



## TÍTULO

COMPARACIÓN DEL TRABAJO EN GANADERÍAS DE VACUNO DE  
LECHE ECOLÓGICAS Y CONVENCIONALES

## AUTORA

Guadalupe Cortés

	<b>Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024</b>
Tutor	D. Yann Pouliquen Kerlau
Institución	Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Máster Oficial en Agricultura y Ganadería Ecológicas (2022/23)</i>
©	Guadalupe Cortés
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2023



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA**  
**MÁSTER OFICIAL EN AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICAS**



**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**Comparación del trabajo en ganaderías de vacuno de leche  
ecológicas y convencionales**

Guadalupe Cortés  
Ingeniera Agrónoma

Tutor: Yann Pouliquen Kerlau

**Sevilla 2023**

## INDICE

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS .....	3
1. RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
2. INTRODUCCIÓN .....	7
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	8
3.1 Importancia del sector vacuno de leche español .....	8
3.2 Caracterización general de la producción de vacunos de leche ecológica en España .....	11
3.3 Caracterización técnica de la producción de vacunos de leche ecológica en España .....	11
3.4 Demanda de mano de obra en producción de vacuno de leche.....	13
4. OBJETIVOS .....	15
4.1 Objetivo general .....	15
4.2 Objetivos específicos.....	16
5. HIPÓTESIS .....	16
6. MATERIALES Y MÉTODO.....	16
6.1 Diseño de la investigación.....	16
6.1.1 Estrategia de investigación.....	17
6.2 Análisis estadístico.....	20
6.3 Cronograma y recursos.....	21
6.4 Consideraciones éticas .....	21
6.5 Limitaciones .....	22
7. RESULTADOS .....	22
7.1 Intensificación de los sistemas productivos .....	22
7.2 Ordeño.....	24
7.3 Demanda de mano de obra .....	26
7.3.1 Número de trabajadores y horas anuales trabajadas.....	26
7.3.2 Distribución, relevancia y carga laboral por actividades.....	28
7.4 Evaluación del sistema productivo.....	40
8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	42
9. CONCLUSIONES .....	52
10. BIBLIOGRAFÍA.....	54
11. ANEXOS.....	58

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Base territorial y producción anual de leche en litros para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado para el año 2022. ....	23
Tabla 2. Variables relacionadas con el ganado y la alimentación para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado para el año 2022. ....	24
Tabla 3. Número de granjas que realizan actividades en simultaneo al ordeño, número de granjas que precisan de una persona para el ordeño y sus equivalentes en % para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	24
Tabla 4. Variables número de vacas que se ordeñan por tuno y número de horas diarias destinadas al ordeño para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	25
Tabla 5. Variables relacionadas al número de trabajadores y horas trabajadas para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	26
Tabla 6. Variables de UTA para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	28
Tabla 7. Porcentaje correspondiente a cada actividad de acuerdo con la media de horas anuales presentadas en el sistema productivo en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	29
Tabla 8. Variables pertenecientes a la elaboración y distribución de raciones en pesebre para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado .....	33
Tabla 9. Total de horas anuales destinadas a las actividades obligatorias para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado .....	34
Tabla 10. Matriz de coeficientes de correlación de Pearson (inferior izquierda, cuadros rosados) y p-valores (superior derecha, cuadros verdes), para las variables relacionadas con la intensificación productiva y número de horas anuales para las diferentes actividades y variables de horas trabajadas anualmente.....	36
Tabla 11. Porcentaje de respuestas obtenidas correspondientes a las variables no obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	37
Tabla 12. Total de horas anuales registradas en actividades no obligatorias para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	39
Tabla 13. Variables relacionadas con la evaluación del sistema productivo para los sistemas en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.....	41
Figura 1. Distribución del total de vacas por comunidad autónoma y porcentaje de aptitud lechera (MAPA, 2022b).....	7
Figura 2. Evolución en hectáreas de la superficie agraria útil destinada a producción ecológica desde 1991 a 2021 (MAPA, 2022c).....	9

Figura 3. Distribución en porcentaje de los distintos sistemas de ordeños presentes en las granjas estudiadas .....	24
Figura 4. Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo en ecológico .....	29
Figura 5. Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo convencional a pastoreo .....	30
Figura 6. Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo convencional confinado .....	31
Figura 7. Gráfico comparativo del porcentaje correspondiente a las actividades obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado .....	32
Figura 8. Gráfico comparativo del porcentaje correspondiente a las actividades no obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado .....	38
Figura 9. Gráfico de cajas que demuestra la dispersión de los datos para la variable Calidad de vida para los sistemas ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado .....	40

## 1. RESUMEN

El presente trabajo final de máster se realizó en colaboración con la empresa Xestión Agrogandeira e Natureza SL. El objetivo principal fue analizar y comparar la carga laboral en las granjas lecheras de Galicia y Asturias, considerando diferentes sistemas de producción: ecológico, convencional con pastoreo y convencional en confinamiento. Para lograr este objetivo, se utilizó un cuestionario estandarizado que se proporcionó a los productores.

La información recopilada a través de este cuestionario permitió analizar y comparar diversos aspectos relacionados con la carga laboral, incluyendo distribución de tareas y tiempo dedicado a diferentes actividades. Además, se evaluaron variables relacionadas con la calidad de vida y satisfacción laboral de los productores, así como el nivel de satisfacción con el producto obtenido.

Se obtuvieron los siguientes hallazgos: se encontró una correlación positiva entre la intensificación de la producción y la demanda de mano de obra, no se encontró correlación entre la intensificación del pastoreo y la demanda de mano de obra. Se observó que las granjas ecológicas presentaron una distribución de tareas y una carga laboral diferente en comparación con las granjas convencionales. Además, se evidenció que el sistema de producción ecológica requería menor demanda de mano de obra por trabajador en comparación con el sistema convencional.

Asimismo, se evidenció que los productores de granjas ecológicas mostraron mayores niveles de satisfacción con su calidad de vida y calidad laboral, así como mayor compromiso con el bienestar animal y el cuidado del medio ambiente.

Se mencionaron las limitaciones del estudio, como el sesgo en las respuestas y el tamaño de muestra, y se sugiere ampliar la muestra para obtener resultados más confiables. Se destaca la importancia de medir la demanda de trabajo en los diferentes sistemas productivos y se plantea que estos resultados pueden ser un incentivo para promover la producción ecológica y la participación de jóvenes en el sector.

## **ABSTRACT**

The present master's thesis was carried out in collaboration with the company Xestión Agrogandeira e Natureza SL. The main objective was to analyse and compare the workload in dairy farms in Galicia and Asturias, considering different production systems: organic, conventional with grazing, and conventional with confinement. To achieve this objective, a standardized questionnaire was administered to the producers.

The information collected through this questionnaire allowed for the analysis and comparison of various aspects related to the workload, including task distribution and time dedicated to different activities. In addition, variables related to the quality of life and job satisfaction of the producers, as well as the level of satisfaction with the product obtained, were evaluated.

The following findings were obtained: a positive correlation was found between production intensification and labor demand, while no correlation was found between grazing intensification and labor demand. It was observed that organic farms had a different task distribution and workload compared to the conventional farms. Furthermore, it was evident that the organic production system required less labor demand per worker compared to the conventional system.

Moreover, producers of organic farms showed higher levels of satisfaction with their quality of life and job satisfaction, as well as a greater commitment to animal welfare and environmental care.

The limitations of the study, such as response bias and sample size, were mentioned, and it is suggested to expand the sample for more reliable results. The importance of measuring labor demand in different production systems is highlighted, and it is suggested that these results can serve as an incentive to promote organic production and the involvement of young people in the sector.

## 2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en colaboración con la empresa Xestión Agrogandeira e Natureza SL, un proyecto dirigido por el ingeniero agrónomo y asesor agroganadero, Xan Pouliquen Kerlau, donde prestan servicio de asesoramiento a agricultores y ganaderos, con especial atención a explotaciones ecológicas, extensivas o con alguna medida especial de protección ambiental. Del proyecto forman parte establecimientos ubicados en Galicia, Asturias. Todos ellos comparten el pastoreo como esencia, cuyo un pilar fundamental de puesta en común cada experiencia, no a modo de competencia, sino justamente lo contrario, para que exista una retroalimentación que les permita aprender uno de otros y crecer en conjunto. Con el fin de lograr que las empresas que lo integran sean económicamente rentable y sustentables en el tiempo, mejorando los resultados de sus organizaciones a través del intercambio de ideas y experiencias.

El propósito de llevar a cabo esta investigación se debe principalmente al objetivo tanto personal como empresarial por parte del director del proyecto, fomentar el desarrollo de la ganadería de leche ecológica en la cornisa Cantábrica y si es posible, en el resto de España, teniendo en cuenta que, en la actualidad, la producción nacional de leche cruda ecológica solamente representa el 0,6% del total producido en el territorio español (MAPA, 2022a). Aun con la cualidad que caracteriza a este sistema productivo de ser beneficioso tanto para la salud humana, como para el medio ambiente, también es una actividad que permite el desarrollo económico y social de numerosas regiones del mundo (Lara et al., 2019), contribuyendo a mantener la viabilidad de las comunidades agrícolas, preservando la cultura y las tradiciones asociadas a la ganadería.

Uno de los inconvenientes al que se debe enfrentar la empresa a la hora de fomentar la producción ecológica de leche es la creencia por parte del sector de que es un sistema productivo que demanda grandes cantidades de mano de obra, si se lo compara con su homónimo convencional, por lo que llega a ser una de las razones para no llevarla a cabo.

Es por este motivo que la presente investigación tiene como objetivo caracterizar la demanda de niveles de trabajo en los sistemas productivos de vacuno de leche ecológicos y convencionales.

Primeramente, para comprender la relevancia de llevar a cabo este estudio, se analizó el sector vacuno español en general y su dimensión ecológica, y posteriormente se intentó caracterizar la demanda de mano de obra en este sector productivo a través de diferentes autores, lo que no resultó una tarea sencilla, debido a la gran disparidad entre ellos, como se podrá observar en párrafos siguientes.



Es un sector caracterizado por experimentar un intenso proceso de ajuste y transformación, donde prima un fuerte descenso en el número de pequeños establecimientos, un aumento de la dimensión y concentración productiva (Escudero et al., 2021). Esto se puede ver reflejado en los valores obtenidos el período comprendido entre los años 2017 y 2021, donde a pesar de haber disminuido tanto el número de ganaderos, como el stock nacional de vacas (17 y 4% respectivamente), el rendimiento medio lácteo del país presentó un aumento del 29% (MAPA, 2022b). Esta intensificación en la producción se debe principalmente a la necesidad de aumentar los rendimientos, con el objetivo de alcanzar una dimensión mínima que, permita a los titulares de las explotaciones, obtener un nivel de renta adecuado (Pérez Méndez y Álvarez Pinilla, 2008). Este comportamiento plantea un gran desafío respecto a la continuidad de sistemas ganaderos tradicionales. Sobre todo, si se tiene en cuenta que la ganadería bovina es una actividad que constituye la base económica, social y territorial del sector agrario (Escudero et al., 2021).

En contraposición a esta tendencia general hacia la intensificación, la producción ecológica de leche propone modelos extensivos y ligados a la tierra. Se basa en sistemas de producción que garanticen la protección del medio ambiente y la salud de los consumidores (Pérez Méndez & Álvarez Pinilla, 2008). Esto se ve influenciado por el cambio de los hábitos de consumo y sobre todo por el incremento de la sensibilidad social. Como resultado, se impulsan el desarrollo de nuevas alternativas sectoriales, en busca de obtener productos de calidad certificada en modelos de producción integrados con el medio ambiente, garantizando el bienestar animal y una renta suficiente a los ganaderos (Mata, 2011).

Es evidente el cambio drástico de actitud de la sociedad en las últimas décadas hacia la agricultura y ganadería. Ahora, además de tener presente qué y cuánto se produce, es fundamental comprender cómo se lleva a cabo la producción. En otras palabras, la sociedad busca interactuar con el entorno (Palacios Riocerezo, 2010).

Por otro lado, el objetivo propuesto por la Unión Europea de lograr una economía sostenible mediante la transformación de los desafíos climáticos y ambientales, junto con su necesidad de actuar y promover un cambio en las políticas públicas a favor de producciones sostenibles (CE, 2019), juegan un papel fundamental en el fomento de la ganadería ecológica.

Para lograr este objetivo, se plantea la estrategia de la granja a la mesa, la cual pretende acelerar la transición de la UE hacia un sistema alimentario sostenible que (CE, 2020a):

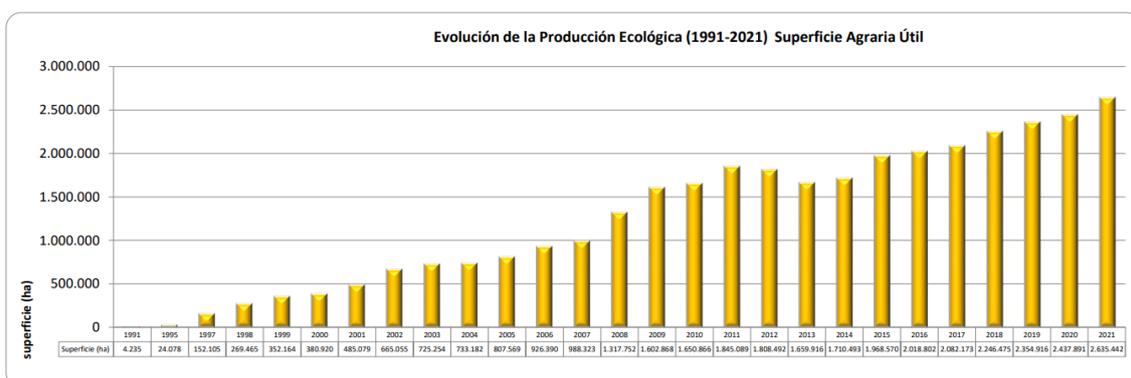
- Tenga un impacto medioambiental neutro o positivo.
- Contribuya a mitigar el cambio climático y se adapte a sus impactos.
- Revierta la pérdida de biodiversidad.

- Garantice la seguridad alimentaria, nutrición y salud pública; velando por que todas las personas tengan acceso a alimentos nutritivos, sostenibles, seguros y en cantidad suficiente.
- Preserve el acceso de los alimentos, al tiempo que se genera un rendimiento económico más justo, se fomenta la competitividad del sector de suministro de la UE y se promueve el comercio justo.

Esta estrategia se ve reforzada por la estrategia para situar la biodiversidad de Europa en la senda de la recuperación de aquí a 2030 en beneficio de la naturaleza, las personas y el clima (CE, 2020b). Donde ambas claramente apuestan por la promoción de sistemas alimentarios sostenibles. Sin perder de vista el objetivo propuesto por la UE, que pretende que de aquí al 2030 al menos 25% de la tierra cultivable se dedique a la agricultura ecológica. Cabe destacar que al año 2020, la superficie destinada a producción ecológica en la UE ya alcanzó el 9,1% de la superficie agraria útil (European Commission, 2023).

En España se puede observar un claro fomento de la producción ecológica. Durante el año 2020, la superficie destinada a producción ecológica en general aumentó en un 3,5 % con respecto al año anterior, pasando de 2.437.891 ha a 2.635.442 ha ( **Figura 2**). Esto representa el 10 % de la superficie agraria útil destinada a la producción ecológica. El número de cabezas de bovinos de leche también evidenció un crecimiento del 10 % con respecto al año anterior. Actualmente, España es el primer país de Europa en superficie y producción ecológica, y se coloca en tercer lugar a nivel mundial después de Australia y Argentina. Y en concordancia con el resto de la producción láctea, Galicia concentra un poco más 50 % del total nacional de producción de leche ecológica (MAPA, 2022c).

**Figura 2.** Evolución en hectáreas de la superficie agraria útil destinada a producción ecológica desde 1991 a 2021 (MAPA, 2022c)



### **3.2 Caracterización general de la producción de vacunos de leche ecológica en España**

La producción de leche ecológica en España se caracteriza por concentrarse más del 95% en la cornisa cantábrica. Esto se debe fundamentalmente a su origen, ya que la mayoría provienen de explotaciones semi-extensivas o semi-intensivas, característica que facilitó su conversión a ecológico. Se ve además favorecido por las condiciones de suelo y clima predominantes en la región, idóneas para la producción de pastos y forrajes, siendo este un requisito indispensable para producir leche a base de pastoreo (Guzmán et al 2009).

Según la clasificación agroclimática de Papadakis, en la cornisa cantábrica predominan los tipos agroclimáticos mediterráneo templado y mediterráneo marítimo, con régimen de humedad mediterráneo húmedo a húmedo y régimen térmico templado cálido a marino cálido y el tipo agroclimático marítimo templado, con régimen de humedad húmedo y régimen térmico templado cálido (Mata, 2011). Esta calidad agroclimática de la “España húmeda”, permite a los productores cultivar forrajes durante casi todo el año. Asimismo, facilita la implementación de un sistema de pastoreo para el aprovechar esta producción de materia seca y realizar reservas forrajeras en primavera-verano, que se utilizará en el período de estabulación invernal, que abarca desde noviembre a febrero (Guzmán et al 2009).

