



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

**EVALUACIÓN FINANCIERA DE GRANJA DE GALLINAS CAMPERAS
PARA PRODUCCIÓN DE HUEVO CONTRA PRODUCCIONES
CONVENCIONALES**

José Tinoco-Jaramillo¹, Felipe González-Razo² y Javier Pineda-Pereznuñez³

Financial evaluation of free-range hen farm for egg production against conventional productions

ABSTRACT

More natural systems are added to conventional cage egg production systems, such as free-range egg production. To provide elements for making economic decisions, through the financial methodology of the discounted flow, the estimation of the gross profit margin and the calculation of average costs were to compare between a free-range farm with two conventional egg productions in the cage of different productive scale. The results obtained indicate higher average production costs for the free-range system up to 37.2 \$ / Kg, which represents between 112 and 114 percent higher than the conventional systems, a deficiency that seems to be compensated by the sale price, which is between 75 and 116 percent higher than the conventional egg. The internal rate of return (IRR) was higher in all cases than the discount rate of 13 percent, and the net present value (NPV) was higher than zero, being higher in the larger conventional farm. It is recognized that the profitability of free-range farming goes hand in hand with the price premium that this type of egg reaches in the market.

Key Words: Poultry, free-range production, financial profitability, gross profit margin, average costs.

RESUMEN

A los sistemas de producción de huevo convencionales en jaula se han sumado otros nuevos, más naturales, como la producción de huevo en pastoreo. Con el objetivo de dar elementos para la toma de decisiones económicas, mediante la metodología financiera del flujo descontado, la estimación del margen bruto de utilidad y del cálculo de costos medios fueron comparados entre una explotación campera con dos producciones de huevo convencionales en jaula de diferente escala productiva. Los resultados obtenidos señalan costos de producción medios más elevados para el sistema campero hasta 37.2 \$/Kg, lo que representa entre 112 y 114 por ciento mayor que los sistemas convencionales, deficiencia que parece compensarse con el precio de venta el cual es entre 75 y 116 por ciento superior al huevo convencional. La tasa interna de rentabilidad (TIR) fue superior en todos los casos a la tasa de descuento del 13 por ciento, y el valor actual neto (VAN) fue superior a cero, siendo mayor en la granja convencional de mayor tamaño. Se reconoce que la rentabilidad de la explotación campera va de la mano con el sobreprecio que alcanza ese tipo de huevo en el mercado.

Palabras Clave: Avicultura, producción campera, rentabilidad financiera, margen bruto de utilidad, costos medios.

¹ Profesor investigador de tiempo completo en el Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX. E-mail: jltinoco@unam.mx.

² Profesor investigador de tiempo completo Unidad Académica Profesional Teajupilco, Universidad Autónoma del Estado de México. E-mail: fegora24@yahoo.com.mx.

³ Práctica privada. E-mail: ivananin8@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

La avicultura en México es el segundo subsector pecuario en cuanto al valor que genera su producción, solamente por debajo de los bovinos. La aportación nutrimental es estratégica para los mexicanos; de acuerdo con datos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en 2019 el país registró un consumo de huevo per cápita de 23.3 kg, siendo el cuarto productor mundial con 2.7 millones de t (SADER, 2019, UNA, 2019).

Es 2019, la avicultura generó un millón 280,320 empleos, de esta cifra 213,387 fueron directos y 1 millón 66,935 indirectos. En el periodo de 2009 a 2019 los empleos que generó la avicultura presentaron una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 1.4%, prueba de la importancia económica de la actividad en México. (UNA, 2019) La clasificación productiva de la avicultura en el país tradicionalmente señala tres estratos, el tecnificado, el semi-tecnificado y la avicultura de traspatio. Para los dos primeros el tamaño, la inversión en infraestructura y maquinaria, el empleo de razas mejoradas y el empleo de sustancias químicas representan las características diferenciales entre una y otra; la tecnificada con estándares internacionales de producción desarrollada y la semi- tecnificada con las carencias de una avicultura en desarrollo. Para la última, su crianza representa una fuente de abastecimiento de proteína, carne y huevo, para autoconsumo, no hay una planeación sanitaria ni alimenticia; no obstante, la aportación nutricional y el escaso recurso económico al que pueden acceder los productores en el medio rural por la venta de huevo o carne es importante como un medio de subsistencia (UNA, 2019, Quintana, 2011).

