

Efecto del aditivo Bedgen 40 SFA en lechones lactantes con bajo peso al nacer

Effect of the Bedgen 40 SFA additive on low-birth-weight suckling piglets

Erika Micaela Reyes Velasco ¹, Francesca Alexandra Quijije Solis ², Stefania Damaris Arreaga Banchon ³ y Ruth Noemi Chóez Pincay ⁴

¹ Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador, Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0001-4798-1155>

² Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador, Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0004-8570-9082>; francesca.quijije.solis@uagraria.edu.ec

³ Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador, Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0000-7378-7607>; arreaga.stefania.damaris@uagraria.edu.ec

⁴ Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador, Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0004-5349-614X>; ruth.choez.pincay@uagraria.edu.ec

Cita: Reyes Velasco, E. M., Quijije Solis, F. A., Arreaga Banchon, S. D., & Chóez Pincay, R. N. (2026). Efecto del aditivo Bedgen 40 SFA en lechones lactantes con bajo peso al nacer. *Horizon Nexus Journal*, 4(3), 157-173. <https://doi.org/10.70881/hnj/v4/n3/152>

* Correspondencia: erika.reyes.velasco@uagraria.edu.ec

 <https://doi.org/10.70881/hnj/v4/n3/152>

Resumen: El presente artículo aborda la problemática del bajo peso al nacer (BPN) en lechones generando desafíos importantes que afectan la rentabilidad en la industria porcina. El propósito de este estudio fue analizar el impacto de la administración oral de Bedgen 40 SFA (un extracto de alcachofa) en el desarrollo semanal del peso de lechones lactantes con bajo peso al nacer. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar para evaluar a 60 lechones, que fueron distribuidos en dos grupos: T1 (control, 0 ml) y T2 (2 ml del aditivo). Los resultados mostraron que presentó un efecto estadísticamente significativo durante la primera semana ($p < 0.05$) y la segunda semana ($p < 0.05$). No obstante, no se observaron diferencias significativas en la tercera semana ($p > 0.05$), lo que eliminó la ventaja al momento del destete. Se concluye que el Bedgen 40 SFA proporciona un beneficio temporal que se limita a las dos primeras semanas de vida. Esta respuesta fisiológica está inicialmente influenciada por el estrés termorregulador del manejo diario y se optimiza posteriormente gracias a la acción metabólica del extracto.

Palabras clave: Lechón, Destete, Crecimiento, Peso.

Abstract: This article addresses the issue of low birth weight (LBW) in piglets, which poses significant challenges to profitability in the swine industry. The aim of this study was to analyze the impact of the oral administration of Bedgen 40 SFA (an artichoke extract) on the weekly weight development of suckling piglets with low birth weight. A completely randomized design was used to evaluate 60 piglets, distributed into two groups: T1 (control, 0 ml) and T2 (2 ml of the additive). The results showed a statistically significant effect during the first week ($p < 0.05$) and the second week ($p < 0.05$). However, no significant differences were observed in the third week ($p > 0.05$), meaning the advantage was lost by the time of weaning. It is concluded that Bedgen 40 SFA provides a temporary benefit limited to the first two weeks of life. This physiological response is initially influenced by thermoregulatory stress associated with daily management and is subsequently optimized by the metabolic action of the extract.

Keywords: Piglet, Weaning, Growth, Weight.

Recibido: 09/06/2026
Revisado: 25/07/2026
Aceptado: 31/07/2026
Publicado: 13/08/2026



Copyright: © 2026 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC).

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

1. Introducción

Desde un esquema global, la producción porcina ha atravesado constantes desafíos por intentar mejorar su gestión productiva y asegurar la protección del animal desde los inicios de su vida (Crespo y Gadea, 2021). Actualmente, se ha evidenciado que, dentro de las industrias porcícolas, la intensa prolificidad de las cerdas ha dado como resultado una producción significativa de camadas extensas (Flórez, 2024). Esta situación pecuaria está estrechamente relacionada con una amplia heterogeneidad en la masa corporal neonatal, donde el bajo peso al nacer constituye una de las dificultades más serias y recurrentes en este campo (Valentín y Fuentes, 2025).

Los lechones que nacen con bajo peso (BPN) se caracterizan por presentar una evidente inmadurez fisiológica y metabólica, lo que limita su capacidad de termorregulación. Esta condición supone una gran desventaja competitiva por la ingesta de calostro y deriva en una elevada mortalidad durante la etapa pre-destete (Chila et al., 2026). Desde una perspectiva integral, este fenómeno zootécnico merma drásticamente la ganancia de peso de los lechones y perpetúa una amplia heterogeneidad durante la fase de lactancia, lo cual impacta negativamente en la rentabilidad de las explotaciones pecuarias (Romero et al., 2022; Alcívar et al., 2026).

