rabbit farming in the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5029d977-387c-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en> ■ European Commission. 2021. *Questions and Answers: Commission's response to the European Citizens' Initiative on “End the Cage Age”.* [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA\\_21\\_3298](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_21_3298) ■ European Food Safety Agency. 2005. *Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to “The Impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits.”* <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2005.267> ■ European Food Safety Agency, 2020. *Health and welfare of rabbits farmed in different production systems.* <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5944> ■ European Union. 2020. *EU Agricultural Outlook. For markets, income and environment 2020–2030.* [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agricultural-outlook-2020-report\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agricultural-outlook-2020-report_en.pdf) ■ Fétiveau M, Saviotto D, Gidenne T, Pujol S, Aymard P, Fortun-lamothe L. 2021. Effect of access to outdoor grazing and stocking density on space and pasture use, behaviour, reactivity, and growth traits of weaned rabbits. *Animal* 15(9):100334 <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100334> ■ Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2006. *Livestock's long shadow.* <http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e00.htm> ■ Fortun-Lamothe L, Combes S, Gidenne T. 2009. Contribution of intensive rabbit breeding to sustainable development. A semi-quantitative analysis of the production in France. *World Rabbit Sci* 12(2):79-85 <https://doi.org/10.4995/wrs.2009.661> ■ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2020. *El cambio climático y la tierra. Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres.* [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL\\_SPM\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf) ■ Harfeld JL. 2013. Animal welfare, consumer behaviour, and public policy. In: Röcklinsberg H., Sandin P. (eds) *The ethics of consumption.* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 263-267. [https://doi.org/10.3920/978-90-8686-784-4\\_42](https://doi.org/10.3920/978-90-8686-784-4_42) ■ JoAnna Klein for The New York Times, 2018. Give a cow a brush, and watch it scratch that itch. <https://www.nytimes.com/2018/08/08/science/cows-brush-grooming.html> ■ Martin RL. 2010. *The age of customer capitalism.* <https://hbr.org/2010/01/the-age-of-customer-capitalism> ■ Medenou EH, Koura BI, Dossa LH. 2020. Typology and sustainability assessment of rabbit farms in the urban and peri-urban areas of southern Benin (West Africa). *World Rabbit Sci* 28(4):207-219 <https://doi.org/10.4995/wrs.2020.13368> ■ Myers K, Poole W. 1963. A study of the biology of the wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.), in confined populations IV. The effects of rabbit grazing on sown pastures. *J Ecol* 51(2):435-451. <https://doi.org/10.2307/2257695> ■ Nichols RG, Stevens LA. 1957. Listening to People. <https://hbr.org/1957/09/listening-to-people>. ■ Podberscek AL, Blackshaw JK, Beattie AW. 1991. The behaviour of group penned and individually caged laboratory rabbits. *Appl Anim Behav Sci* 28(4):353-363 [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(91\)90167-V](https://doi.org/10.1016/0168-1591(91)90167-V) ■ Porcher J. (07 septembre 2019). *Relations de travail avec les animaux.* <https://jocelyneporcher.fr/travail-avec-les-animaux/> ■ Princz Z, Dalle Zotte A, Metzger Sz, Radnai I, Biró-Németh E, Orova Z, Szendrő Zs. 2009. Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 1. Live performance and health status. *Livest Sci* 121(1):86-91. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.05.018> ■ Taylor C. 2019. Do happier cows make for happier consumers?

<https://www.forbes.com/sites/charlesrtaylor/2019/04/03/do-happier-cows-make-for-happier-consumers/> ■ Thøgersen J. 2021. Consumer behavior and climate change: consumers need considerable assistance. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 42:9-14. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.02.008> ■ Troccino A, Filiou E, Tazzoli M, Bertotto D, Negrato E, Xiccato G. 2014. Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens. *Livest Sci* 167:305-314. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.05.035> ■ Unión Europea. 2020. *Reglamentos, directivas y otros actos legislativos*. [https://europa.eu/european-union/law/legal-acts\\_es](https://europa.eu/european-union/law/legal-acts_es) ■ Xiccato G, Trocino A, Filiou E, Majolini D, Tazzoli M, Zuffellato A. 2013. Bicellular cage vs. collective pen housing for rabbits: Growth performance, carcass and meat quality. *Livest Sci* 155(2-3):407-414 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.05.013>