Nuevas formas de explotación se están sumando a las anteriores, las que tienen que ver con una crianza más natural, como la producción de huevo en libre en pastoreo (llamadas gallinas camperas, o free range en lengua inglesa). Esta forma es percibida por los humanos como una explotación con mayor bienestar para el animal, son los consumidores preocupados por estos aspectos quienes están impulsando este tipo de producción.

En Europa, desde 2012 hay legislación que prohíbe la explotación de gallinas ponedoras en jaulas convencionales, como las que actualmente se siguen utilizando en México, solo permiten en jaulas enriquecidas o en sistemas alternativos La evolución en la explotación ha incluido una modificación en 2017, en donde se señala que las gallinas camperas, a las que nos referimos en este estudio, deben tener libre acceso a espacios cubiertos de vegetación, complementada con alimentación tradicional no ecológica; la densidad no debe rebasar las 2,500 gallinas por ha, o cuatro gallinas por m²; y con al menos cuatro refugios por hectárea (EFSA, 2012).

En los Estados Unidos de América también se observa una tendencia acelerada en la producción de gallinas ponedoras libres de jaula; la misma, pasó de representar el 4% del total en 2010, al 28% en 2020. Para marzo de 2021 ya representa el 29.3%, de las cuales el 6.8% son orgánicas (22.3 millones de gallinas) y 22.5% libres de jaula (73 millones). De acuerdo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), se espera que para 2026 aproximadamente el 66% de las gallinas sean explotadas bajo este sistema (UEP, 2021).

Esa tendencia acelerada en la cría de gallinas libres de jaula, camperas y orgánicas va de la mano con la demanda global por este tipo de productos; en términos generales los consumidores asocian a las cadenas productivas tradicionales como crueles para los animales, por lo que el término libre de jaula, camperas u orgánicas lo han identificado con una forma más natural de crianza, con gallinas más felices y sanas, y por lo tanto más saludables para el consumidor. (Harper, 2001; Bray y Ankery, 2017; Bruliard, 2016; De Queiroz *et al.*, 2018)

Grandes cadenas de comida rápida han manifestado su intención por utilizar únicamente huevos provenientes de gallinas libres de jaula o camperas en sus preparaciones, como McDonalds, Domino's Pizza, Burger King, Starbucks y Toks; así como la cadena de supermercados WalMart, señalando que para 2025 sus cadenas solo venderían huevos provenientes de gallinas libres de jaula, con lo cual están acelerando el cambio hacia este tipo de producciones. (Sifferlin, 2015; Best, 2016; El Financiero, 2016).

En México la cría y explotación de gallinas camperas es reciente, por lo mismo, no se cuenta con datos oficiales relacionados con ese sistema de producción. La mayoría de las investigaciones existentes provienen de otros países y se centran en aspectos como el comportamiento, el bienestar y el potencial peligro para la salud del ser humano, por la transmisión de enfermedades como la campilobacteriosis, la influenza aviar, o por la presencia de contaminantes como las dioxinas (Van Asselt *et al.*, 2019; Jones *et al.*, 2015; Bessei, 2018; Lay *et al.*, 2011)

Con relación al aspecto económico de la producción de gallinas camperas, hay pocos trabajos publicados; Connoly (1999), analizó los costos de producción de gallinas camperas, a través del margen bruto (ingresos menos costos totales) encontrando un alto costo de producción, el cual se compensó a través del precio de venta del huevo; Stadig *et al.* (2020), por su parte, realizaron un análisis de presupuestos parciales y determinaron el valor actual neto (VAN) para explotaciones bajo sistema campero asociado a la presencia de sauce blanco en la región de Flandes, Bélgica, encontrando que el precio del huevo es determinante para lograr la rentabilidad bajo ese sistema; asimismo, Trejo-Pech y Thompson (2021), calcularon la tasa interna de rentabilidad modificada (TIRM) para comparar producciones convencionales contra libres de jaula, encontrando que las producciones libres de jaula son menos rentables que las convencionales.