Guzmán y colaboradores (2009) clasificaron a estas explotaciones del norte peninsular en su mayoría como de pequeña-mediana dimensión, con una media de 46 vacas por establecimiento. Además, sostienen que el tamaño del rebaño viene dado por la capacidad de trabajo de la unidad familiar. En un estudio más reciente, Escudero y colaboradores (2021) siguen encontrando como modelo más representativo, de la explotación de bovino de leche ecológica, la ganadería familiar y de pequeño tamaño. Sus resultados revelan dos perfiles de ganaderías claramente diferenciados, los de baja producción, representando más del 60% de los establecimientos, con una media de 250.000 litros anuales y la alta producción con una media de 500.000 litros anuales.

Según el último informe elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2022c), al año 2021 esta tendencia se mantiene. Se registró en la comunidad autónoma de Galicia, un total de 5.457 reproductoras y 120 explotaciones, dando como media 45 vacas y una producción media de 226.525 litros anuales por establecimiento.

### **3.3 Caracterización técnica de la producción de vacunos de leche ecológica en España**

La producción de leche vacuna ecológica en España se encuentra regulada por el reglamento (UE) 2018/848 del parlamento europeo y del consejo, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos, el cual establece, entre otros:

- Una carga ganadera máxima limitada, donde no la cantidad de Nitrógeno orgánico no debe sobrepasar los 170 kg/ha/año.
- Desde del 1 de enero de 2023, al menos el 70% de los alimentos deberán proceder de la propia explotación, en el caso de que no fuera posible o no se dispusiera de ellos, se podrá producir en colaboración con otras unidades de producción ecológica o en conversión y operadores que utilicen materias primas de la misma región.
- Al menos un 60% de la materia seca de la ración diaria debe estar constituida por forrajes ya sea en fresco, desecados o ensilados y debe haber una utilización máxima de los pastos.
- La estabulación está limitada a periodos que por climatología no se pueda pastar.
- la alimentación de los terneros ha de ser con leche materna al menos en los 3 primeros meses de vida.

La principal característica que logra diferenciar a la ganadería ecológica frente a la producción convencional es su enfoque global. Se trata de sistemas integrados de producción, capaces de producir alimentos sin contaminantes químicos y con alto valor nutricional. Estos modelos productivos se rigen bajo los parámetros de bienestar animal, pero sobre todo se sustentan en modelos sostenibles tanto ambiental como socialmente. Asimismo, garantizan una renta adecuada a los ganaderos (Mata, 2011). En este sentido, la ganadería ecológica asume costes que en el caso de la convencional son soportados por la sociedad (Pérez Méndez y Álvarez Pinilla, 2008). Mantener la ganadería de pastoreo en el medio rural genera servicios ecosistémicos, como ser sumideros de dióxido de carbono, retención de agua y recarga de acuíferos, protegiendo el suelo de la erosión. Además, actúan como agentes de prevención de incendios y conservación de la biodiversidad (Callejo Ramos, 2021).

La producción de leche ecológica se caracteriza por una estrategia sanitaria que va de la explotación hacia la prevención. Los ganaderos deben establecer medidas para fomentar la resistencia natural a enfermedades (inmunidad) a través de la alimentación, manejo e higiene, para preservar la salud y el bienestar de sus animales. Entre estas medidas adquiere especial relevancia el uso de una alimentación de calidad, mantener una densidad adecuada en el rebaño y hacer una buena selección de las futuras madres. Con este tipo de manejo ecológico se logra promover tanto la salud como el bienestar de los animales, disminuyendo incidencia de enfermedades relacionadas con criterios intensivistas (Guzmán et al 2009).

### **3.4 Demanda de mano de obra en producción de vacuno de leche**

Ahora bien, llevar a cabo estudios sobre el trabajo en la producción del vacuno lechero presenta grandes dificultades, debido a la variabilidad de la muestra y al gran número de elementos implicados. Esta dificultad se debe principalmente a que, dentro del mismo sistema productivo, la distribución y carga de las tareas varían ampliamente en función a la tecnificación y diseño propio de cada establecimiento, tanto en alimentación, ordeño como limpieza (Irimia y López, 2009). Por lo tanto, caracterizar la demanda de mano de obra de la producción ecológica no resultará una tarea sencilla, en especial si se desea comparar con sistemas convencionales.

Uno de los mayores inconvenientes encontrados por Offerman y Nieberg (2000) al momento de llevar a cabo su estudio para caracterizar las granjas ecológicas europeas ha sido el cálculo de las unidades de mano de obra. Se debe principalmente a unidades expresadas en cifras estandarizadas, por ejemplo, en Unidad de Trabajo Anual para cada persona entre 18 y 65 años que trabaja a tiempo completo en la finca. Esto genera resultados diferentes cuando se intentan estimar las horas reales de trabajo. Otro inconveniente que destacan los autores al comparar sistemas ecológicos con sistemas convencionales es el criterio de selección de fincas convencionales. Estos criterios se encuentran más bien adaptados a comparaciones económicas y no son generalmente las más acertados para comparar requerimientos de mano de obra en ambos sistemas.

Varios autores realizaron estudios comparativos entre ambos sistemas productivos, con el objetivo de caracterizar la demanda de mano de obra. Por ejemplo, Offerman y Nieberg (2000), realizaron un estudio sobre el desempeño económico de granjas orgánicas en Europa. Estos autores concluyeron, a partir de entrevistas a productores de distintos países de la UE, que la mano de obra por hectárea de Superficie Agraria Útil (SAU) es, en promedio, 10 a 20% mayor en fincas orgánicas que en convencionales. Por su parte, Mata (2011) realizó entrevistas a 34 productores ecológicos de Asturias y Cantabria, con el objetivo evaluar la viabilidad de la producción ecológica en el nordeste de España. Logró determinar mayores costes de mano de obra en ecológico, dado principalmente por la sustitución de tratamientos comerciales (vacunaciones, desparasitaciones, etc.) por prácticas de manejo que corrigen esta problemática. Guzmán y colaboradores (2009), estimaron que los sistemas ecológicos de carácter familiar tienen la capacidad de generar un 68% más de empleos que una explotación lechera convencional de alta producción.

A través de un análisis multivariable, Smith y Latrille (2002) han estudiado la productividad de la mano de obra, definida como la relación entre la producción anual y el número de trabajadores anualmente en cada explotación. Se demostró que los mayores valores se alcanzan en los sistemas intensivos. Este comportamiento se puede explicar debido a que, en las grandes

superficies de los predios, el movimiento de vacas desde y hacia las zonas de pastoreo puede llevar mucho tiempo. Además, durante este un período, las vacas no se alimentan y consumen energía. Ente otras palabras, los autores afirman que a medida que aumenta el tamaño del establecimiento y el sistema de pastoreo, la productividad de la mano de obra disminuye. Sin embargo, esta situación puede cambiar si el forraje es proporcionado después de cosecharlo manualmente.

Sánchez (2005) decidió estudiar, a través de un análisis descriptivo en 52 fincas en la región central sur de Costa Rica, la eficiencia de la mano de obra en un sistema de engorde de bovinos, relacionando la demanda de ésta por hectárea y por animal. Encontró diferencias significativas entre las tecnologías estabulado, semi-estabulado y en pastoreo. Este autor indica que el pastoreo requiere menos mano de obra por hectárea y animal que tecnologías intensivas. Además, sostiene que en tecnologías intensivas se debe invertir el doble de jornales por animal engordado, que se traduce en casi 50 jornales más por hectárea al año que el pastoreo.

De Pedro (2011), demostró en un estudio de casos de explotaciones lecheras asturianas que el volumen de trabajo crece a medida que se intensifica la producción. A pesar de que observó más trabajo contratado en comparación con la mano de obra familiar en las ganaderías ecológicas, debido a las necesidades particulares de manejo del ganado (movimiento entre parcelas y sala de ordeño), este no superaba a la demanda final de los sistemas intensivos.

Por su parte, Villar y Salcedo Díaz 2011, en su estudio destinado a generar herramientas para mejorar la calidad de leche en producción ecológicas en Cantabria, han comparado producciones ecológicas, frente a convencionales extensivas e intensivas. Estos autores demostraron que el sistema ecológico presenta menor presión sobre la tierra y utiliza menos concentrados, por lo tanto, para obtener una producción similar necesitan utilizar un 74% más de hectáreas y un 30% más de vacas que las extensivas convencionales.

Un aspecto fundamental para analizar junto con la carga laboral en ambos sistemas productivos es la calidad de vida y sobre todo la calidad de vida en el trabajo que describen los propios productores lecheros. Alvarez-Esteban et al., (2014) encontraron diferencias significativas en ambas variables a favor de la producción en ecológico. Estos autores llegaron a la conclusión de que un agricultor en una granja ecológica tiene en cuenta no sólo factores económicos, sociales y ambientales, sino también un estilo de vida diferente en busca de una mayor satisfacción en el trabajo y una mejor calidad de vida. Del mismo modo, Rojo y colaboradores (2019), observaron un nivel de satisfacción elevado en los productores que han llevado a cabo el cambio en su sistema de producción de convencional a ecológico. Los productores destacan, dentro los principales beneficios de la conversión, el incremento de la salud

de los animales y el orgullo de obtener un producto de calidad, junto con las consideraciones ideológicas relacionadas con la preservación ambiental.

A raíz de lo planteado y la gran disparidad encontrada entre los diferentes autores, no es posible realizar una ajustada caracterización sobre la demanda de mano de obra entre ambos sistemas productivos. En parte puede deberse a los criterios utilizados en su medición, adaptados sobre todo a producciones convencionales, donde la eficiencia es medida a través de la relación entre producción final en litros de leche y mano de obra requerida. La producción en ecológico, como se mencionó en párrafos anteriores, presenta un sistema productivo totalmente distinto y corre en desventaja. Puede deberse también, a la complejidad intrínseca del sistema productivo lechero, por lo que es difícil de determinar si realmente el pastoreo o la alimentación en ecológico es más o menos demandante en horas de trabajo frente a un sistema convencional.

La elección de la metodología a utilizar para la recolección de datos se apoyó en gran medida en la información proporcionada por la bibliografía consultada. Un ejemplo es el caso de Offerman y Nieberg (2000), donde logran caracterizar las granjas ecológicas de Europa mediante entrevistas a productores en distintos países de la Unión Europea a partir de un cuestionario estandarizado. O bien el caso de Mata (2011), que llevó a cabo una caracterización de la producción ecológica en el noroeste de España a través de información obtenida por medio de entrevistas directas a los productores.

En Irimia y López (2009), también se observa una metodología similar, ya que, a través de una entrevista a los productores, los autores intentaron recopilar información a fin de caracterizar las explotaciones gallegas de vacunos de leche más eficientes. Por su parte, Rojo y colaboradores llevaron a cabo un análisis del proceso de reconversión a ecológico de las explotaciones de vacuno de leche en Galicia, mediante encuestas a los titulares de estas explotaciones.

Estos autores utilizan un tipo de metodología de investigación cuantitativa basada en encuestas para recopilar y analizar las variables en cuestión.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

El objetivo del trabajo es comparar la cantidad y calidad del trabajo en las granjas lecheras, en relación con el sistema de producción: ecológico, con pastoreo convencional, en sistema confinado.

## **4.2 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- 1) Evaluar y comparar las cargas de trabajo requeridas en los tres sistemas de producción.
- 2) Analizar y contrastar el tipo de tareas y distribución relativa en los tres sistemas de producción.
- 3) Investigar y comparar la calidad de vida de los profesionales en relación con los tres sistemas de producción.

## **5. HIPÓTESIS**

Las hipótesis planteadas para esta investigación son las siguientes:

- 1) La demanda de mano de obra está relacionada positivamente con la intensificación productiva.
- 2) La demanda de mano de obra está relacionada con la intensidad de pastoreo.
- 3) La distribución, tipo y relevancia de la carga laboral varía de acuerdo con los distintos sistemas de producción en ecológico, o bien convencional con o sin pastoreo.
- 4) La demanda de mano de obra es menor en sistemas ecológicos frente a sistemas convencionales, con o sin pastoreo.
- 5) Los productores que llevan a cabo su producción en sistemas ecológicos registran mayores niveles de satisfacción con su percepción de su trabajo, su calidad de vida y calidad laboral.

## **6. MATERIALES Y MÉTODO**

### **6.1 Diseño de la investigación**

Se decidió llevar a cabo un muestreo no probabilístico, siendo éste una técnica de selección de muestras donde los elementos de la población no tienen probabilidad conocida de ser

seleccionados y la misma se realiza en base a criterios subjetivos o de conveniencia (Otzen y Manterola, 2017).

### **6.1.1 Estrategia de investigación**

Para comprobar las hipótesis planteadas, se escogió una muestra de 33 granjas de vacunos de leche. Un criterio que se tuvo en cuenta para determinar la muestra fue que el total de las granjas debían realizar 2 ordeños al día y dentro del sistema de ordeño, no debían realizar la actividad con robot. La recolección de datos se llevó a cabo a través de una encuesta telefónica con un cuestionario estandarizado realizada a propietarios y/o encargados de los establecimientos titulares de explotaciones de vacunos de leche en Galicia y Asturias, considerada como la opción más acorde para alcanzar los objetivos de esta investigación. Se optó por utilizar esta estrategia de investigación debido a su fácil acceso para los productores, a la vez que es económica y no demanda gran cantidad de tiempo, tanto como para la toma de datos, como para su posterior procesamiento. Aunque también cierto que un enfoque más objetivo, como la medición directa de las horas laborales sería preferible. Aun así, en la bibliografía consultada no se encontró una metodología similar y su implementación sería muy laboriosa considerando el tiempo disponible para realizar este estudio de investigación

La metodología consistió en un cuestionario estandarizado que especificaba los requisitos de datos para el análisis y proporcionaba un formato común para la recopilación de datos (**11.1 Anexo 1**). Este cuestionario se elaboró bajo la supervisión del director de la empresa solicitante, modificándose en consecuencia y se redactaron directrices para obtener un ejemplo de cuestionario lo más acertado posible para la toma de datos. Se contactó con un total de 33 granjas, 11 con producción en ecológico, 11 convencionales con un sistema de producción extensivo y 11 convencionales con animales sin acceso a pasto, es decir, sistema confinado. El contacto de las granjas fue proporcionado por la empresa Xestión Agrogandeira e Natureza SL.

Una vez elaborado el cuestionario, se testeó su funcionamiento con 2 productores. El propósito de este primer contacto de prueba fue validar su funcionamiento, contabilizar el tiempo que demanda llevar a cabo, aceptación por parte de los productores y poder realizar todas las correcciones necesarias. Una vez determinado el cuestionario final, se contactó una primera vez con el resto de los productores para explicar el objetivo de la investigación y solicitar su colaboración. Posteriormente se le envió el cuestionario por WhatsApp o vía mail para que tengan conocimiento de éste, y se acordó una segunda llamada telefónica para registrar sus respuestas.

Las respuestas brindadas por los productores se registraron en un cuestionario en línea, elaborado a través de la herramienta brindada por Google Forms. Se realizó copiando el mismo formato, orden y contenido presente en el cuestionario enviado a los productores. Esta

herramienta permite crear encuestas, cuestionarios y formularios de manera sencilla y gratuita. Se decidió utilizar este tipo de formulario en línea ya que las respuestas se almacenan automáticamente en una hoja de cálculo de Google Sheets y cada respuesta se guarda como una fila en la hoja de cálculo y cada pregunta se guarda como una columna correspondiente.

### 6.1.1.1 Diseño del cuestionario

El diseño del cuestionario se basó en diferentes criterios, con el objetivo de determinar el cumplimiento o no de las hipótesis planteadas.

Se dividió en 2 bloques, con un total de 15 preguntas. En el bloque 1 se incluyeron las preguntas necesarias para caracterizar de manera productiva a los establecimientos y la demanda de mano de obra para las diferentes actividades que se llevan a cabo, por otra parte, en el bloque 2 se solicita a cada productor que evalúe su sistema productivo de acuerdo con ciertos parámetros.

A continuación, se establecen los criterios que se tuvieron en cuenta en el **bloque 1**:

Primeramente, se le solicitó que indiquen el sistema productivo que llevan a cabo: ecológico; convencional a pastoreo; convencional estabulado.

Para poder trabajar sobre la hipótesis número 1, debemos determinar el grado de intensificación de los sistemas productivos, por lo que se le solicitó que indiquen:

- Superficie Agraria Útil (SAU) en hectáreas
- SAU destinada a pastoreo en hectáreas
- Producción anual en litros
- Nº de vacas reproductoras, media de vacas que se ordeñan y total de UGM
- Kg de concentrados comprados anualmente tanto para vacas de leche, como para las novillas

El dato de SAU resultó necesario para realizar un análisis homogéneo de la muestra, dado que se trata de un estudio comparativo. Se optó utilizar la SAU como referencia para asegurar que la variabilidad en los resultados presentados se deba principalmente a las diferencias en la intensificación de sistema productivo y no a disparidades en el tamaño de la superficie. Al tener en cuenta este factor, se busca evitar posibles sesgos en los resultados que podrían surgir debido a las diferencias en la escala de producción entre las granjas evaluadas. De esta manera, se garantiza una comparación más equitativa y precisa entre los sistemas productivos.