Aunque el peso al nacer es uno de los principales indicadores de la viabilidad neonatal, el desempeño de los lechones durante la etapa pre-destete también está influenciado por diversos factores fisiológicos y de manejo que interactúan entre sí (Biswas y Kim, 2025). La capacidad del lechón para adaptarse al ambiente extrauterino, competir eficazmente por el acceso a la ubre, mantener un adecuado equilibrio energético y responder al estrés de los primeros días de vida determina en gran medida su crecimiento y supervivencia (Cho et al., 2024). Por consiguiente, las estrategias dirigidas a mejorar el estado nutricional y metabólico durante la lactancia deben considerarse un complemento de las prácticas tradicionales de manejo, especialmente en los animales que presentan mayor vulnerabilidad durante las primeras semanas de vida (Chila et al., 2026).

Consecutivamente, con el fin de atenuar las secuelas del bajo peso neonatal, la nutrición animal contemporánea ha indagado prácticas nutricionales y aditivos alimenticios encaminados a fomentar el crecimiento del animal (Luise et al., 2026). Entre sus estrategias y opciones eficaces están los moduladores hepáticos y digestivos, producidos con el fin de optimizar la absorción de nutrientes, mejorando la actividad metabólica y el sistema inmune neonatal (Alcívar et al., 2026). Dentro de este grupo resalta el “*Bedgen 40 SFA*”, un aditivo alimenticio conocido por su gran acción hepatoprotectora y propulsión de la secreción biliar, optimando la digestibilidad de las grasas en varias fases productivas (Ascencio, 2025; Sánchez et al., 2026).

El “*Bedgen 40 SFA*” es un suministro concentrado de extracto de alcachofa (*Cynara scolymus*) en una medida del 40%, acompañado de otros compuestos como el cloruro de colina y carbonato de calcio, entre otros (Jiang et al., 2026). Se trata de un producto comercial considerado como aditivo alimentario prebiótico cuya función principal es

mejorar el estado del tracto intestinal y el rendimiento productivo en animales, especialmente en cerdos (Ascencio, 2025). La constitución de este producto brinda principales activos como la cinarina y la inulina con resultados favorables para el tracto digestivo, flora intestinal y absorción de nutrientes en el animal (Chila et al., 2026).

Según Jiang et al. (2026), la utilización de extractos de plantas en la nutrición de animales ha sido una táctica de interés condicionada al mejoramiento zootécnico y la salud intestinal, especialmente en ciclos de estrés como el precebo en lechones. En consonancia con esto, varios estudios (Tao et al., 2026; Zhou et al., 2025) han demostrado que la incorporación y administración de extractos de alcachofa en suplementos alimenticios es una medida ventajosa en ámbitos de producción, ya que su ingesta está relacionada con el aumento de peso y la reducción de incidencia de diarreas en lechones destetados.

Por otra parte, Tao et al. (2026) observaron que la inclusión de 150 g de Bedgen 40 premix en la dieta de lechones durante el precebo aumentó notablemente la ganancia de peso, además de favorecer la eficiencia alimenticia en comparación con el grupo control. Análogamente, Alcívar et al. (2026) constataron que una dosis de 300 ppm de este extracto contribuyó a incrementar el consumo de alimento y la ganancia de peso en lechones destetados, lo que evidencia un efecto positivo en su desempeño productivo.

Además, investigaciones como la de Ayuso et al. (2024) demostraron que el extracto de alcachofa promueve el aumento de bacterias benéficas como *Lactobacillus*. Este proceso optimiza el microbiota intestinal e impulsa una mayor producción de ácidos grasos volátiles, componentes que mejoran la salud gastrointestinal y reducen la incidencia de diarreas. No obstante, en ciertos estudios no se registraron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de diarreas durante la etapa de precebo (Martínez y Atrián, 2026).

En contraste con estos resultados, la investigación realizada por Jiang et al. (2026) en la empresa Inversiones Mundo Porcino determinó que la incorporación de Bedgen 40 premix en la dieta de lechones en precebo no mostró variaciones estadísticamente relevantes en los principales parámetros zootécnicos como peso final, ganancia de peso, ingesta dietética y eficiencia alimenticia. No obstante, se registró una propensión a menor ocurrencia de diarreas y un beneficio financiero considerable, con una rentabilidad de 37,5 %, apuntando que, aunque los resultados productivos no fueron concluyentes, el uso del extracto puede ser una opción eficiente y redituable en la producción porcina (Jiang et al., 2026).