En México no se han realizado estudios similares a los mencionados, pero ante la tendencia en la demanda hacia las producciones camperas, se hace necesario realizar estimaciones sobre la rentabilidad para quienes empezarán a producir bajo dicho sistema, o para los que tendrán que transformar sus producciones convencionales hacia unas libres de jaula. Esta es la aportación de este trabajo, comparar indicadores financieros como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de rentabilidad (TIR) y el margen bruto de utilidad de una explotación campera contra convencionales, con el fin de proporcionar elementos financieros para la toma de decisiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente trabajo, se visitaron tres granjas, dos ubicadas en el Estado de Morelos, una de ellas se dedica a la explotación de gallinas camperas, y la otra a la producción convencional (en jaula), y otra más, en el estado de Jalisco, también bajo explotación convencional. Se realizó una estancia de dos meses en cada granja, para obtener datos mediante el acceso a sus registros de los años 2018 y 2019.

Se hizo uso de la metodología financiera para la estimación de la rentabilidad de una inversión, también conocida como flujo descontado, la cual sirve para generar escenarios financieros (Stadig *et al.*, 2020; Trejo-Pech y Thompson, 2021; Bodie y Merton, 2000).

En cada granja se midieron los costos fijos, los costos variables, los ingresos y las inversiones. Con esos datos se construyó el flujo neto de efectivo (FNE) mismo que sirvió para el cálculo de los indicadores financieros tasa interna de rentabilidad (TIR) y valor actual neto (VAN).

La TIR expresa el rendimiento promedio anual sobre la inversión; es decir, es la tasa máxima que una inversión nos puede dar de rendimiento anualmente. Esta tasa deberá ser mayor que la tasa de oportunidad.

$$TIR = 0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

Donde:

F_t= Flujos de dinero en cada periodo

I₀= Inversión inicial

n= número de periodos de tiempo

k= tasa de descuento

El VAN nos indica la ganancia neta del proyecto una vez que se han descontado (actualizado) los flujos de ingresos y egresos. Matemáticamente se obtiene de actualizar, traer a valor presente, los flujos futuros del proyecto y restarles la inversión. Si el resultado es mayor o igual a cero, se debe aceptar el proyecto.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^n}$$

Donde:

Ft= Flujos de dinero en cada periodo

I₀= Inversión inicial

n= número de periodos de tiempo

k= tasa de descuento

El margen bruto, al estimar la ganancia porcentual que queda al descontar los costos de los ingresos, se utilizó para comparar y evaluar las diferentes producciones (Connoly, 1999; Mubamba *et al.*, 2018).

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{ventas netas}}$$

Donde:

Utilidad bruta = Ingresos (ventas netas) - Costos

Por su parte la depreciación de los activos se realizó mediante el método lineal, esto es, el valor del activo menos el costo de recuperación entre los años de vida útil. En la metodología del flujo descontado, la depreciación no se cuenta como costo fijo, pero si como un valor de recuperación en el último año del análisis financiero para la inversión. Así mismo, con el fin de realizar una comparación unitaria se calcularon los costos medios, esto es, dividiendo los costos entre la producción.

Con los datos obtenidos, se elaboraron cuadros de salida con los indicadores financieros para su comparación y análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Granja productora de huevo “Campero” en el Estado de Morelos

La unidad de producción se encuentra ubicada en el municipio de Tepoztlán en el estado de Morelos, cuenta con una superficie de dos ha; la inversión inicial fue de \$458,000, la cual incluyó el acondicionamiento del terreno, de la galera, nidos y rejas protectoras para el pastoreo. Cada ciclo comenzó con 1,000 gallinas de entre 4 y 6 semanas de edad, las cuales registraron una mortalidad anual del 10% y un porcentaje de postura del 80% promedio anual; la frecuencia de postura por gallina es de 25 h, mientras que el precio de venta del huevo osciló entre los 42 y 52 \$/kg, lo cual arrojó un ingreso anual de \$744,689; dicha información correspondió a los años 2018 y 2019.

Granja Convencional productora de huevo en el Estado de Morelos

La unidad de producción está ubicada en el estado de Morelos, y se dedica a la producción de huevo en jaula; la información obtenida corresponde a los registros de los años 2018 y 2019. La inversión inicial fue de \$1,000,000, cada ciclo de producción inició con 5,000 gallinas de entre 4 a 6 semanas de edad, las cuales registraron una mortandad anual del 5% y un porcentaje de postura del 80%. El precio de venta fue de 24.20 \$/kg de huevo, lo cual representó un ingreso anual de \$337,756.