Una vez determinada la media de SAU para cada sistema productivo, se puede determinar el grado de intensificación de cada sistema. En este estudio se optó por considerar como indicadores de intensificación a:

- Litros de leche/SAU
- Litros de leche/Vaca

- Carga ganadera UGM/SAU
- Kg de concentrados/vaca
- Kg de concentrados/litro
- Kg de concentrados/novillas

A los productores se le solicitó SAU destinada a pastoreo, con el objetivo de poder determinar si existe correlación entre superficie destinada a pastoreo y grado de intensificación en los sistemas productivos.

Ahora bien, para poder seguir trabajando con esta hipótesis y sumar las nº 2, 3 y 4, debemos conocer primeramente como está conformada la mano de obra, para esto se solicitó:

- Número de trabajadores familiares
- Número de trabajadores contratados
- Horas semanales trabajadas por UTA familiar
- Horas semanales trabajadas por UTA contratada
- UTA contratada de manera temporal para trabajos específicos

Una vez que se obtenga el total de horas anuales, es necesario poder llevar a cabo una comparación con una cifra estandarizada, a fin de determinar si realmente hay diferencia entre la demanda de mano entre los sistemas productivos. Razón por la cual, se tomó como ejemplo lo establecido por convenio de horas anuales para cada UTA (Unidad de Trabajo Agrario) de 1826 hs/trabajador/ año (UGT FICA, 2021).

Es necesario determinar la distribución de tareas, carga horaria y personal encargado de llevar a cabo a las actividades consideradas más relevantes y comunes a los tres sistemas productivos. Se solicitó información sobre carga horaria y número de personas destinadas a cada actividad, con el fin de aproximarse al tiempo que dedicado a cada actividad en la granja y estimar su relevancia. Con este objetivo, se consultó:

Número de personas y horas diarias/semanales/anuales para las siguientes actividades:

- Elaboración y distribución de raciones en pesebre
- Ordeño, incluido el tiempo de lavado
- Limpieza de camas
- Tareas corrientes de pastoreo (incluidos desplazamientos y mantenimiento de cierres)
- Trabajo de campo en prados (abonados, ensilados, hierba seca, desbroces)
- Trabajo de campo en resto de los cultivos
- Cuidado a la recría y animales de venta
- Manejo de purín y estiércol. Preparación, bombeo y mezcla, distribución
- Administración, gestión, formación, papeleo variado

- Mantenimiento de maquinaria
- Mantenimiento de edificios e instalaciones
- Reproducción
- Control sanitario general del lote
- Curaciones o aplicación de tratamientos

Debido a que se está trabajando con sistemas de producción lechera y que el objetivo de esta investigación es determinar el nivel de trabajo en los sistemas productivos, es de suma importancia que se conozca el tipo y como es llevado a cabo al ordeño en cada granja a fin de poder descartar posible variabilidad propia de la actividad, ya que debemos trabajar con variables comparables entre sí. Razón por la cual, se les solicitó a los productores los siguientes datos:

- Sistema de ordeño que posee
- Número de ordeños al día
- Número de vacas que ingresan por turno al sistema de ordeño
- Tareas que se realizan en simultaneo al ordeño
- Número de personas empleadas exclusivamente en el ordeño
- Hora de inicio y finalización del ordeño por mañana y tarde

En el **bloque 2** se solicitó a cada productor que evalúe, según su propia perspectiva, su nivel de satisfacción con el sistema productivo que lleva a cabo, de acuerdo con 4 criterios:

- Satisfacción con la calidad de vida obtenida (ocio-tiempo libre, estabilidad, desarrollo personal)
- Satisfacción con las condiciones laborales (presión, estrés, motivación laboral, ambiente laboral)
- Satisfacción en general con el sistema productivo (bienestar de sus animales, cuidado del medio ambiente)
- Satisfacción con el producto obtenido (calidad y valoración de su producto)

## 6.2 Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron analizados con el software estadístico Info-Stat® (Di Rienzo et al, 2008). Las diferentes variables evaluadas fueron sometidas a un análisis de la varianza (ANOVA). Posteriormente, siguiendo las recomendaciones de Ruiz-Ramirez y colaboradores (2016) sobre aplicación correcta de los métodos estadísticos empleados en la experimentación agrícola, se llevó a cabo una prueba de supuestos y los residuos fueron sometidos a una prueba de distribución de Shapiro-wilks, la cual arrojó un p-valor  $< 0.05$ , asumiendo que las variables no siguen una distribución normal. Razón por la cual, se decidió llevar a cabo una prueba de Kruskal-Wallis,

siendo este un análisis de varianza no paramétrico, análogo al ANOVA, que no asume distribución normal de los datos (Fonseca Pontes, 2000), con un nivel de significancia del 5%. Se analizó la correlación existente entre las diferentes variables evaluadas utilizando coeficientes de correlación de Pearson, con un nivel de significancia del 5%.

Si bien somos conscientes de que el tamaño muestral es pequeño, lo cual dificulta la identificación de diferencias estadísticamente significativas, las pretensiones modestas de nuestro trabajo en cuanto a representatividad de la muestra dentro del sector en su conjunto nos permiten utilizar este análisis. Además, es importante destacar que el solicitante del trabajo dejó en claro que se trata de un estudio principalmente exploratorio, lo cual respalda nuestro enfoque metodológico.

### **6.3 Cronograma y recursos**

Los datos fueron recolectados desde el día 24 de mayo de 2023 hasta el día 9 de junio del mismo año. Durante esas semanas se procedió a realizar una primera llamada para informar a las personas entrevistadas acerca de la investigación y solicitarles su colaboración. Si accedió a colaborar, se le facilitó el cuestionario por la vía que consideraba más conveniente, esta podía ser por WhatsApp o correo electrónico, además se acordó una segunda llamada unos días más tarde para tomar sus respuestas. En el supuesto caso de que no se pudiera concretar una cita específica para una segunda llamada, se decidió brindarles tiempo para que tengan conocimiento del cuestionario y de la información que se les solicitaba, y realizar una segunda llamada de todas maneras pasados unos días.

Debido a la naturaleza de la estrategia utilizada, no demandó muchos recursos. Personalmente, necesité de un teléfono móvil con acceso a internet para realizar las llamadas y enviar los cuestionarios. Por parte de los encuestados, también requerí que tuvieran un teléfono móvil para recibir las llamadas, acceso a internet para descargar el cuestionario y, lo más importante, disponibilidad de tiempo. Dado que la investigación se llevó a cabo en un momento del año en que los productores están ocupados, es muy valioso que dediquen tiempo para leer el cuestionario, buscar información si es necesario y luego participar de una segunda llamada, que en el mejor de los casos requería otros 15 minutos.

### **6.4 Consideraciones éticas**

Previo a solicitar cualquier información a los productores, se procedió a comentarles el marco en el que se desarrolla la investigación, instituciones que participan y objetivo de ésta. Teniendo

conocimiento de las circunstancias en el que lleva a cabo el estudio, los productores que accedieron a colaborar debían hacerlo de manera consciente, voluntaria y desinteresada, proporcionando información veraz. Debido a que no deben identificarse al realizar el cuestionario, se garantiza su anonimato y se les brinda protección de datos.

## 6.5 Limitaciones

Se reconoce que la selección de la muestra se realizó mediante un criterio de conveniencia basado en la accesibilidad y proximidad de los productores para su inclusión en el estudio, lo que puede introducir posibles sesgos en la muestra y limitar la generalización de los resultados a una población más amplia. Sin embargo, en nuestro caso, este enfoque resulta útil dado que llevamos a cabo un estudio descriptivo.

Es importante destacar que los datos son proporcionados por los propios productores. Aunque se les garantiza el anonimato, es posible que estos datos estén influenciados por el contexto específico de la producción, lo que implica que no se puede garantizar su veracidad o precisión absoluta.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Intensificación de los sistemas productivos

Para iniciar el análisis de los resultados obtenidos, se realizó en primer lugar una evaluación de homogeneidad entre los establecimientos estudiados. Se sometió la variable SAU relacionada con la base territorial, a un análisis estadístico (**Tabla 1**). A este nivel se observó que el sistema ecológico presentó el valor medio más alto en SAU de 48,7 hectáreas. Sin embargo, no hubo diferencias significativas con los valores presentados por los sistemas convencionales en confinado y a pastoreo, de 45,64 y 42,7 hectáreas respectivamente. Por lo tanto, confirmamos que los grupos que constituyen la muestra son comparables en cuanto al tamaño de la base territorial, lo que se pretendía.

La segunda variable relacionada con la base territorial es el porcentaje superficie agraria útil destinada a pastoreo (**Tabla 1**). En este análisis se destacaron los sistemas ecológicos y convencional a pastoreo con valores medios de 76,61% y 65,84% de manera respectiva, siendo estadísticamente superiores al arrojado por el sistema convencional confinado de 7,62 %.

Como primer indicador de intensificación se considera la producción anual de leche en litros, tanto por SAU como por vaca reproductora (**Tabla 1**). Se destacó el sistema productivo en confinamiento, con valores medios de 11.273 litros SAU<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y 9.960 litros vaca<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, superando significativamente al sistema convencional a pastoreo y al ecológico, que mostraron valores de 6.835 y 5.542 litros SAU<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y 6.835 y 5.680 litros vaca<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre sí.

**Tabla 1.** Base territorial y producción anual de leche en litros para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado para el año 2022.

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>BASE TERRITORIAL</b>			
SAU ha	48,7 <sup>a</sup>	42,7 <sup>a</sup>	45,64 <sup>a</sup>
% SAU a pastoreo	75,61 <sup>a</sup>	65,84 <sup>a</sup>	7,62 <sup>b</sup>
<b>PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE (litros)</b>			
Por SAU (l/SAU/año)	5.542 <sup>b</sup>	6.835 <sup>b</sup>	11.273 <sup>a</sup>
Por vaca (l/vaca/año)	5.680 <sup>b</sup>	6.835 <sup>b</sup>	9.960 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis(p< 0,05).

Fuente: Elaboración propia

En relación con el ganado, como segundo indicador de intensificación (**Tabla 2**), la tendencia observada en la producción anual de leche se mantiene. El sistema convencional en confinado presenta valores medios superiores a los demás sistemas productivos, tanto en número de vacas reproductoras, como unidades de ganado mayor por hectárea (UGM SAU<sup>-1</sup>), de 79 y 2,4 respectivamente. Estos valores resultaron estadísticamente superiores a los observados el sistema productivo en ecológico y en convencional a pastoreo. Se registraron valores medios de 45 y 51 para vacas reproductoras, 1,69 y 1,68 para UGM SAU<sup>-1</sup> de manera respectiva, sin presentar diferencias significativas para estas variables.

En cuanto a porcentaje de vacas ordeñadas de media anualmente, los tres sistemas productivos presentan valores medios similares a nivel estadístico de 85, 83 y 78 % en el sistema convencional a pastoreo, en confinamiento y ecológico según corresponde.

Como último indicador de intensificación, se encuentra la alimentación (**Tabla 2**), que incluye las variables kilogramos consumidos anualmente por vaca reproductora y por novilla, así como los kilogramos de concentrados utilizados por litro de leche producido. En las dos primeras variables, se destaca el sistema convencional confinado, con un valor medio 3.297 kg vaca reproductora<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y 1.790 kg novilla<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, significativamente superiores a los presentados por los sistemas productivos en ecológico y convencional a pastoreo. Estos sistemas productivos

mostraron valores medios de 1.780 y 1.012 kg vaca<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y 369 y 282 kg novilla<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, sin mostrar diferencias estadísticas para ninguna de las variables.

En cuanto a los kilogramos de concentrados empleados en cada litro de leche producido, se observó un comportamiento particular. Se destacó el sistema en convencional en confinamiento, con una media 0,34 kg litro<sup>-1</sup>, significativamente superior al sistema en pastoreo, que registró una media 0,26 kg litro<sup>-1</sup>. Ambos superan los kilogramos consumidos en un sistema en ecológico, que en este caso requirió 0,18 kg de concentrado para producir un litro de leche, siendo la media más baja observada en esta variable.

**Tabla 2.** Variables relacionadas con el ganado y la alimentación para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado para el año 2022.

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>GANADO</b>			
Vacas reproductoras	45 <sup>b</sup>	51 <sup>b</sup>	79 <sup>a</sup>
Media de vacas ordeñadas (%)	78 <sup>a</sup>	85 <sup>a</sup>	83 <sup>a</sup>
Carga ganadera (UGM/SAU)	1,28 <sup>b</sup>	1,69 <sup>b</sup>	2,4 <sup>a</sup>
<b>ALIMENTACIÓN</b>			
Kg concentrado por vaca (kg/vaca/año)	1.012 <sup>b</sup>	1.780 <sup>b</sup>	3.297 <sup>a</sup>
Kg concentrado por litro producido (kg/litro/año)	0,18 <sup>c</sup>	0,26 <sup>b</sup>	0,34 <sup>a</sup>
Kg concentrado por novilla (kg/novilla/año)	282 <sup>b</sup>	369 <sup>b</sup>	1790 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis(p<0,05).

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 Ordeño

Para continuar con el análisis de los datos obtenidos, resultó fundamental conocer el ordeño en profundidad. El 73% se caracterizaron por realizar otras actividades en simultaneo al ordeño. En cuanto al número de personas necesarias para llevar a cabo la actividad, el 61% de las granjas precisan de 1 persona, mientras que el 31% restante son necesarias 2 personas (**Tabla 3**).

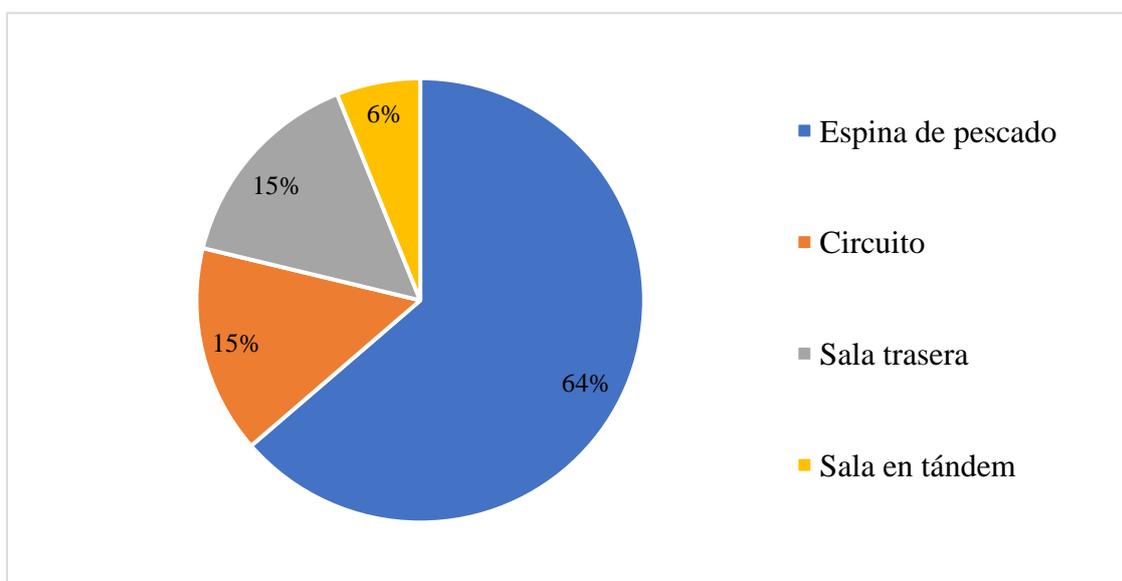
**Tabla 3.** Número de granjas que realizan actividades en simultaneo al ordeño, número de granjas que precisan de una persona para el ordeño y sus equivalentes en % para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Granjas que realizan actividades en simultaneo	7	7	10	24	73%
Granjas que precisan de una persona para el ordeño	6	7	7	20	61%

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al sistema de ordeño (**Figura 3**), el 64% de los establecimientos declararon poseer un sistema en espina de pescado, seguido por un sistema en sala trasera (15%) y circuito (15%), mientras que solamente el 6% de los establecimientos declaró poseer una sala de ordeño en tándem.

**Figura 3.** Distribución en porcentaje de los distintos sistemas de ordeños presentes en las granjas estudiadas



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el número de vacas que se ordeñan por turno no presentó diferencias significativas entre sistemas productivos ( $p\text{-valor} > 0,05$ ), con valores medios de 9,36 y 9,55 vacas turno<sup>-1</sup> para el sistema en ecológico y ambos sistemas convencionales, a pastoreo y en confinamiento. No sucedió así con la variable número de horas diarias destinadas al ordeño, donde el sistema convencional confinado con una media de 3,89 resultó estadísticamente diferente a las medias 2,75 y 2,34 presentadas en los sistemas convencional a pastoreo y ecológicos, de manera respectiva (**Tabla 4**).

**Tabla 4.** Variables número de vacas que se ordeñan por turno y número de horas diarias destinadas al ordeño para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

	Ecológico	Convencional a pastoreo	Convencional confinado
<b>ORDEÑO</b>			
Nº de vacas que se ordeñan por turno	9,36 <sup>a</sup>	9,55 <sup>a</sup>	9,55 <sup>a</sup>
Nº de horas diarias destinadas al ordeño (horas/día)	2,34 <sup>a</sup>	2,75 <sup>a</sup>	3,89 <sup>b</sup>

\*Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis ( $p < 0,05$ ).

Fuente: Elaboración propia

## 7.3 Demanda de mano de obra

### 7.3.1 Número de trabajadores y horas anuales trabajadas

Una vez determinado el nivel de intensificación y caracterizado el ordeño en los distintos sistemas productivos, fue posible empezar a trabajar con la demanda de mano en cada uno de ellos (**Tabla 5**).

En primer lugar, se determinó la variable número de trabajadores familiares. El sistema convencional confinado se destacó con valor medio de 1,72, mientras que el sistema convencional a pastoreo y ecológico presentaron medias de 1,59 y 1,21. Sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre ellos.

En la variable número de trabajadores contratados, por el contrario, se destacó el sistema en ecológico con una media de 1,3, seguido por sistema convencional en confinamiento con 0,65 y el sistema convencional a pastoreo con 0,68. Sin embargo, estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. En términos de porcentaje de trabajadores contratados en relación con el total de trabajadores que posee la granja, el sistema ecológico presenta un 50% de trabajadores contratados, frente a un 24% encontrado en ambos sistemas convencionales.

En lo que respecta al número total de trabajadores, el sistema en ecológico presentó una media de 2,51, seguido por el sistema convencional confinado con 2,37 y el sistema convencional a pastoreo 2,27. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

**Tabla 5.** Variables relacionadas al número de trabajadores y horas trabajadas para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>			
Nº de trabajadores familiares	1,21 <sup>a</sup>	1,59 <sup>a</sup>	1,73 <sup>a</sup>
Nº de trabajadores contratados	1,3 <sup>a</sup>	0,68 <sup>a</sup>	0,65 <sup>a</sup>
Nº total de trabajadores	2,51 <sup>a</sup>	2,27 <sup>a</sup>	2,37 <sup>a</sup>
% de trabajadores contratados	50	24	24
<b>HORAS TRABAJADAS</b>			
Horas anuales totales por sistema productivo	5.021 <sup>a</sup>	5.491 <sup>a</sup>	7.143 <sup>a</sup>
Horas semanales por trabajador	45 <sup>b</sup>	55 <sup>ab</sup>	60 <sup>a</sup>
Horas anuales por trabajador	2130 <sup>b</sup>	2518 <sup>ab</sup>	3023 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis( $p < 0,05$ ).

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en la **Tabla 5** el total de horas trabajadas anualmente en cada sistema productivo. Se destacan los sistemas convencionales en confinamiento y a pastero con medias 7.143 y 5.491 horas anuales, respectivamente. Mientras que el sistema en ecológico presentó una media de 5.021 horas anuales. Sin embargo, estas diferencias no resultaron estadísticamente diferentes ( $p\text{-valor}>0,05$ ).

Con respecto a las horas trabajadas por cada persona en las granjas (**Tabla 5**), se observó que el sistema convencional en confinamiento tuvo un valor medio significativamente más alto de 60 horas semanales, en comparación con las 45 horas semanales del sistema ecológico. Por otro lado, el sistema convencional a pastoreo con 55 horas semanales no presentó diferencias significativas con ninguno de los demás sistemas productivos.

Al igual que en la variable anterior, en la suma las horas anuales realizadas por cada trabajador, el sistema convencional confinado presentó la media más alta, con un total de 3.023 horas, diferenciándose estadísticamente de las 2.130 horas anuales del sistema ecológico. Nuevamente, el sistema convencional a pastoreo no presentó diferencias significativas con ambos sistemas productivos, mostrando una media de 2.518 horas anuales.

Debido a que la variable el número total de trabajadores para cada granja no mostró diferencias significativas entre sistema productivo, pero la media de horas anuales por trabajador si lo hizo (**Tabla 5**), se realizó una comparación (**Tabla 6**) con el mínimo de horas anuales establecidas por convenio en año 2021 para cada Unidad de Trabajo Agrario (UTA), en este caso corresponden a 1.826 horas anuales UTA<sup>-1</sup>.

Este análisis tiene objetivos principales. En primer lugar, busca poder determinar si existen diferencias entre el número actual de trabajadores en cada sistema productivo y el número necesario para cubrir el total de horas trabajadas, considerando una jornada laboral estandarizada. En segundo lugar, busca identificar qué sistema productivo se acerca más a esta jornada establecida por convenio en caso de que existan diferencias. Cuanto menor sea esta diferencia, más cercanas estarán las horas trabajadas actualmente a la jornada laboral establecida por convenio para cada trabajador.

El análisis reveló que el número de UTA que debería poseer cada sistema productivo para la media de número de horas anuales trabajadas fue de 3,9 para el sistema convencional en confinamiento, mientras que para un sistema convencional a pastoreo se necesitarían 3 UTA y 2,9 UTA en un sistema ecológico. Sin embargo, estos valores no presentaron diferencias significativas entre sí. En cuanto a la diferencia entre el número de UTA y el número real de trabajadores, el sistema productivo en confinamiento mostró una media de 1,55, estadísticamente diferente a la presentada por el sistema ecológico de 0,36, mientras que el sistema convencional a pastoreo no presentó diferencias significativas con los demás sistemas.

**Tabla 6.** Variables de UTA para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>UTA</b>			
Número de UTA	2,9 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>
Diferencia entre UTA y nº de trabajadores	0,36 <sup>b</sup>	0,74 <sup>ab</sup>	1,55 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis ( $p < 0,05$ )

Fuente: Elaboración propia

### 7.3.2 Distribución, relevancia y carga laboral por actividades

Realizar este análisis de distribución, relevancia y carga laboral por actividades en los tres sistemas productivos planteó diversos desafíos. Se debe principalmente a que se trabajó con valores relativos en gran parte de las variables estudiadas. Los resultados corresponden al cálculo de horas anuales y el total de personal dedicado a realizar las actividades. Es importante destacar que, este trabajo se centró en el trabajo humano realizado en cada sistema productivo, sin considerar el trabajo externo al personal de la granja, como los servicios contratados.

Se pudo observar que, en muchos casos los productores no tienen conocimiento preciso del tiempo que dedican a cada actividad, por lo tanto, se registraron las percepciones o impresiones que ellos tienen sobre estas variables.

Para iniciar este análisis, se determinó la importancia de cada actividad realizada en la granja en relación con cada sistema productivo. Este análisis se llevó a cabo calculando el porcentaje que correspondiente a cada actividad, basado en la media de horas anuales dedicadas a dicha actividad en cuestión sobre el total de horas empleadas en cada sistema productivo (**Tabla 7**).

**Tabla 7.** Porcentaje correspondiente a cada actividad de acuerdo con la media de horas anuales presentadas en el sistema productivo en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
Elaboración y distribución de raciones en pesebre	7%	9%	7%
Ordeño y limpieza de equipos	31%	32%	48%
Limpieza de camas	4%	5%	8%
Tareas corrientes al pastoreo	15%	12%	5%
Cuidado de recría y animales de venta	7%	8%	8%
Trabajo de campo en prados	7%	8%	8%
Trabajo de campo en cultivos	11%	10%	4%
Manejo del estiércol y purín	3%	3%	3%
Administración	4%	2%	2%
Mantenimiento de maquinaria	4%	3%	2%
Mantenimiento de edificios e instalaciones	4%	2%	1%
Reproducción	2%	3%	2%
Sanidad: control diario de animales	1%	1%	1%
Sanidad: curaciones y tratamientos	0%	2%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor interpretación de los datos obtenidos, se optó por agrupar las variables en actividades en dos categorías: actividades diarias, comunes en los tres sistemas productivos, que son de carácter obligatorio; y variables que no se llevan a cabo a diario o no son obligatorias, sino que dependen de decisiones de manejo por parte del productor.

En primer lugar, se analizó el grupo de variables de carácter obligatorio: elaboración y distribución de raciones en pesebre, ordeño y limpieza de equipos, limpieza de camas, tareas corrientes al pastoreo, cuidado de la recría y animales de venta.

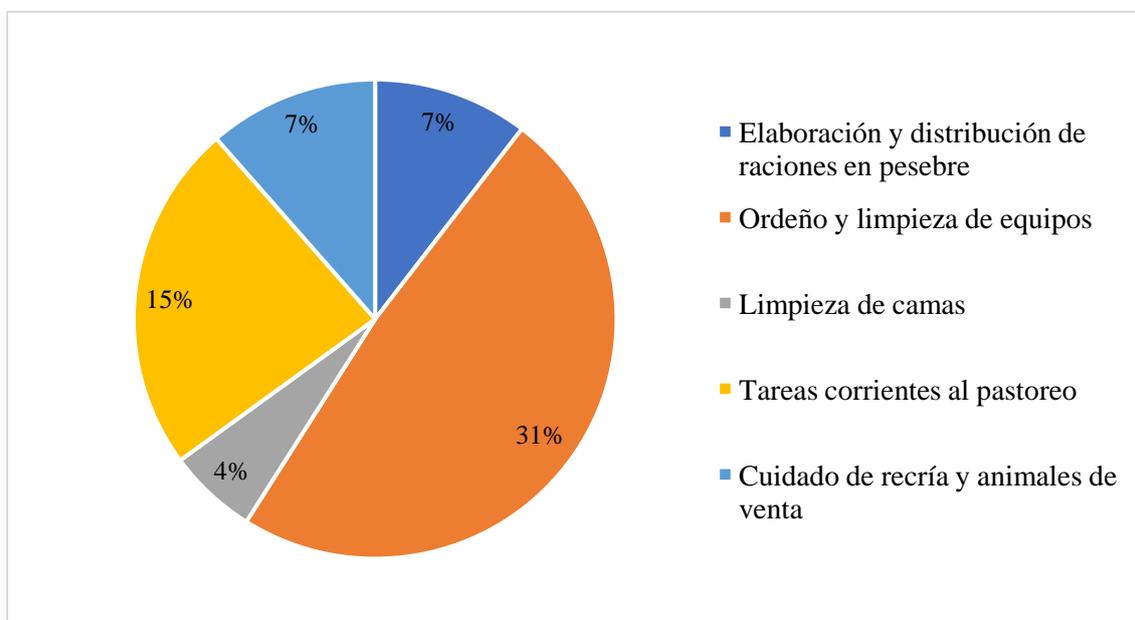
Se crearon gráficos de torta para cada sistema productivo, a fin de visualizar de una mejor manera la distribución porcentual presentada en la **Tabla 7** para las estas actividades obligatorias en cada sistema productivo.

En la **Figura 4** se observa la distribución porcentual de estas actividades en el sistema ecológico. Se observó que el ordeño y limpieza de equipos representan un 31% del tiempo total empleado al año, seguido por un 15% destinado a las tareas corrientes al pastoreo.

En cuanto al cuidado de la recría y animales de venta y elaboración, así como la distribución de raciones en pesebre, ambos representan un 7% del tiempo total empleado al anualmente.

Por otro lado, la limpieza de camas ocupa solamente un 4% del tiempo total. Estas actividades de carácter obligatorio en conjunto representan el 64% del total tiempo anual empleado en todas las actividades dentro de este sistema productivo.

**Figura 4.** Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo en ecológico



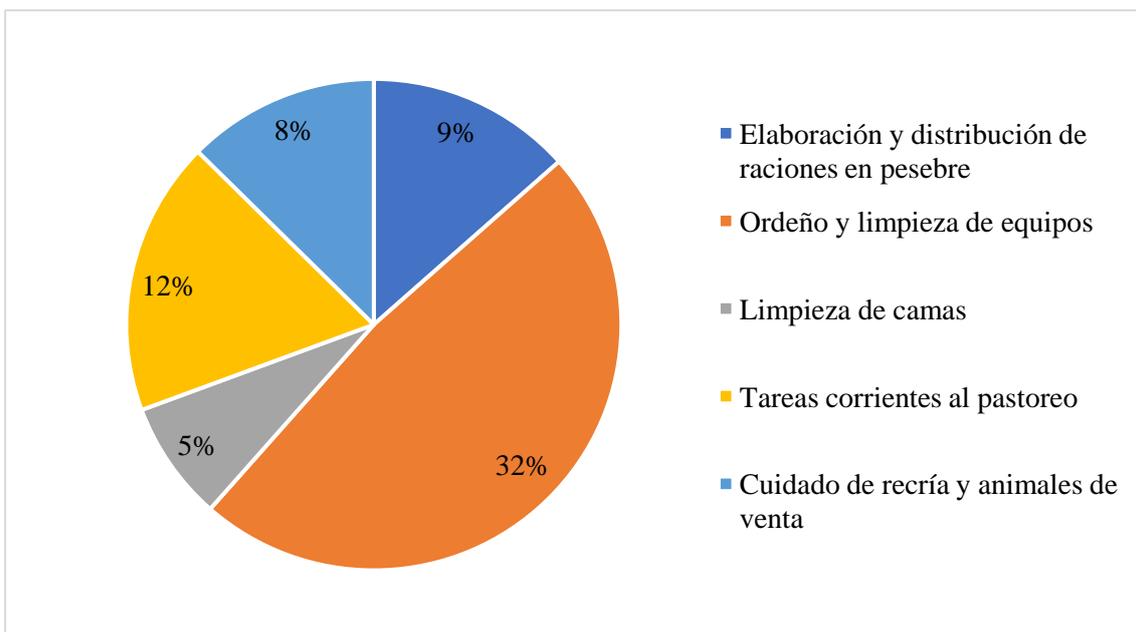
Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 5** se observa la distribución porcentual de las actividades en el sistema convencional a pastoreo. Se observó que el ordeño y limpieza de equipos representan un 32% del tiempo total empleado al año, seguido por un 12% destinado a las tareas corrientes al pastoreo.

En cuanto al cuidado de la recría y animales de venta y elaboración, así como la distribución de raciones en pesebre, representan un 8% y 9% del tiempo total empleado al anualmente, de manera correspondiente.

Por otro lado, la limpieza de camas ocupa solamente un 5% del tiempo total. Estas actividades de carácter obligatorio en conjunto representan el 66% del total tiempo anual empleado en todas las actividades dentro de este sistema productivo.

**Figura 5.** Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo convencional a pastoreo



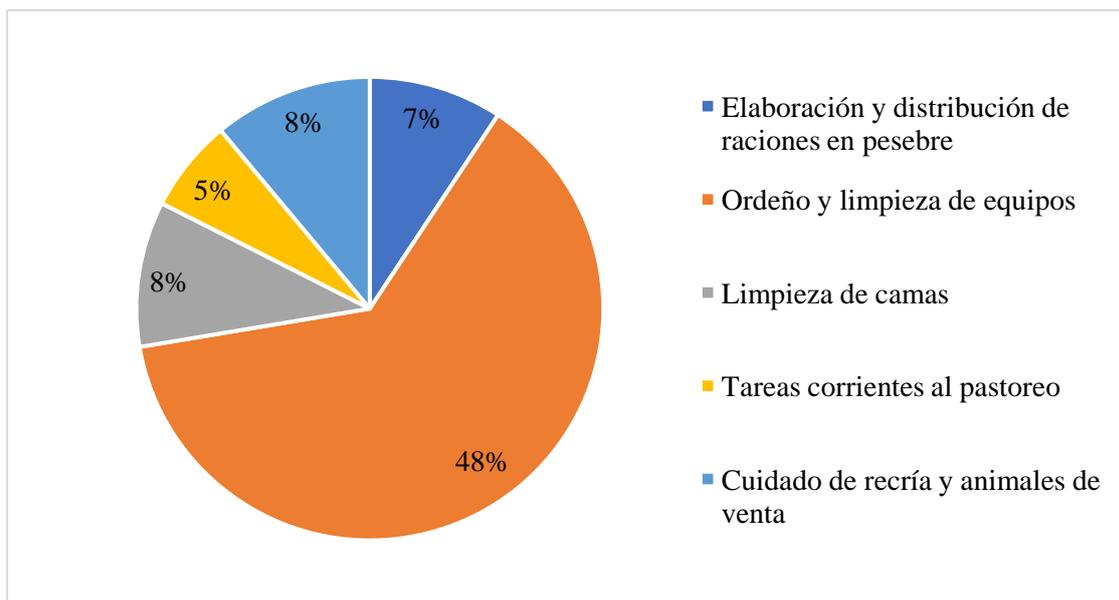
Fuente: Elaboración propia

En **Figura 6** se observa la distribución porcentual de las actividades en el sistema convencional confinado. Se observó que el ordeño y limpieza de equipos representan un 48% del tiempo total empleado al año, seguido cuidado de la recria y animales de venta, junto con la limpieza de camas, donde se destinan en ambos casos un 8% del tiempo requerido anualmente.

En cuanto a la distribución de raciones en pesebre, esta representa un 7% del tiempo total empleado durante todo el año.

Por otro lado, las tareas diarias relacionadas al pastoreo ocupan en este sistema productivo, solamente un 5% del tiempo total. Estas actividades de carácter obligatorio en conjunto representan el 76% del total tiempo anual empleado en todas las actividades dentro de este sistema productivo.