Granja Convencional productora de huevo en el Estado de Jalisco

La unidad de producción está ubicada en el estado de Jalisco, los datos obtenidos de la administración corresponden a los años 2018 y 2019. Las granjas registraron un inventario de 151,000 aves cada una, con una mortalidad del 3 al 8% y un porcentaje de postura promedio del 81%; el precio de venta del huevo fue de 24 \$/kg. La inversión, considerando las instalaciones y los activos de las unidades de producción fue en promedio de \$5,000,000.

Costos fijos y variables

A continuación, se presentan los costos fijos y variables de las empresas, los cuales quedaron plasmados en la Cuadro 1.

Dentro de los costos fijos, la nómina representó el costo más significativo, ya que independientemente del tamaño de la unidad de producción, representó entre el 59 y 60.7% de los costos fijos totales, lo cual es de esperarse en una actividad mano de obra demandante; por su parte, la renta es un costo fijo importante, la cual representó entre el 14 y el 16% del total, en el caso de la granja campera el valor de la renta se determinó a través del costo económico, ya que el terreno es propio. La contabilidad del negocio juega en contra de la producción campera, ya que es 14% más elevada que la producción convencional más pequeña, y 133% más elevada que la explotación más grande; asimismo, los servicios de luz, agua y teléfono son más elevados en las producciones más grandes, lo cual se explica por su escala productiva (Cuadro 1).

En relación con los costos variables, en la granja campera, el rubro de alimento representó el 81%, en comparación con el 77% que significó para la granja convencional, de mayor tamaño, lo cual se manifiesta por la escala productiva que le permite obtener economías de escala; resulta importante señalar que los blisters y cartones, sin ser un costo productivo en sentido estricto, son necesarios considerarlos como costo variable ya que representan el medio para manejar el huevo dentro de la granja antes de su venta; en este sentido, representaron entre el 9 y 10% de los costos variables totales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Costos fijos y variables de las unidades de producción, promedio de 2018 y 2019

Costos Fijos	Granja Campera		Granja Convencional Morelos		Granja Convencional Jalisco	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%
Concepto						
Renta	24,000	14%	55,080	15.6%	272,172	16%
Contabilidad	12,000	7%	21,600	6.1%	47,106	3%
Teléfono	2,400	1%	3,600	1.0%	125,618	7%
Energía eléctrica	2,400	1%	3,600	1.0%		
Nómina	100,800	59%	214,920	60.7%	1,053,795	60%
Equipo con motor	30,000	17%	55,000	15.5%	246,002	14%
SUBTOTAL	171,600	100%	353,800	100.0%	1,744,693	100%
Costos Variables						
Concepto	Monto	%	Monto	%	Monto	%
Gallinas reposición	15,000	4%	33,239	3%	130,270	3%
Alimento	339,450	81%	754,980	79%	3,130,560	77%
Blisters/Cartones	37,243	9%	88,318	9%	411,166	10%
Biológicos	6,120	1%	28,489	3%	203,547	5%
Agua	8,928	2%	37,986	4%	162,838	4%
Materiales de limpieza	2,400	1%	3,600	0%		
Materiales de oficina	2,400	1%	3,600	0%	32,569	1%
Cama	6,000	1%	6,648	1%		
Subtotal	417,541	100%	956,860	100%	4,070,950	100%
Costo Total	589,141		1,310,660		5,815,643	

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis económico financiero

Para cada escenario se construyó un flujo neto de efectivo, mismo que se evaluó en un periodo de 5 años, utilizando una tasa de descuento del 13%, la cual es similar a la aplicada en proyectos comerciales de emprendimiento; en este sentido, en el Cuadro 2 se puede observar el resumen del análisis económico financiero, el cual incluye los costos medios, así como los indicadores financieros VAN y TIR.

Cuadro 2. Costos medios e indicadores financieros de las unidades de producción, promedio 2018 y 2019

Concepto/Granja	Granja campera	Granja convencional Morelos	Granja convencional Jalisco
Inversión media (\$)	28.92	13.43	18.20
Costos fijos medios (\$)	11.14	4.83	5.20
Costos variables medios (\$)	26.06	12.75	12.14
Costos totales medios (\$)	37.20	17.58	17.35
VAN (\$)	70,154	128,847	2,611,075
TIR (%)	19	18	32
Precio de venta (\$/kg)	42-52	24.20	24.00
Margen bruto utilidad (%)	28.5	27.4	27.7

Fuente: Elaboración Propia.