**Figura 6.** Distribución en porcentajes de las actividades obligatorias sobre el total de las actividades llevadas a cabo el sistema productivo convencional confinado

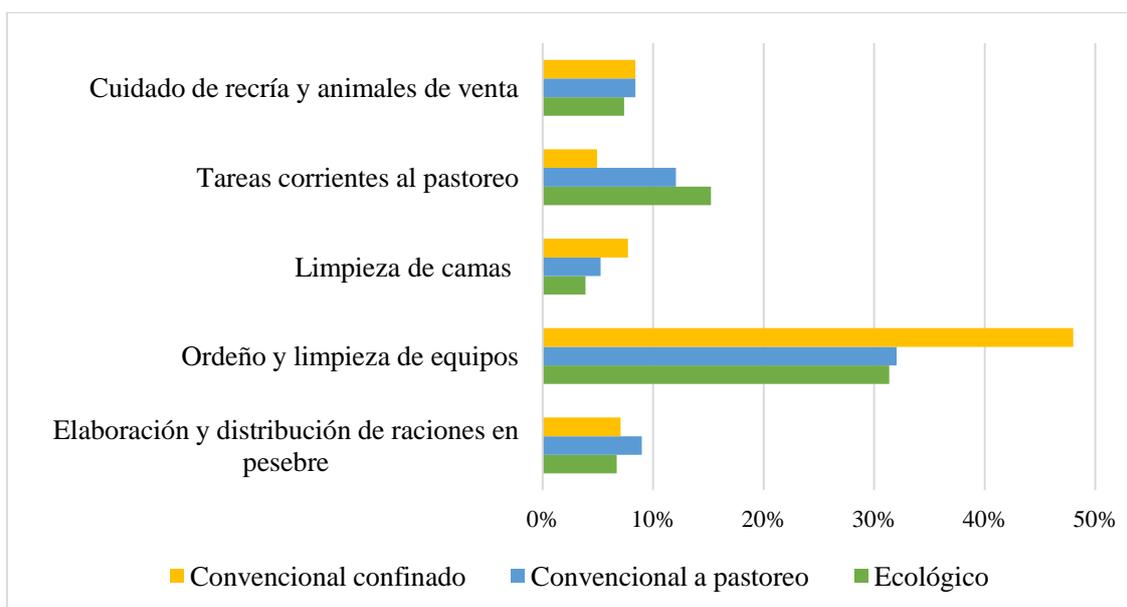


Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se realizó un gráfico comparativo para analizar y comparar el comportamiento de las variables en los diferentes sistemas productivos (**Figura 7**). Este gráfico permitió una visualización clara y precisa de cómo se desempeñaron estas variables en cada sistema y facilitó la comparación entre ellas.

Se observó que el sistema productivo convencional en confinamiento mostró un desempeño destacado en las variables limpieza de camas y ordeño y limpieza de equipos. Por otro lado, en lo que respecta a la variable cuidado de la recría y animales de venta, tanto el sistema convencional a pastoreo como en confinamiento presentaron comportamientos similares, superando ambos al sistema ecológico. En cuanto a la variable elaboración y distribución de raciones en pesebre, se destacó el sistema convencional a pastoreo, seguido por el sistema en confinamiento y en último lugar el sistema ecológico. Como era de esperar, el sistema ecológico sobresalió en la variable tareas corrientes al pastoreo, seguido por el sistema a pastoreo y, en tercer lugar, el sistema confinado.

**Figura 7.** Gráfico comparativo del porcentaje correspondiente a las actividades obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado



Fuente: Elaboración propia

Además de los gráficos comparativos, resultó de gran interés llevar a cabo un análisis comparativo de las variables mediante un análisis estadístico de estos valores. Este enfoque permitió obtener una comprensión más profunda de las diferencias y similitudes entre los sistemas productivos en relación con las variables, aportando un análisis cuantitativo complementario a los gráficos comparativos.

Previo a realizar el análisis estadístico, se identificó que la variable elaboración y distribución de raciones en pesebre, presentaba un comportamiento atípico o distinto al resto. Se observó que en el 73% de los casos estudiados en confinamiento y en el 36% para el sistema a pastoreo, era necesario recurrir a servicios externos para llevar a cabo la actividad. Por lo tanto, solamente en el 23% y 64% respectivamente, la actividad es llevada a cabo por personal de la granja. El sistema ecológico no declaró necesitar ayuda externa para realizar la alimentación, en ninguno de los casos en estudio (**Tabla 8**).

**Tabla 8.** Variables pertenecientes a la elaboración y distribución de raciones en pesebre para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

	Ecológico	Convencional a pastoreo	Convencional confinado
<b>ELABORACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RACIONES EN PESEBRE</b>			
Granjas sin servicio externo	11	7	3
% de granjas sin servicio externo	100	64	27

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se realizó una comparación de medias de este grupo de variables (**Tabla 9**). Con respecto al tiempo relativo que los productores creen destinar a esta primera variable, el sistema en ecológico presentó una media de 336 horas anuales necesarias para la elaboración y distribución de raciones en pesebre, mientras que, en el sistema en confinamiento, correspondiente al 23% de los casos, la media alcanzó las 382 horas anuales. Por su parte el sistema convencional a pastoreo se destacó con una media de 474 horas anuales, abarcando el 64% de casos restantes. Sin embargo, no presentaron diferencias significativas entre sí.

Por otra parte, el tiempo destinado al ordeño y limpieza de los equipos, arrojó una media de 2.604 horas anuales para el sistema en confinamiento, significativamente superior a las observadas en los sistemas convencional a pastoreo y ecológico, de 1.693 y 1.569 respectivamente. En la variable horas anuales destinadas a la limpieza de camas, el sistema en confinamiento presentó un valor medio de 419 horas anuales, significativamente superior al presentado por el sistema en ecológico, de 194 horas anuales. Por su parte, el sistema convencional a pastoreo mostró un comportamiento intermedio con un valor medio de 277 horas anuales, sin presentar diferencias significativas con los demás sistemas productivos.

Ahora bien, con respecto a las horas destinadas a las tareas corrientes al pastoreo como desplazamiento del ganado y mantenimiento de cierres, se destacaron los sistemas en ecológico y convencional a pastoreo, con medias de 763 y 637 horas anuales, significativamente superiores a la media observada en el sistema convencional confinado, de 267 horas anuales.

La última variable analizada como una actividad obligatoria en los tres sistemas productivos fueron las horas anuales destinadas al cuidado de la cría y animales de venta. Se destacó el sistema convencional confinado con una media de 501 horas anuales, seguido por el sistema convencional a pastoreo, que mostró una media de 443 horas anuales, mientras que el sistema en ecológico registró la media más baja en esta variable, con 396 horas anuales. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estos valores.

**Tabla 9.** Total de horas anuales destinadas a las actividades obligatorias para los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>ACTIVIDADES OBLIGATORIAS (horas/año)</b>			
Elaboración y distribución de raciones en pesebre	336 <sup>a</sup>	474 <sup>a</sup>	382 <sup>a</sup>
Ordeño y limpieza de equipos	1.569 <sup>b</sup>	1.693 <sup>b</sup>	2.604 <sup>a</sup>
Limpieza de camas	194 <sup>b</sup>	277 <sup>ab</sup>	419 <sup>a</sup>
Tareas corrientes al pastoreo	763 <sup>a</sup>	637 <sup>a</sup>	267 <sup>b</sup>
Cuidado de cría y animales de venta	396 <sup>a</sup>	443 <sup>a</sup>	501 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis ( $p < 0,05$ )

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado el comportamiento de estas variables en los tres sistemas productivos, se analizó la correlación (**Tabla 10**) entre estas y las variables correspondientes a los distintos niveles de intensificación (**Tabla 1** y **Tabla 2**) y la media de horas totales trabajadas anualmente, junto con la media de horas trabajadas anualmente por cada persona (**Tabla 5**). Dado que el estudio es exploratorio y que pretendemos identificar grandes tendencias, identificaremos como significativas las correlaciones con valores de  $r$  superiores a 0,5 o inferiores a -0,5.

Se observó una relación negativa y moderada entre el % de SAU destinada a pastoreo y las horas anuales destinadas al ordeño y limpieza de equipos, junto con la limpieza de camas ( $r = -0,45$ ;  $p = 0,0083$ ,  $r = -0,44$ ;  $p = 0,0113$ ). A la vez, se observa una correlación positiva y moderada entre esta primera variable de intensificación y las horas anuales destinadas a las tareas corrientes del pastoreo ( $r = 0,43$ ;  $p = 0,0127$ ). Con respecto a media de horas anuales correspondientes a cada trabajador, esta variable presentó una correlación moderada y negativa ( $r = -0,46$ ;  $p = 0,0066$ ).

Se destacó la relación significativa y positiva entre UGM/SAU y las horas anuales destinadas al ordeño y limpieza de equipos ( $r = 0,5$ ;  $p = 0,0032$ ). Además, se observó una relación negativa y significativa entre esta primera variable y las horas destinadas a las tareas corrientes al pastoreo ( $r = -0,52$ ;  $p = 0,0019$ ). A la vez, esta variable presentó una relación moderada leve y positiva con las horas totales trabajadas anualmente y la media de horas trabajadas por persona ( $r = 0,37$ ;  $p = 0,0339$ ,  $r = 0,35$ ;  $p = 0,0469$ ).

Ahora bien, como era de esperarse, las horas anuales destinadas a pastoreo presentó una correlación negativa y significativa ( $r = -0,51$ ;  $p = 0,0025$ ) con la variable KG de concentrados/VACA. Mientras que con las variables L/VACA y L/SAU, mostró una correlación positiva y moderada ( $r = 0,43$ ;  $p = 0,0116$ ,  $r = 0,41$ ;  $p = 0,0182$ ). Se observa también, una correlación positiva y moderada entre la variable L/SAU y la media de horas trabajadas anualmente por persona ( $r = 0,41$ ;  $p = 0,0182$ ).

Resulta interesante destacar la relación positiva y moderada entre el % de SAU destinada a pastoreo y las horas anuales destinadas a la elaboración y distribución de raciones en pesebre, ya que era de esperarse una correlación negativa ( $r = 0,41$ ;  $p = 0,0171$ ). Esta última variable presentó una relación negativa y moderada con la variable KG de concentrado/VACA ( $r = -0,44$ ;  $p = 0,0098$ ) y una relación negativa y significativa con la variable UGM/SAU ( $r = -0,53$ ;  $p = 0,0013$ ). No hay que perder de vista que, la media analizada para la variable elaboración y distribución de raciones en pesebre, corresponden a las horas anuales requeridas exclusivamente por personal de la granja, sin servicio externo.

**Tabla 10.** Matriz de coeficientes de correlación de Pearson (inferior izquierda, cuadros rosados) y p-valores (superior derecha, cuadros verdes), para las variables relacionadas con la intensificación productiva y número de horas anuales para las diferentes actividades y variables de horas trabajadas anualmente

	%SAU a Pastoreo	UGM/SAU	KG de concentrados / VACA	L/SAU	L/VACA	Elaboración y distribución de raciones	Ordeño y limpieza de equipos	Limpieza de camas	Tareas de pastoreo	Cuidado de la recría	Suma de horas anuales	Horas anuales/Persona
%SAU a Pastoreo	1	0,0026	<0,0001	0,051	0,001	<b>0,0171</b>	<b>0,0083</b>	<b>0,0113</b>	<b>0,0127</b>	0,6109	0,0829	<b>0,0066</b>
UGM/SAU	-0,51	1	0,0004	0,183	0,0106	<b>0,0013</b>	<b>0,0032</b>	0,1847	<b>0,0019</b>	0,2676	<b>0,0339</b>	<b>0,0469</b>
KG de concentrados / VACA	-0,71	<b>0,58</b>	1	0,008	<0,0001	<b>0,0098</b>	0,0671	0,1219	<b>0,0025</b>	0,9132	0,8127	0,2004
L/SAU	-0,34	0,24	0,46	1	<0,0001	0,931	0,5582	0,1198	<b>0,0116</b>	0,093	0,9118	0,0234
L/VACA	-0,64	0,44	0,86	0,72	1	0,0193	0,3642	0,086	0,0172	0,5723	0,4695	<b>0,0182</b>
Elaboración y distribución de raciones	<b>0,41</b>	<b>-0,53</b>	<b>-0,44</b>	-0,02	-0,3	1	0,0845	0,8508	0,0034	0,3722	0,4242	0,8272
Ordeño y limpieza de equipos	<b>-0,45</b>	<b>0,5</b>	0,32	0,11	0,16	-0,3	1	0,0096	0,0803	0,4925	<b>0,0001</b>	0,3884
Limpieza de camas	<b>-0,44</b>	0,24	0,27	0,28	0,3	0,03	0,44	1	0,5968	0,8732	<b>0,0053</b>	0,1696
Tareas de pastoreo	<b>0,43</b>	<b>-0,52</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,43</b>	<b>-0,41</b>	0,5	-0,31	-0,12	1	0,4023	0,2179	<b>0,0319</b>
Cuidado de la recría	-0,09	0,2	0,02	0,3	0,1	0,16	0,12	-0,03	0,15	1	0,2712	0,1576
Suma de horas anuales	-0,31	<b>0,37</b>	0,04	0,02	-0,13	-0,14	<b>0,62</b>	<b>0,47</b>	-0,22	0,2	1	0,26
Horas anuales/Persona	<b>-0,46</b>	<b>0,35</b>	0,23	<b>0,41</b>	0,26	-0,04	0,16	0,24	<b>-0,37</b>	0,25	0,2	1

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, al analizar las respuestas relacionadas con las variables no obligatorias, se observó que no todas las granjas proporcionaban información al respecto, debido a diversas razones. Algunas granjas no llevaban a cabo la actividad en cuestión, otras desconocían el tiempo requerido en caso de realizarla, y algunas habían tercerizado el servicio. Por consiguiente, se decidió realizar un análisis inicial del porcentaje de respuestas disponibles para

estas variables (**Tabla 11**), con el fin de determinar posteriormente el enfoque analítico más adecuado.

Se observó que para la variable trabajo de campo en prados, como abonados, ensilados, hierba o desbroces se registró un 55% y 64% de respuestas para los sistemas de producción convencional a pastoreo y ecológico, respectivamente. El sistema convencional en confinamiento registró un 73% de respuestas obtenidas. Con respecto a la variable trabajo de campo en cultivos, especialmente maíz, se registró un porcentaje de respuestas relativamente bajo para los sistemas convencional a pastoreo y ecológico, del 9 y 18%, de manera correspondiente. Mientras que, el sistema convencional confinado presentó un 64% de respuestas registradas.

Ahora bien, para la variable manejo del estiércol y purín, que incluye las actividades de preparación, bombeo y mezcla, distribución, los tres sistemas productivos presentaron un 64% de respuestas registradas. En las variables administración y mantenimiento de maquinaria, se destacó el sistema ecológico con el 91% y 82% de respuestas correspondientes. El sistema convencional a pastoreo presentó en estas variables, valores de 82% y 64% respectivamente. Por su parte, el sistema convencional confinado registró el 73% y 64% de respuestas en estas variables, de manera respectiva. Por otro lado, en el sistema ecológico se observaron valores de 55% para las variables mantenimiento de edificios e instalaciones y control periódico de la sanidad de los animales, 36% en reproducción y 73% curaciones o aplicaciones de tratamientos sanitarios, siendo éstos los más bajos registrados en los tres sistemas productivos. Mientras que el sistema convencional a pastoreo presentó un comportamiento intermedio para estas variables, con valores de 45% 64%, 55% y 73% de respuestas obtenidas, respectivamente. El sistema convencional en confinamiento mostró valores de 64%, 73% y 82% correspondientes a las variables en cuestión, siendo estos los más altos registrados en los tres sistemas.

**Tabla 11.** Porcentaje de respuestas obtenidas correspondientes a las variables no obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
	%	%	%
Trabajo de campo en prados	64	55	73
Trabajo de campo en cultivos	18	9	64
Manejo del estiércol y purín	64	64	64
Administración	91	82	73
Mantenimiento de maquinaria	82	64	64
Mantenimiento de edificios e instalaciones	55	45	64
Reproducción	36	55	73
Sanidad: control periódico de animales	55	64	73
Sanidad: curaciones y tratamientos	73	73	82

Fuente: Elaboración propia

Dado que estas actividades no obligatorias se limitan únicamente al 36%, 44% y 24% del total de horas anuales empleadas en los sistemas productivo en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado, respectivamente (**Tabla 7**) y al porcentaje de respuestas obtenidas para dichas actividades en cada sistema productivo (**Tabla 11**), se optó por trabajar con un nivel de confianza reducido y realizar un análisis comparativo de las horas asignadas a estas actividades, sin someter las mismas a un análisis estadístico riguroso (**Tabla 12**).

Con respecto a las variables tareas corrientes al pastoreo, trabajo de campo en cultivos, administración, mantenimiento de maquinaria y mantenimiento de edificios e instalaciones, se destacó el sistema en ecológico frente a ambos sistemas convencionales. En promedio, este sistema productivo registró 763 horas anuales para tareas corrientes al pastoreo, 545 horas anuales para el trabajo de campo en cultivos, 198 horas anuales para la parte administrativa, 209 y 203 horas anuales respectivamente para el mantenimiento de maquinaria y mantenimiento de edificios e instalaciones.

Por otro lado, el sistema de producción convencional a pastoreo mostró valores intermedios para estas variables, exceptuando el caso de la administración, donde presentó un comportamiento similar al sistema convencional confinado con 119 horas anuales. Para las demás variables, registró medias de 637, 514, 144 y 113 horas anuales, respectivamente.

En cuanto al sistema convencional, se observaron valores de 267, 215, 99 y 39 de manera correspondiente para estas variables en estudio.

En contraste a lo observado en el análisis anterior, el sistema convencional a pastoreo mostró valores medios destacados para las variables trabajo de campo en prados, reproducción y ambas variables relacionadas con la sanidad del rebaño, incluyendo el control diario de los animales, curaciones y aplicación de tratamientos. En este sistema productivo, se registraron medias de 418, 171, 34 y 108 horas anuales, respectivamente para estas variables. El sistema convencional presentó un comportamiento intermedio, con valores de 407, 117, 32, 84 horas anuales. El sistema ecológico demostró los valores medios más bajos en estas variables, con medias de 369, 81, 26, 16 horas anuales, de manera correspondiente.

En la variable manejo del estiércol y purín se destacó el sistema convencional en confinamiento, con 184 horas anuales. El sistema convencional a pastoreo presentó un comportamiento intermedio, con 141 horas anuales, mientras que el sistema en ecológico registró el valor más bajo para esta variable, de 128 horas anuales.

**Tabla 12.** Total de horas anuales registradas en actividades no obligatorias para los sistemas productivos ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado

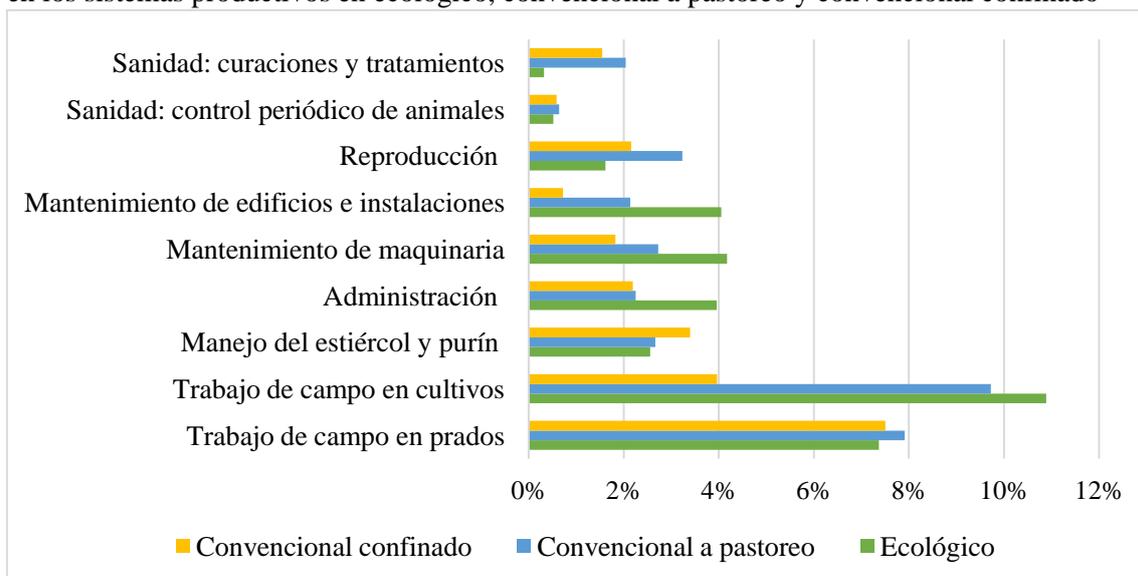
<b>ACTIVIDAD (horas/año)</b>	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
Trabajo de campo en prados	369	418	407
Trabajo de campo en cultivos	545	514	215
Manejo del estiércol y purín	128	141	184
Administración	198	119	119
Mantenimiento de maquinaria	209	144	99
Mantenimiento de edificios e instalaciones	203	113	39
Reproducción	81	171	117
Sanidad: control diario de animales	26	34	32
Sanidad: curaciones y tratamientos	16	108	84

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un gráfico comparativo para analizar y comparar el comportamiento de las variables en los diferentes sistemas productivos (**Figura 8**). Este gráfico permitió una visualización clara y precisa de cómo se desempeñaron estas variables en cada sistema y facilitó la comparación entre ellas.

Se observó que el sistema productivo ecológico mostró un desempeño destacado en las variables relacionadas con las tareas administrativas, mantenimiento de maquinaria, mantenimiento de edificios e instalaciones y trabajo de campo en cultivos. Por otro lado, en lo que respecta a las variables relacionadas con la sanidad de los animales, tanto en controles periódicos como curaciones o aplicación de tratamientos, reproducción y trabajo de campo en prados, se destacó el sistema convencional a pastoreo, seguido por el sistema en confinamiento y en último lugar el sistema ecológico. La última variable estudiada fue el manejo del purín y estiércol, donde se destacó el sistema convencional en confinamiento, seguido por el sistema a pastoreo y en último lugar se encuentra el sistema ecológico.

**Figura 8.** Gráfico comparativo del porcentaje correspondiente a las actividades no obligatorias en los sistemas productivos en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado



Fuente: Elaboración propia

#### 7.4 Evaluación del sistema productivo

La evaluación del sistema productivo consistió en una evaluación por parte de los productores, sobre su nivel de satisfacción con su sistema productivo, a través de 4 variables (**Tabla 13**).

La primera variable fue la percepción sobre calidad de vida, que no presentó diferencias significativas entre medias mostradas por los sistemas productivos en ecológico, convencional confinado y convencional a pastoreo (7,82, 6,27, 6,18, respectivamente).

Por otra parte, en la variable calidad laboral logró destacarse el sistema productivo en ecológico con una media de 8,36 significativamente superior a la media 6,27 presentada por el sistema convencional en confinamiento, mientras que el sistema convencional a pastoreo con una media de 7,27 no presentó diferencias estadísticas con los demás sistemas productivos.

En la variable que evaluó el sistema productivo en general, la media presentada por el sistema productivo en ecológico mostró nuevamente diferencias significativas frente a la media mostrada por el sistema convencional confinado (9 y 7,45 de manera respectiva), el sistema convencional a pastoreo siguió sin mostrar diferencias estadísticas con los demás sistemas productivos.

La última variable en estudio fue el producto obtenido, donde si bien, se destacó el sistema convencional confinado con una media de 8,82, ésta no mostró diferencias significativas a las medias presentadas por el sistema en ecológico y convencional a pastoreo, ambas de 7,82.

**Tabla 13.** Variables relacionadas con la evaluación del sistema productivo para los sistemas en ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado.

	<b>Ecológico</b>	<b>Convencional a pastoreo</b>	<b>Convencional confinado</b>
<b>EVALUACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO</b>			
Calidad de vida	7,82 <sup>a*</sup>	6,18 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>
Calidad laboral	8,36 <sup>a</sup>	7,27 <sup>ab</sup>	6,27 <sup>b</sup>
Sistema productivo en general	9 <sup>a</sup>	8,36 <sup>ab</sup>	7,45 <sup>b</sup>
Producto obtenido	7,82 <sup>a</sup>	7,82 <sup>a</sup>	8,82 <sup>a</sup>

\*Letras distintas indican diferencias significativas dentro de una misma fila para la kruskal-wallis ( $p < 0,05$ )

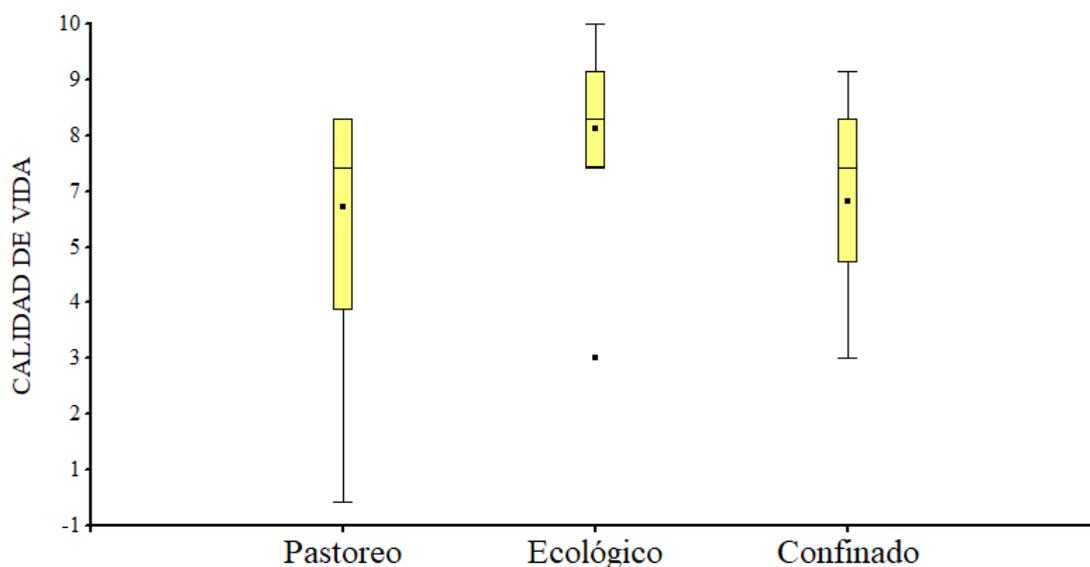
Fuente: Elaboración propia

Debido a que no se encontraron diferencias significativas en la variable calidad de vida, resultó interesante analizar la distribución de los datos correspondientes a cada sistema productivo.

En la **Figura 9** se puede observar el comportamiento de los datos y se observa que el sistema de producción en ecológico presenta una distribución más uniforme de los datos, con un rango menor si se compara con los dos sistemas convencionales, esto quiere decir que, a pesar de no presentar diferencias significativas entre medias, los productores que llevan a cabo su producción en ecológico evalúan su calidad de vida de manera similar, con la mayor parte valores concentrados entre 7 y 10.

La dispersión observada en ambos sistemas convencionales demuestra que, los productores en estos sistemas presentan una mayor disparidad a la hora de evaluar la calidad vida, con un rango de 0 a 8 en convencional a pastoreo y de 3 a 9 en convencional confinado.

**Figura 9.** Gráfico de cajas que demuestra la dispersión de los datos para la variable Calidad de vida para los sistemas ecológico, convencional a pastoreo y convencional confinado



Fuente: Elaboración propia a partir del software Infostat

## 8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Llevar a cabo un estudio comparativo de los diferentes sistemas productivos de vacuno de leche, requiere de un análisis detallado de cada situación y la recolección de datos relevantes para comprender adecuadamente las necesidades laborales de cada contexto en particular. Cumplir con el objetivo inicial de esta investigación y caracterizar la demanda de mano de obra en estos sistemas productivos en general, implica considerar diversos aspectos, relacionados con la naturaleza específica de cada sistema productivo, ya sea ecológico o convencional, como ser el nivel de intensificación o bien tareas propias de cada uno.

Al analizar los resultados obtenidos, se observa que el sistema convencional en pastoreo mostró un comportamiento intermedio entre los otros dos sistemas productivos en la gran mayoría de las variables observadas. Este sistema presenta características que comparten similitudes tanto con el sistema ecológico como con el sistema convencional en confinamiento. Estos hallazgos sugieren que el sistema convencional en pastoreo se encuentra en una posición de transición entre ambos sistemas. A continuación, se discutirán en detalle los resultados obtenidos para cada variable, resaltando las similitudes y diferencias entre los sistemas productivos.

Para realizar un estudio comparativo, es importante considerar ciertos criterios de homogeneidad. En este caso, se optó por basarse en la superficie agraria útil, para asegurar que la variabilidad en los resultados presentados se deba principalmente a la intensificación

característica de cada sistema productivo y no a diferencias en el tamaño de la superficie. Otro criterio que se tuvo en cuenta fue la media de vacas que se ordeñan por turno, la cual no presentó diferencias significativas entre los sistemas productivos. Por lo tanto, se asume que no existe un efecto significativo de la eficiencia de las instalaciones de ordeño.

La elección de estos criterios tiene su fundamento en lo expuesto por De Pedro (2011), quien sostiene que el volumen de trabajo crece a medida que se intensifica la producción.

En base a esta afirmación, se determinó la hipótesis número 1, en la que se establece que la demanda de mano de obra está relacionada con intensificación de la producción. Sin embargo, en contraposición a esta hipótesis se formuló como hipótesis 2, una relación positiva entre la demanda de mano y la intensificación del pastoreo. Ambas hipótesis serán evaluadas y contrastadas a continuación, mediante el análisis de los datos recopilados.

Teniendo en cuenta que, para una misma SAU, el sistema ecológico destina el 75% de su superficie a pastoreo, un 10% más que el sistema a pastoreo, mientras que el sistema en confinamiento utiliza menos del 8%, principalmente para vacas secas y la recría de las novillas. Es correcto pensar que esta diferencia en superficie destinada a pastoreo presentada por los sistemas convencionales en comparación al sistema ecológico es suplida por una intensificación en la alimentación. En el sistema en confinamiento, por ejemplo, la media de  $\text{kg vaca}^{-1} \text{ año}^{-1}$  es un 326% mayor que el sistema ecológico y un 185% mayor que un sistema convencional a pastoreo.

Esta intensificación en la alimentación implica necesariamente un mayor nivel de trabajo para elaboración y distribución de raciones en pesebre. De hecho, se observó que el 73% de las granjas con producción en confinamiento requieren de ayuda externa para poder llevar a cabo la actividad, mientras que el 23% restante requiere anualmente 50 horas más que el sistema ecológico para la alimentación. Por otro lado, en el sistema convencional a pastoreo, si bien no requieren de ayuda externa para la alimentación en el 64% de los casos, los productores estiman que destinan más 130 anuales para la actividad en comparación al sistema ecológico.

Este nivel de intensificación también se refleja en la recría de las novillas. El sistema de producción en confinamiento destina aproximadamente 6 veces la cantidad de alimentos concentrados por novilla y año en comparación con el sistema ecológico. Aunque en el sistema convencional a pastoreo esta diferencia no es tan marcada, aún se destinan del doble de alimentos concentrados que el ecológico. Esta intensificación en la alimentación recría de las novillas se traduce en un mayor número de horas de trabajos. Los propios productores en confinamiento

declaran dedicar 501 horas anuales a esta actividad, mientras que en el sistema convencional a pastoreo se estiman 443 horas al año y en el sistema ecológico se estiman 396 horas al año.

Teniendo en cuenta que no se observó un efecto significativo de la eficiencia de las instalaciones de ordeño, se puede inferir que el incremento en carga ganadera y, en consecuencia, en producción de litros producidos por unidad de SAU, se refleja en un mayor tiempo dedicado al ordeño. Esto se respalda con las horas diarias requeridas para el ordeño presentada por el sistema en confinamiento, las cuales son 1,14 mayor que el sistema convencional a pastoreo y 1,55 horas más altas que las del sistema en ecológico.

No obstante, es importante tener en cuenta que la base de la alimentación en el sistema ecológico y, en parte, en el sistema convencional a pastoreo, se centra en el forraje obtenido a través del pastoreo en los prados. Por lo tanto, resulta fundamental analizar como variable, las horas dedicadas a las tareas corrientes del pastoreo, como el desplazamiento del ganado hacia y desde las áreas de pastoreo, así como el mantenimiento de los cercados. Se observó que el sistema ecológico requiere 126 horas más que el sistema convencional a pastoreo y 500 horas más que el sistema en confinamiento, siendo que, en este último el pastoreo se limita únicamente a vacas secas y la recría de las novillas.

En respuesta a estas afirmaciones, se llevó a cabo una matriz de correlación de Pearson (**Tabla 10**), la cual reveló una correlación positiva y significativa entre UGM/SAU y las horas anuales destinadas al ordeño y limpieza de equipos. Esta correlación resulta lógica, ya que a medida que aumenta el número de vacas reproductoras SAU<sup>-1</sup>, el tiempo destinado al ordeño y limpieza de equipos debería ser mayor, ya que no se encontraron diferencias en la eficiencia en las salas de ordeño en los diferentes sistemas productivos. Además, esta correlación se refuerza al observar la relación negativa y moderada presentada entre el porcentaje de SAU destinada a pastoreo y las horas anuales destinadas al ordeño y la limpieza de equipos, ya que necesariamente, al tener más superficie del predio destinada pastoreo, la carga ganadera es menor.

Se observó una relación negativa y moderada entre el % de SAU en pastoreo y las horas anuales destinadas la limpieza de camas. Esto se debe a que las vacas pasan mayor parte de tiempo en el campo en el sistema ecológico. Además, la estabulación en este sistema se limita solamente a períodos de tiempo en que las condiciones ambientales lo ameritan. Como era de esperarse, esta variable de intensificación, presento una correlación positiva y moderada con las horas destinadas anualmente a las tareas corrientes al pastoreo.