Para la granja campera resultó más elevado producir, ya que los costos totales medios (CTM) fueron de 37.2 \$/kg, mientras que para las granjas convencionales éstos fueron de 17.35 \$/kg para la del estado de Morelos y de 17.58 \$/kg para las del estado de Jalisco, esto es, un 112 y 114% más alto que la primera, respectivamente.

Con relación a los indicadores financieros todas las granjas presentaron una TIR superior a la tasa de descuento; asimismo, todas registraron un VAN superior a cero, la campera presentó una ganancia neta de 70,154 \$, la convencional de Morelos por 128,874 \$ y la convencional de Jalisco por 2,611,075 \$; de esta manera y de acuerdo con los criterios financieros de aceptación o rechazo para una inversión, las tres empresas fueron rentables y la inversión se justificó.

Por su parte, el margen bruto representó un porcentaje de utilidad mayor para la granja campera con relación a las convencionales, 28.5% para la primera y entre 27.4 y 27.7% para las convencionales del estado de Morelos y Jalisco, respectivamente; dicho indicador se complementa con el precio de venta registrado por el huevo campero, el cual se cotizó en un rango de 42 a 52 \$/kg, esto es, entre un 75 y 117% más que el precio del huevo convencional.

El análisis financiero ha permitido hacer comparaciones entre diferentes sistemas productivos. Matthews y Summer (2015), compararon las inversiones y costos promedio de un sistema de producción de huevo convencional y uno sin jaula en el medio oeste de los Estados Unidos, encontrando que el segundo tiene costos 36% más elevados que el primero.

Por su parte, Mubamba *et al.* (2018), calcularon el margen bruto en pollos de engorda y ponedoras comerciales y las compararon contra empresas avícolas libres de jaula en Zambia, encontrando un margen de hasta 72% en las explotaciones libres, alrededor de 35% por arriba de las convencionales. En este sentido, con relación a los costos medios calculados en el presente trabajo, los resultantes en la granja campera duplicaron a los obtenidos en las explotaciones convencionales; por su parte, el margen bruto resultó más alto en la granja campera que en las convencionales, lo cual es consistente con los resultados de los trabajos citados.

El mayor costo de producción registrado por la explotación campera así como su mejor margen de utilidad se explican por lo obtenido por Bessei (2018) y Trejo-Pech y Thompson (2021), quienes señalan que esa compensación se origina por el sobreprecio que alcanza el huevo, de hecho estos últimos señalan que el precio debería ser superior en un 74% al del huevo convencional, a fin de compensar los altos costos; dichos resultados son similares a los obtenidos en el presente trabajo, ya que el huevo campero registró un sobreprecio del 75 al 116% respecto al huevo convencional.

Trejo-Pech y Thompson (2021), utilizaron la valoración de flujo de efectivo descontado de inversiones de producción convencionales y sin jaulas en los Estados Unidos, para comparar ambos sistemas mediante el cálculo de la tasa interna de rentabilidad modificada (TIRM) con un sistema de simulación estocástico, utilizando una tasa de descuento del 9.4%; las simulaciones para las explotaciones convencionales obtuvieron una TIRM de entre 18.5 y 20.3 por ciento, mientras que las libres de jaula no alcanzaron la tasa de descuento utilizada; de esta manera, estimaron que para ser rentable, el huevo debería tener un sobreprecio del 74%. En este sentido, en el presente trabajo, con la misma metodología de flujos descontados se calcularon los indicadores financieros TIR y VAN, la empresa campera y las convencionales fueron rentables a diferencia del trabajo citado, si bien los mejores resultados fueron para la granja convencional grande; la rentabilidad en el presente trabajo se calculó con un sobreprecio del huevo campero respecto al convencional de entre un 75 a 116%.