Con respecto a las horas destinadas anualmente a las tareas corrientes del pastoreo, como movimiento de los animales desde y hacia las zonas de pastoreo y mantenimientos de cierres, presentó correlaciones negativas con las demás variables de intensificación. Estas correlaciones

fueron significativas para las variables KG de concentrado/VACA y UGM/SAU. Estas dos correlaciones encontradas son previsibles. Es evidente que a medida que se intensifica la producción, las tareas propias del pastoreo disminuirán, ya que debe aumentar la proporción de concentrados en la dieta. Esta acción permite tener una mayor relación entre UGM y SAU. La consecuencia de esta intensificación es aumentar la producción leche tanto por vaca, como por superficie agraria útil, variables que presentaron correlación negativa y moderada con las horas anuales dedicadas a tareas de pastoreo.

Ahora bien, el análisis de correlación entre las variables de intensificación y la media de horas anuales trabajadas por cada persona en las granjas presentó coeficientes moderados y moderados leve para las variables L/SAU y UGM/SAU, respectivamente. Este comportamiento, deja en evidencia que a medida que se intensifica la producción, aumentan las horas anuales trabajadas por persona en las granjas. Además, se observó una correlación positiva y moderada leve entre UGM/SAU y las horas anuales totales trabajadas, reforzando la conclusión anterior.

Por otro lado, se destacó la correlación moderada y negativa entre el % de SAU destinada a pastoreo y las horas anuales trabajadas por persona. Por lo tanto, se puede asumir que a medida que aumenta la superficie destinada a pastoreo, disminuye la carga laboral anual por persona.

Es importante destacar que en esta matiz también se encontró una correlación positiva y moderada entre el % de SAU a pastoreo y las horas destinadas a la elaboración y distribución de raciones en pesebre. Al mismo momento, se observó una correlación negativa y moderada entre esta última variable y los kilogramos de concentrados por vaca. También se mostró una correlación negativa y significativa entre el tiempo requerido para la elaboración y distribución de raciones en pesebre y los UGM/ SAU. Estos patrones de comportamientos pueden explicarse debido a que las horas destinadas a la elaboración y distribución de raciones en pesebre se analizaron únicamente en función de la medida de horas requeridas por el personal de la granja, sin contar con servicios externos. Por lo tanto, en los sistemas convencionales en confinamiento y a pastoreo, estas horas no pueden reflejar completamente la realidad total requerida para esta variable.

En base a la evidencia presentada anteriormente, podemos confirmar la hipótesis 1, ya que se observa que a medida que se intensifica la alimentación, la demanda final en mano de obra aumenta. Sin embargo, al analizar la variable de horas destinadas a las tareas corrientes del pastoreo, se concluye que esta no implica mayor demanda de mano de obra para las demás actividades en el sistema ecológico. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis número 2, ya que no se observa una relación entre la intensificación del pastoreo y el aumento en la demanda de mano de obra en general.

Según Irimia y López (2009), llevar a cabo estudio sobre los distintos niveles trabajo en la producción del vacuno lechero presenta grandes dificultades para su realización. Esto se debe a la variabilidad de la muestra y al gran número de elementos implicados. Dentro del mismo sistema productivo la distribución y carga de las tareas varían en función a la tecnificación y diseño propio de cada establecimiento, tanto en alimentación, ordeño como limpieza. A partir de esta premisa, se planteó como hipótesis 3 que la distribución, tipo y relevancia de la carga laboral varían en los diferentes sistemas productivos.

Para comenzar el análisis, se caracterizó el sistema de ordeño de las granjas, siendo esta una de las principales actividades que poseen en común los tres sistemas productivos. Se encontró que el 73% de los establecimientos llevan a cabo otras actividades al momento del ordeño, principalmente la alimentación de los terneros, limpieza de camas y pasillos

En el 61% de los casos estudiados, el ordeño es llevado a cabo por una sola persona. Además, cerca del 65% de los establecimientos se caracterizaron por poseer un sistema de ordeño en espina de pescado. Se observó, el número de vacas que se ordeñan por turno no varió de manera significativa entre los sistemas productivos.

De esta manera, se puede inferir que el mayor número de vacas reproductoras por SAU en el sistema convencional confinado se traduce en un mayor número de horas diarias destinadas al ordeño. Este sistema registró una media de casi 4 horas destinadas diariamente al ordeño, mientras que en sistema ecológico esta cifra no superó las 2,4 horas. El sistema convencional a pastoreo presentó un comportamiento intermedio, con una media de 2,75 horas. Este comportamiento se observa nuevamente al estudiar la variable de horas anuales destinadas al ordeño y limpieza de equipos, donde se destaca el sistema el sistema convencional en confinamiento, confirmando esta tendencia.

Posteriormente se estimaron las horas anuales destinadas a la limpieza de camas, a partir de las inferencias declaradas por los productores. En este aspecto, el sistema en confinamiento sobresale por encima del sistema a pastoreo y ecológico. Este resultado era esperado, dado que en ecológico la estabulación se encuentra limitada, por lo tanto, las vacas se encuentran en el campo en gran parte del año.

Con respecto a las horas anuales estimadas que se dedican a las tareas corrientes de pastoreo, como desplazamientos y mantenimiento de cierres, el sistema ecológico mostró una media superior a los sistemas en confinamiento. Es un resultado lógico, dado que el pastoreo constituye la base de la alimentación en este sistema productivo y es una de sus principales características.

En cambio, en lo que corresponde a las horas anuales estimadas que se destinan a los trabajos de campo en prados, como abonados, desbroces, hierba seca, el sistema en confinamiento se destacó. Este comportamiento puede deberse al hecho de que, al tratarse de un sistema estabulado, se dedican más tiempo al manejo del purín y estiércol, una variable donde se destaca este sistema productivo. Por lo tanto, se realizan más trabajos de campo como abonados. Además, el sistema en ecológico y a pastoreo, actividades como desbroces o hierba seca se realizan posterior al pastoreo, por lo que pueden limitarse los cortes que se realicen al año.

En lo que respecta a las horas anuales destinadas a los trabajos de campo en cultivos, se observó un destacado desempeño del sistema ecológico junto con el sistema a pastoreo, frente al sistema en confinamiento, con medias de 545 y 514 horas anuales cada uno. Sin embargo, cabe destacar que estos resultados pueden estar influenciados por el bajo porcentaje de respuestas para esta variable en los dos primeros sistemas, con un 18% y 9% respectivamente. Este fenómeno se atribuye al hecho de que tanto en el sistema ecológico como en el sistema convencional a pastoreo no se lleva a cabo el cultivo de granos, como maíz, a diferencia del sistema convencional en confinamiento, donde se observó un 60% de respuestas y una media de 215 horas anuales. Por lo tanto, es comprensible que se observe un bajo porcentaje de respuestas en relación con esta actividad en ambos sistemas productivos.

En el sistema productivo en ecológico, se observaron valores superiores en las horas anuales destinadas a las tareas administrativas de la granja, mantenimiento de maquinaria y mantenimiento de edificios e instalaciones en comparación a los sistemas convencionales. Esta mayor cantidad de horas que se destinadas a la administración puede ser atribuida a la gran carga de trabajo administrativo que caracteriza a este sistema productivo. Los productores interpretan que esto se debe, en parte, a los requisitos y trámites relacionados con la certificación y cumplimiento de la normativa para la producción ecológica

Sin embargo, en lo que respecta a las actividades que implica la parte reproductiva, el sistema en ecológico presentó menos horas anuales dedicadas. Esto puede explicarse debido al mayor uso de monta natural en comparación con los sistemas convencionales y a que otras tareas relacionadas son realizadas por veterinarios, lo que se considera menos demandantes en términos de tiempo. Además, debido al movimiento diario o periódico de las vacas entre potreros, la detección de celo es relativamente más sencilla en este sistema. Dado que el sistema ecológico tiene menos UGM/SAU, es de esperar que dedique menos tiempo en comparación con los sistemas convencionales para realizar tareas como la inseminación artificial.

Al investigar el tiempo dedicado a la sanidad de los animales, tanto en términos de control general del ganado como de aplicaciones de tratamientos o curaciones, se observa una diferencia

notable en las respuestas de los productores del sistema ecológico respecto a los sistemas convencionales. Si bien estas respuestas se basan en estimaciones o inferencias, los productores reportan un tiempo relativamente bajo destinado a la sanidad. Esto contrasta con lo expuesto por Mata (2011), quien concluye mayores costos de mano de obra en ecológico, dado principalmente por la sustitución de tratamientos comerciales, por prácticas de manejo que corrigen esta problemática. Según lo señalado por Guzmán y colaboradores (2009), la producción de leche ecológica se caracteriza por una estrategia sanitaria orientada hacia la prevención. Los ganaderos implementan medidas para fomentar la resistencia natural a enfermedades a través de la alimentación, manejo e higiene, para preservar la salud y el bienestar de sus animales. De esta manera, se reducen las incidencias de enfermedades y problemas sanitarios.

Como conclusión de este análisis, podemos confirmar la hipótesis número 3, ya que se observaron diferencias en la distribución, relevancia y carga laboral presentan diferencias en los sistemas productivos ecológicos y convencionales, ya sea con o sin pastoreo. De igual manera, se puede observar estos patrones de comportamiento en las **Figura 7** y **Figura 8**.

Por otra parte, según el estudio de Sánchez (2005), se indica que los sistemas de pastoreo requieren menos mano de obra por hectárea y animal que tecnologías intensivas, ya que éstas últimas tienen que invertir el doble de jornales por animal. A partir de esta conclusión, se planteó la hipótesis 4, la demanda de mano de obra es menor en sistemas ecológicos en comparación con los sistemas convencionales, ya sea con o sin pastoreo.

Se observó que las medias presentadas en la variable número de trabajadores no mostró diferencias significativas entre sí. Al igual que las horas totales trabajadas en cada sistema productivo. Aunque se encontró que el sistema en confinamiento presentaba una media superior en más de 2.000 horas en comparación con el sistema en ecológico, y el sistema en pastoreo superaba a este último por casi 500 horas, estas diferencias no resultaron estadísticamente diferentes.

Si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de horas anuales trabajadas entre los sistemas productivos, aun consideramos que una diferencia de medias en más de 2000 horas podría ser significativa cuando se analiza la distribución de esas entre los trabajadores. Por lo tanto, se decidió llevar a cabo un análisis de las horas medias anuales por trabajador.

Se encontró que, en el sistema convencional confinado, cada trabajador presenta una media 3.297 horas anuales trabajadas, lo cual es 144% más que en el sistema ecológico. Por su parte, el sistema convencional a pastoreo arrojó una media menor que su equivalente en confinamiento, pero aun así es un 118% superior al sistema ecológico. En consecuencia, se puede

concluir que las jornadas laborales difieren entre los sistemas productivos y que el sistema convencional confinado posee una mayor carga laboral. Estos hallazgos respaldan la validez de la hipótesis 4.

Es importante tener en cuenta las particularidades y demandas laborales de cada sistema productivo al determinar la demanda de mano de obra, por lo que no es adecuado utilizar criterios basados en cifras estandarizadas. Este punto fue respaldado por Offerman y Nieberg (2000), quienes encontraron que el uso de cifras estandarizadas produce resultados diferentes cuando se intentan estimar las horas reales de trabajo. En el contexto de este estudio, se reflejó en la media de trabajadores totales por sistema productivo en este estudio, donde no se observaron diferencias significativas en estos valores. Por lo tanto, si se hubiese intentado caracterizar a la demanda de mano de obra a través de este criterio, esta investigación no habría aportado información nueva o relevante.

Como resultado de la conclusión previa, donde no se encontraron diferencias entre el número de trabajadores, pero los sistemas convencionales en confinamiento y a pastoreo superaron al sistema ecológico en un 114% y 118%, respectivamente, en términos de horas trabajadas, se decidió realizar una comparación de los tres sistemas productivos utilizando un criterio de horas común.

Se relacionó el número real de horas totales trabajadas por granja con el número de horas establecidas por convenio laboral, lo cual permitió calcular la UTA requerida en cada sistema productivo si se respetara el convenio y se cumpliera con el número de horas anuales establecido. Mediante este cálculo, se determinó que el sistema en confinamiento requiere 1,1 UTA más que el sistema ecológico y 1 UTA más que el sistema convencional a pastoreo.

Sin embargo, lo más interesante de este análisis es la diferencia entre el número de UTA requeridas por cada sistema productivo y el número de personas que realmente trabajan en ellos. En el caso del sistema convencional, esta diferencia fue de 1,55 lo que implica que actualmente 2,37 personas están realizando un trabajo que requeriría 3,9 UTA. Esto significa que están trabajando casi el doble de horas de lo establecido. En el sistema convencional a pastoreo, la diferencia es menos notable de 0,74. Mientras tanto, en ecológico, esta diferencia es de 0,36.

Los resultados de este estudio demuestran que no solo se registra una menor demanda de mano de obra en el sistema ecológico en horas anuales por trabajador, en comparación con los sistemas convencionales, sino que las jornadas laborales se acercan de manera significativa a las horas establecidas por convenio. Estos hallazgos respaldan la ventaja del sistema ecológico en términos de una mayor adecuación de la carga laboral y cumplimiento de los estándares laborales establecidos.

Analizar la calidad de vida y calidad laboral en estos sistemas productivos es un aspecto fundamental. Para ello, se consideraron las opiniones y experiencias reportadas por los propios productores lecheros. Se planteó la hipótesis de que los productores que se dedican a la producción en sistemas ecológicos experimentan mayores niveles de satisfacción con su calidad de vida y calidad laboral en comparación con sistemas convencionales. Además, se afirma que estos productores perciben que su sistema productivo tiene un mayor compromiso con el bienestar animal y la protección del medio ambiente, lo que se traduce en la obtención de un producto de mayor calidad y valoración.

Es importante investigar y analizar estas percepciones y experiencias de los productores, ya que la calidad de vida y la calidad laboral son aspectos fundamentales que impactan en su bienestar y en el desarrollo sostenible de la actividad. Comprender cómo estos factores se relacionan con la elección de un sistema productivo puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones y la promoción de prácticas más sustentables en el sector ganadero.

Para evaluar el nivel de satisfacción de los productores con respecto a la calidad de vida obtenida, se consideraron aspectos la disponibilidad de tiempo libre y la realización personal, entre otros. Aunque no se encontraron diferencias significativas entre las medias, se llevó a cabo un análisis de distribución de los datos con un gráfico de cajas y bigotes (**Figura 9**).

En este gráfico se puede observar que los datos se encuentran más concentrados en el sistema ecológico, mientras que los sistemas convencionales presentan una dispersión más pronunciada. Esto indica que, en general, los productores en el sistema ecológico muestran una mayor consistencia en su nivel de satisfacción con la calidad de vida obtenida.

Es importante tener en cuenta que algunos productores en los sistemas convencionales señalaron que, a pesar de no contar con mucho tiempo libre u ocio, consideran su actividad como algo que les gusta y que les brinda una sensación de realización personal. Esta podría ser una razón por la cual no se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida obtenida entre los sistemas productivos. En resumen, aunque algunos productores en sistemas convencionales pueden experimentar restricciones de tiempo, su apreciación de calidad de vida no suele ser tan baja.

La segunda variable analizada se refiere a la satisfacción en cuanto a la calidad laboral, relacionada con el estrés, presión o motivación laboral. En esta variable, se destaca el sistema ecológico con una puntuación superior en más 2 puntos en comparación al sistema en confinamiento y en más de 1 punto frente al sistema en pastoreo. Estos resultados respaldan las conclusiones de Alvarez-Esteban et al., (2014), quienes sostienen que un agricultor en una granja

ecológica tiene en cuenta no sólo factores económicos, sociales y ambientales, sino también un estilo de vida diferente en busca de una mayor satisfacción en el trabajo.

Estos hallazgos indican que los productores en el sistema ecológico experimentan un mayor grado de satisfacción en términos de calidad laboral en comparación con los sistemas convencionales. Es probable que este resultado esté relacionado con el enfoque global de la producción ecológica. Se trata de sistemas integrados de producción, que se sustentan en modelos sostenibles tanto ambiental como socialmente. Asimismo, buscan garantizar una renta adecuada a los productores (Mata, 2011). Es esperable que los productores en ecológico puedan experimentar una mayor satisfacción y realización en trabajo debido a estos aspectos adicionales que son considerados en su sistema productivo.

En cuanto a la tercera variable evaluada, que se refiere a la percepción de los productores sobre su sistema productivo en general, a partir de aspectos como el bienestar de sus animales y respeto o cuidado del medio ambiente. Se destaca nuevamente el sistema en ecológico con una puntuación media 1,15 puntos más alta que el sistema en confinamiento y 0,46 más alta que el sistema a pastoreo. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Rojo y colaboradores (2019), quienes también observaron un alto nivel de satisfacción entre los productores que realizaron la transición de un sistema de producción de convencional a uno ecológico. En ese estudio, se destacó el aumento en la salud de los animales y las consideraciones ideológicas relacionadas con la preocupación por la preservación ambiental como factores que contribuyeron a la satisfacción de los productores en el sistema ecológico.