Por su parte, otros trabajos explican el elevado costo del sistema campero, mediante la contabilidad de costos directos o indirectos como el tipo de raza, menor número de huevos comercializables, baja tasa de conversión alimenticia (Bessei, 2018); el control de vectores silvestres, mayor uso de mano de obra, métodos para ahuyentar aves silvestres como uso de equipos láser o de perros guardianes (Elbers, 2020), manejo adecuado del pasto (Sossidou *et al.*, 2015), la seguridad sanitaria, presencia de contaminantes y calidad del huevo (Zhao *et al.*, 2015; Jones *et al.*, 2015; Bessei, 2018, Van Asselt *et al.*, 2019) y la densidad de población por m² son ejemplo de ello. En este sentido, en el presente trabajo se encontró que la densidad por metro cuadrado en la explotación campera supera al estándar internacional (4 gallinas por m²), al registrar una densidad de una gallina por 20 m², lo cual representa una desventaja económica. Si bien, no se midieron otras variables como las que se mencionan.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La metodología utilizada en el presente trabajo evaluó las diferencias financieras de la producción campera contra la tradicional; así, para las explotaciones de subsistencia con un esquema de comercialización que incluye la denominación campera, les podría significar un mejor nivel de ingreso para las familias de escasos recursos.

La rentabilidad de la explotación campera va de la mano con el sobreprecio que alcanza ese tipo de huevo en el mercado; en este sentido, se requiere realizar más investigaciones al respecto, a fin de identificar las causas que provocan los altos costos de producción en cada región y de esta manera, mejorar su rentabilidad. Igualmente, es probable que, con el aumento de este tipo de producciones, y con una oferta mayor del producto, su precio disminuya, por lo que será conveniente realizar análisis financieros posteriores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, P. F., Acevedo, R. B. 2014. Descripción y comportamiento de las variables que conforman al Producto Interno Bruto en la avicultura ubicada en México. *Los Avicultores y su Entorno* 16(99): 94 -98. ISSN: 2395-8146

Bessei, W. 2018. Impact of animal welfare on worldwide poultry production. *World's Poultry Science Journal*, 74(2), 211-224. DOI:10.1017/S0043933918000028.

Best, D. 2016. Now Wal-Mart puts eggs in cage-free basket. Gale Academic. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=9211haea&v=2.1&id=GALE%7CA463697884&it=r&asid=606fe60b29d4cafb24e49775521fb20>. Consultado el 26 de abril de 2021.

Bodie, Z., y Merton, y R. C. 2004. Finanzas. Pearson educación. ISBN: 970-26-0097-9. Pp 101-115.

Bray, H. J. y Ankeny R. A. 2017. Happy chickens lay tastier eggs: motivations for buying free-range eggs in Australia. *Anthrozoös*, 30(2), 213-226. DOI: 10.1080/08927936.2017.1310986.

Brulliard, K. 2016. Movement to free hens from cages may be going global. *Global Issues in Context*. Gale Academic. Washington Post.

Comisión de la Unión Europea. Reglamento sobre normas de comercialización de los huevos de gallinas camperas sin espacios al aire libre. 2017. *Selecciones Avícolas*. <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2017/12/reglamento-sobre-normas-comercializacion-de-huevos-gallinas-camperas-sin-espacios-aire-libre>.

Connolly, L. 1999. *Alternative Enterprises: Economic Performance and Viability*. Teagasc. ISBN 1 84170 093 2. Pp. 20-23.

Queiroz, R. G. D., Domingues C. H. D. F., Canozzi M. E. A., Garcia R. G., Ruviaro C. F., Barcellos J. O. J. y Borges J. A. R. 2018. How do Brazilian citizens perceive animal welfare conditions in poultry, beef, and dairy supply chains?. *PLoS One*, 13(12), e0202062. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202062>.

Elbers, A. R. and Gonzales J. L. 2020. Quantification of visits of wild fauna to a commercial free-range layer farm in the Netherlands located in an avian influenza hot-spot area assessed by video-camera monitoring. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67(2):661-677. DOI: 10.1111/tbed.13382.

El Financiero. 2016. Alsea dejará de utilizar huevo de gallinas enjauladas. *Empresas*. Agosto 26, 2016. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/alsea-dejara-de-utilizar-huevo-de-gallinas-enjauladas/>.

European Food Safety Authority. *Laying Hens*. 2021. <https://ec.europa.eu/food/animals/welfare/practice/farm/layinghens>.

Harper, G. C. 2001. *Consumer Concerns about Animal Welfare and the Impact on Food Choice*. EU FAIR CT98-3678 Final Report. <https://orgprints.org/id/eprint/1650/2/EU/harper.pdf>. 38 pp.

Jones, D. R., Cox N. A., Guard J., Fedorka-Cray P. J., Buhr R. J., Gast, R. K., ... and Makagon M. M. 2015. Microbiological impact of three commercial laying hen housing systems. *Poultry Science*, 94(3):544-551. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/peu010>.

Lay Jr, D. C., Fulton R. M., Hester P. Y., Karcher D. M., Kjaer J. B. Mench, J. A., ... and Porter, R. E. 2011. Hen welfare in different housing systems. *Poultry science*, 90(1), 278-294. doi:10.3382/ps.2010-00962. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00962>.

Matthews, W. A. and Sumner, D. A. 2015. Effects of housing system on the costs of commercial egg production. *Poultry Science*, 94(3):552-557. <https://doi.org/10.3382/ps/peu011>. Consultado el 2 de mayo de 2021.

McDonalds. *Our Eggs*. We only cook free range eggs at breakfast. <https://www.mcdonalds.com/gb/en-gb/good-to-know/about-farming/eggs.html>.

Mubamba, C., Ramsay G., Abolnik C., Dautu G. and Gummow B. 2018. Analysing production and financial data from farmers can serve as a tool for identifying opportunities for enhancing extension delivery among the rural poultry sub-sector in Zambia. *Preventive veterinary medicine*, 158, 152-159. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.08.005>.

Quintana, J. A. 2011. Avitecnia: Manejo de las aves domésticas más comunes. 4ª ed. México: Trillas. Pp 142-175. ISBN:978-607-17-0811-3.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 2019. En México se consumen 372 piezas de huevo per cápita al año. Regeneración. <https://regeneracion.mx/en-mexico-se-consumen-372-piezas-de-huevo-per-capita-al-ano-sader/#:~:text=En%20México%20se%20consumen%20372%20piezas%20de%20huevo,al%20año%3A%20Sader.%20Sociedad.%20Alimentación%20y%20Salud%20Pública>.

Sifferlin, A. 2015. Time. Starbucks Says Eggs Will Be Cage-Free by 2020. <https://time.com/4060385/starbucks-eggs-cage-free/>.

Sossidou, E. N., Dal Bosco, A., Castellini, C. and Grashorn, M. A. 2015. Effects of pasture management on poultry welfare and meat quality in organic poultry production systems. *World's poultry science journal*, 71(2):375-384. DOI: 10.1017/S0043933915000379. <https://doi.org/10.1017/S0043933915000379>.

Stadig, L. M., Tuytens F. A., Rodenburg T. B., Verdonck P., Wauters E., Borremans, L. and Reubens B. 2020. Opportunities for short rotation coppice production on free-range chicken farms in Flanders: Farmers' perceptions and cost-benefit analysis. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 35(3):286-295. DOI 10.1017/S1742170518000546. <https://doi.org/10.1017/S1742170518000546>.

Trejo-Pech, C. J. and Thompson J. M. 2021. Discounted cash flow valuation of conventional and cage-free production investments. *International Food and Agribusiness Management Review*, 24(2):197-214. DOI:10.22434/IFAMR2020.0046. <https://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.22434/IFAMR2020.0046>.

Unión Nacional de Avicultores. 2020. Compendio de Indicadores Económicos de la industria avícola en México. En: <https://una.org.mx/indicadores-economicos/>.

United Egg Producers. 2021. Housing Environments of U.S. Laying Hens. <https://unitedegg.com/facts-stats/>

Van Asselt, M., Ekkel E. D., Kemp B. and Stassen E. N. 2019. The trade-off between chicken welfare and public health risks in poultry husbandry: Significance of moral convictions. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 32: 293-319. <https://doi.org/10.1007/s10806-019-09774-3>

Zhao, Y., Shepherd, T. A., Swanson, J. C., Mench, J. A., Karcher, D. M., & Xin, H. (2015). Comparative evaluation of three egg production systems: Housing characteristics and management practices. *Poultry Science*, 94(3), 475-484. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/peu077>.

Artículo recibido el día 26 de Diciembre 2023 y aceptado para su publicación el día 5 de Mayo de 2024.

48



Vol. 24, 2
2024

Vol. 24, 2 - 2024

EARN

Economía Agraria y Recursos Naturales

Economía Agraria y Recursos Naturales

Agricultural and Resource Economics



EDITORIAL