Estos resultados sugieren que los productores en el sistema ecológico perciben un mayor bienestar en sus animales y muestran un mayor compromiso con el cuidado del medio ambiente en comparación los sistemas convencionales. Esto puede deberse a que mantener la ganadería de pastoreo en el medio rural genera servicios ecosistémicos, como ser sumideros de dióxido de carbono, retención de agua y recarga de acuíferos, protegiendo el suelo de la erosión. Además, actúan como agentes de prevención de incendios y conservación de la biodiversidad (Callejo Ramos, 2021). Por lo tanto, es totalmente esperable que, los productores en ecológico muestran una mayor satisfacción en relación con el bienestar de sus animales y el cuidado del medio ambiente en comparación con los sistemas convencionales.

La cuarta y última variable estudiada fue su nivel de satisfacción de los productores con el producto obtenido. El valor medio de mayor magnitud se observó en el sistema convencional en confinamiento, siendo 1 punto más alto al arrojado tanto al sistema ecológico como convencional a pastoreo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la diferencia observada entre el sistema ecológico y los sistemas convencionales en cuanto a la demanda de mano de obra

podría explicarse por las circunstancias específicas y los factores externos que los productores mencionaron durante el estudio. El año 2022 no fue especialmente beneficioso para el sistema ecológico y no recibieron una compensación adecuada por su producto diferenciado. Se registró un aumento del 7% en el pago al productor ecológico en comparación al período anterior, mientras que, para el productor convencional, este aumento fue significativamente mayor, alcanzando el 36%. Además, cabe destacar que durante este año se presentaron problemas con las ayudas en el 2022 sin previo aviso.

## **9. CONCLUSIONES**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en colaboración con la empresa Xestión Agrogandeira e Natureza SL, con el objetivo de comparar la cantidad y calidad del trabajo en las granjas lecheras de Galicia y Asturias, en relación con el sistema de producción: ecológico, con pastoreo convencional, en sistema confinado. Durante el desarrollo de este estudio, se realizaron encuestas a productores mediante un cuestionario estandarizado, con el fin de analizar y comparar los aspectos relacionados con la carga laboral en los diferentes sistemas productivos, junto con variables relacionadas con la calidad de vida y satisfacción laboral de los productores, así como el nivel de satisfacción con el sistema productivo que llevan a cabo y su producto obtenido.

A continuación, se presentarán los principales hallazgos y contribuciones de esta investigación. Los resultados obtenidos revelaron una correlación positiva entre la intensificación de la producción y la demanda de mano de obra, respaldando nuestra primera hipótesis de investigación: sistemas más intensivos requieren de más mano de obra en la granja. En cambio, no se encontró relación alguna entre la intensificación en el pastoreo y la demanda de mano de obra, por lo que se rechazó nuestra segunda hipótesis: la práctica del pastoreo no es factor discriminante que explique la necesidad de trabajo. Se observó que la distribución, relevancia y carga laboral de las actividades varía de un sistema productivo a otro, confirmando así nuestra tercera hipótesis planteada.

Además, se encontraron diferencias significativas en los niveles de trabajo entre las granjas ecológicas y convencionales. Los resultados de este estudio demuestran que no solo se registra una menor demanda de mano de obra por trabajador en el sistema ecológico, en comparación con los sistemas convencionales, sino que las jornadas laborales se acercan de manera significativa a las horas establecidas por convenio. De esta forma, quedó validada nuestra cuarta hipótesis: el sistema ecológico requiere menos nivel de trabajo, en comparación a sistemas convencionales.

Cabe destacar que este estudio de las horas destinadas a cada actividad presenta un paradigma totalmente nuevo, demostrando que no es posible utilizar criterios estandarizados para hacer este tipo de estudios comparativos entre sistemas convencionales y ecológicos. Si nos hubiésemos basado únicamente en el número de UTA que posee cada granja, este trabajo no hubiera podido aportar nada relevante. Sin embargo, se observaron diferencias significativas en las horas anuales trabajadas por cada trabajador, siendo el sistema convencional el que mayor carga laboral presenta.

Además, se evidenció que los productores de las granjas ecológicas mostraron mayores niveles de satisfacción con su calidad de vida y calidad laboral, así como un mayor compromiso con el bienestar animal y cuidado del medio ambiente. Sin embargo, se observó que los productores del sistema convencional en confinamiento reportaron una mayor satisfacción con el producto obtenido, debido a factores económicos y a la falta de una retribución adecuada en el sistema ecológico durante el período estudiado. También se presentaron problemas con el cobro de las ayudas agroambientales por parte de estos productores ecológicos.

Ahora bien, es correcto mencionar las limitaciones que presenta este trabajo al haberse realizado a través de un cuestionario, donde las respuestas se ven influenciadas por el contexto donde se lleva a cabo la producción. Además, en muchos casos, las respuestas estaban basadas en las percepciones que los productores tienen de la demanda de obra para cada actividad. También se ve sesgado por el número de granjas utilizadas en la muestra. Por lo tanto, sería recomendable ampliar la muestra de estudio, incluyendo más granjas, a fin de obtener mayor fiabilidad en los resultados.

Asimismo, sería recomendable poder llevar a cabo un estudio con mediciones reales de las horas destinadas a cada actividad y poder ajustar estos valores obtenidos. Un aspecto para tener en cuenta, son los servicios contratados, que no estuvieron presentes en este trabajo, pero efectivamente son muy importantes, por ejemplo, en la relevancia que tienen en la alimentación en sistemas convencionales.

Es sorprendente la falta de registro que presentan todos los productores en general sobre la demanda de trabajo que tiene su sistema productivo. A pesar de ser un sector caracterizado por la gran demanda de mano de obra, cuando se les consultó acerca de la carga laboral que presenta su sistema productivo, raramente pudieron responder con precisión. Por lo tanto, es muy difícil que se pueda mejorar el uso del recurso humano y del tiempo en la empresa si no cuentan con mediciones de la demanda de trabajo de las diferentes actividades.

Es por este motivo que resulta fundamental llevar a cabo este tipo de estudios, donde se determina la carga laboral en los diferentes sistemas productivos, especialmente en un sector tan caracterizado por la falta de relevo generacional. Demostrar que el sistema productivo en

ecológico demanda menos trabajo puede ser forma muy efectiva de incentivar no sólo la producción ecológica, sino también la inserción de jóvenes en la actividad.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez-Esteban, R., Rodríguez, P., Hidalgo, C., Palacios, C., Revilla, I., Aguirre, I., Batalla, I., & Eguinoa, P. (2014). Calidad de vida y calidad de vida laboral en granjas de ganado ovino de leche convencionales versus ecológicas. *In XI Congreso de SEAE: «Agricultura ecológica familiar».*
2. Callejo Ramos, A. (2021). El bienestar en la granja de vacuno de leche (I). Concepto de bienestar. *Revista Frisona Española*, 243(I), 62-69.
3. CE (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *El Pacto Verde Europeo*, 28. Disponible en URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
4. CE (2020a). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Estrategia “de la granja a la mesa” para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.* Disponible en URL: <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/farm-to-fork-strategy-for-a-fair-healthy-and-environmentally-friendly-food-system.html>
5. CE (2020b). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Estrategia de la UE sobre a biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas.* Disponible en URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380>
6. De Pedro, J. C. B. (2011). Resultados productivos y económicos de un estudio de casos de explotaciones lecheras asturianas (datos de 2004 a 2007): comparación entre sistemas convencionales y ecológicos. *Revista LIDER*, 13(19), 9-37.
7. Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Balzarini, M.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Robledo, C. (2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

8. European Commission. (2023). Organic farming in the EU - A decade of organic growth. *Agriculture and Rural Development*, 20. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-organic-farming-in-the-eu\\_mar2019\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-organic-farming-in-the-eu_mar2019_en.pdf)
9. Fernández De La Cal, M. J., Mantecón, A., & Moral, A. (2021). Factores determinantes de la rentabilidad de las granjas de vacuno de leche en Castilla y León. *Información Técnica Económica Agraria*. <https://doi.org/10.12706/itea.2020.040>
10. Fonseca Pontes, A. C. (2000). *Obtenção dos níveis de significância para os testes de Kruskal-Wallis, Friedman e comparações múltiplas não-paramétricas*. Universidade de São Paulo.
11. Guzmán, G., Alonso, A., García, A. Y Perea, J. (2009). Producción ecológica de caprino lechero. *Producción Ecológica. Influencia en el Desarrollo Rural*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid. Pp. 302-326.
12. Irimia, S., & López, C. J. Á. (2009). Características de las explotaciones gallegas más eficientes. In *Comunicaciones presentadas al XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos: celebrado en Badajoz el 8, 9 y 10 de julio 2009* (p. 3). Asociación española de ingeniería de proyectos (AEIPRO).
13. LA COMISIÓN EUROPEA. (2018). Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018. *Diario Oficial de La Unión Europea*, L 150, 1–92. Disponible en URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848&from=EN>
14. Lara, R., Lazzarini, B., & Baudracco, J. (2019). Caracterización técnico-productiva de fincas lecheras del Noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 35(2), 186-195.
15. Mata, D. H. (2011). Caracterización y viabilidad de la producción ecológica en el noroeste de España. Tesis para optar al grado de doctor. Universidad de Córdoba, España.
16. MAPA (2020). Caracterización del sector español de vacuno de leche. Consultado el 14 de febrero de 2023. Disponible en URL:

[https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/caracterizacionsectorvacunolechefebrero2021def\\_tcm30-558221.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/caracterizacionsectorvacunolechefebrero2021def_tcm30-558221.pdf)

17. MAPA (2022a). El sector vacuno de leche en cifras. Principales indicadores económicos. Consultado el 03 de junio de 2023. Disponible en URL: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadores2021\\_tcm30-624382.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadores2021_tcm30-624382.pdf)
18. MAPA (2022b). Estructura del sector vacuno lechero en España y en la Unión europea. Consultado el 14 de febrero de 2023. Disponible en URL: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estructurasectorvacunolechero2017-2021\\_tcm30-636260.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estructurasectorvacunolechero2017-2021_tcm30-636260.pdf)
19. (MAPA, 2022c). Producción Ecológica. Estadísticas 2021. Consultado el 14 de febrero de 2023. Disponible en URL: [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/estadisticas\\_pe\\_2021\\_definitivo\\_web\\_tcm30-640836.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/estadisticas_pe_2021_definitivo_web_tcm30-640836.pdf)
20. Offerman, F. y Nieberg, H. 2000 Economic performance of organic farms in Europe. Organic farmin in Europe: Economics and Policy, Vol 5. University of Hohenheim
21. Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232.
22. Palacios Riocerezo, C. (2010). Estudio técnico-económico de la conversión a la producción ecológica del ganado ovino de leche.
23. Pérez Méndez, J. A., & Álvarez Pinilla, A. (2008). Análisis económico de la producción de leche ecológica. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía*, 843, 227–240.
24. Rojo, C., Pouliquen, Y., González, I. V., Fra, M. P., & Sánchez, K. (2019). Análisis del grado de satisfacción de las ganaderías ecológicas de vacuno lechero en Galicia. In *La sostenibilidad agro-territorial desde la Europa atlántica* (pp. 281-284). Asociación Española de Economía Agraria, AEEA.

25. Ruiz Escudero, F., Vázquez González, I., García Suárez, E., & García Arias, A. I. (2022). Caracterización de las ganaderías de bovino de leche en Cantabria según estrato productivo (póster). Libro de Actas. *XIII Congreso de Economía Agroalimentaria*, 267–270. <https://doi.org/10.31428/10317/10459>
26. Ruiz-Ramírez, J., Medel-Ramírez, C., Hernández-Rodríguez, G. E., Ruiz-Hernández, I., Ruiz-Bello, R., & Vidal-Hernández, L. (2016). Controversia de métodos estadísticos aplicados en la experimentación agrícola. In *Innovando el Agro Veracruzano. Frente a los retos de la relación Sociedad–Naturaleza*. (pp. 225–235).
27. Sánchez Ledezma, W. (2005). Caracterización y evaluación de la eficiencia y sostenibilidad del engorde bovino manejado en pastoreo, semiestabulado y estabulado en la Región Central Sur de Costa Rica.
28. Smith, R., Moreira, V., & Latrille, L. (2002). Caracterización de sistemas productivos lecheros en la X región de Chile mediante análisis multivariable. *Agricultura técnica*, 62(3), 375-395
29. UGT FICA. (2021). *Guía de información sociolaboral para campañas agrícolas*.
30. Villar Bonet, A., & Salcedo Díaz, G. (2011). Recomendaciones para la mejora de la calidad de la leche ecológica (pp. 1–36).

## 11. ANEXOS

### 11.1 Anexo 1: Cuestionario estandarizado para toma de datos

#### **Bloque 1:** Caracterización general del establecimiento

1. A continuación, indique que sistema productivo lleva a cabo:

Ecológico

Convencional con pastoreo

Convencional estabulado

2. Superficie agraria útil que posee:

Superficie destinada a pastoreo:

Producción anual vendida en litros:

3. Caracterización del rebaño:

Número de vacas reproductoras:

Total de UGM: a fecha 31/12/22 según Oficina Agraria Virtual

4. Alimentación:

Kg totales de concentrados comprados anualmente para vacas de leche:

Kg totales de concentrados comprados anualmente para novillas:

5. Caracterización de la mano de obra a jornada completa:

Número de trabajadores familiares

Número de trabajadores contratados

6. Caracterización de la jornada laboral a tiempo completo:

Horas semanales aproximadas en trabajadores familiares:

Horas semanales aproximadas en trabajadores contratados:

7. Vacaciones para trabajadores a jornada completa:

Días de vacaciones para trabajadores familiares:

Días de vacaciones para trabajadores contratados:

8. Caracterización de la mano de obra a media jornada:

Número de trabajadores familiares:

Número de trabajadores contratados:

9. Caracterización de la jornada laboral a tiempo completo:

Horas semanales aproximadas en trabajadores familiares:

Horas semanales aproximadas en trabajadores contratados:

10. Vacaciones para trabajadores a media jornada:

Días de vacaciones para trabajadores familiares:

Días de vacaciones para trabajadores contratados:

11. Podría indicar de manera aproximada (pero lo más exacto posible, por favor) el número de personas destinadas a las siguientes actividades:

Elaboración y distribución de raciones en pesebre:

Ordeño, incluido tiempo de lavado

Tareas corrientes de pastoreo (incluidos desplazamientos y mantenimiento de cierres)

Trabajo de campo en prados (abonados, ensilados, hierba seca, desbroces)

Trabajo de campo en resto de los cultivos:

Limpieza de camas:

Cuidado a la cría y animales de venta

Manejo de purín y estiércol. Preparación, bombeo y mezcla, distribución

Administración, gestión, formación, papeleo variado

Mantenimiento de maquinaria

Mantenimiento de edificios e instalaciones

Otros (precisar).....

12. Podría indicar de manera aproximada (pero lo más exacto posible, por favor) el número de horas diarias totales destinadas a las siguientes actividades:

Elaboración y distribución de raciones en pesebre:

Ordeño, incluido tiempo de lavado

Tareas corrientes de pastoreo (incluidos desplazamientos y mantenimiento de cierres)

Trabajo de campo en prados (abonados, ensilados, hierba seca, desbroces)

Trabajo de campo en resto de los cultivos:

Limpieza de camas:

Cuidado a la recría y animales de venta

Manejo de purín y estiércol. Preparación, bombeo y mezcla, distribución

Administración, gestión, formación, papeleo variado

Mantenimiento de maquinaria

Mantenimiento de edificios e instalaciones

Otros

13. A continuación, indique que sistema de ordeño posee:

circuito

Sala trasera

Espina de pescado

Sala en tándem

Rotativa

Otra:

14. A continuación, indique por favor:

Número de ordeños al día:

Número de vacas que ingresan por turno al sistema de ordeño:

Tareas que se realizan en simultaneo al ordeño:

Número de personas empleadas exclusivamente en el ordeño:

Hora de inicio de ordeño por la mañana

Hora de finalización de ordeño por la mañana

Hora de inicio de ordeño por la noche

Hora de finalización de ordeño por la noche

En caso de realizar más de 2 ordeños al día: Hora de inicio

En caso de realizar más de 2 ordeños al día: Hora de finalización

15. Podría indicar de manera aproximada el número de personas diarias destinadas a la sanidad y reproducción del rebaño:

Control general del lote:

Curaciones o aplicación de tratamientos

16. Podría indicar de manera aproximada el número de horas diarias destinadas a la sanidad y reproducción del rebaño, por todo el personal:

Control general del lote:

Curaciones o aplicación de tratamientos

## **Bloque 2:**

A continuación, podría evaluar su sistema productivo:

17. Del 0 a 10 podría indicar su grado de satisfacción que siente con su sistema productivo, **donde 0 es nada satisfecho y 10 muy satisfecho.**

Satisfacción con la calidad de vida obtenida (ocio-tiempo libre, estabilidad, desarrollo personal)

Satisfacción con las condiciones laborales (presión, estrés, motivación laboral, ambiente laboral)

Satisfacción en general con el sistema productivo (bienestar de sus animales, cuidado del medio ambiente)

Satisfacción con el producto obtenido (calidad y valoración de su producto)