Sin embargo, a pesar de los palpables beneficios y ventajas que aporta este aditivo alimenticio en cerdos de engorde o destetados, no existe mucha información en la literatura científica sobre su aplicación fijada en lechones lactantes específicamente afectados por el bajo peso al nacimiento; es extremadamente limitada e insuficiente (Biswas y Kim, 2025). Esta laguna de conocimiento fundamenta la necesidad científica y práctica del presente trabajo investigativo. Valorar y analizar alternativas

metabólicas en fases tempranas se vuelve necesario para integrar a los animales rezagados como agentes competitivos y estandarizados en la dinámica de producción (Astuña-Ureña et al., 2023).

Siguiendo este contexto, la justificación de la presente indagación radica en el menester de brindar al sector porcícola herramientas zootécnicas viables que compensen las insuficiencias metabólicas del lechón con BPN a través de suministros hepáticos directos. Bajo esta línea de ideas, se esboza la hipótesis de que la inserción de Bedgen 40 SFA opera de forma favorable sobre el metabolismo del lechón lactante de bajo peso, desarrollando un mayor rendimiento y productividad en la utilización de los nutrientes lácteos y, por ende, activando su desarrollo ponderal.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la administración oral de Bedgen 40 SFA en el desarrollo ponderal semanal y al destete de lechones lactantes con bajo peso al nacer.

2. Materiales y Métodos

2.1 Manejo Sanitario y Protocolo de Administración del Aditivo

Durante la fase de lactancia (21 días) se aplicó el manejo sanitario de lechones.

En el día uno, investigaciones como la de Hernández (2025) al momento de recibir al lechón recién nacido se aseguró de que el lechón tenga buena respiración por lo cual se realizó la limpieza de la capa mucosa, líquido amniótico y restos de placenta que lo recubren.

Seguido la desinfección de ombligo, el muesqueo auricular permanente para la identificación de cada lechón y el calostroado, autores como D'Amario (2021) señalan que este proceso es vital debido a que los lechones nacen sin inmunoglobulinas plasmáticas a causa de la placenta epiteliocorial de la cerda requiriendo la transferencia de defensas al lechón a través del calostro. Así mismo se procedió con el pesaje al nacimiento con ayuda de una balanza. Se le administró al grupo experimental el aditivo por vía oral con dosis de 1 ml, utilizando jeringas graduadas sin aguja.

En el día dos, se realizó la administración de Baycox al 5% por vía oral con dosis de 1 ml, Deak et al. (2024) menciona que es un coccidicida que se usa para prevenir la coccidiosis en lechones. Se procedió con la administración de 1 ml del aditivo por vía oral al grupo experimental.

En el día tres se realizaron las prácticas de descolmillado utilizando un alicate con el fin de evitar lesiones en la ubre de la cerda, de igual manera se realizó el descole con una pinza cauterizadora eléctrica. Y se procedió a la administración de 1 ml del hierro dextrano por vía intramuscular y así mismo se administró el aditivo natural por vía oral con una dosis de 1 ml al grupo experimental. La administración por vía oral del aditivo con dosis de 1 ml al grupo experimental se realizó hasta el día cinco.

A partir del día seis se les administró el aditivo por vía oral con una dosis de 2 ml hasta el día de destete (día 21). En el día siete se realizó el segundo pesaje con ayuda de una balanza, siendo peso a la primera semana de nacidos y se les administró RespiSure por vía intramuscular con dosis de 2 ml, brindando una protección.

De acuerdo con Zhou et al. (2025), el *Mycoplasma hyopneumoniae* es un patógeno clave en el complejo respiratorio porcino, el cual desencadena mayores tasas de mortalidad y severas pérdidas productivas a nivel global, razón por la cual se vacunó a los lechones en el día siete para prevenir su colonización temprana.

En el día diez se les administró un antiparasitario (Dectomax) por vía intramuscular con dosis de 0.25 ml. A la segunda semana (día 14) de nacidos se registró el tercer pesaje con ayuda de la balanza. Y en el día de destete (día 21) se realizó el último pesaje con la ayuda de la balanza y se les administró Relsure vía intramuscular con dosis de 2 ml, protegiendo a los lechones contra el Circovirus Porcino Tipo 2 (PCV2).

2.2 Diseño Experimental y Población

2.2.1 Tipo de Diseño

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), debido a que las unidades experimentales (lechones) presentan condiciones homogéneas. La asignación a los tratamientos se realizó de forma aleatoria.

Diseño: Completamente al Azar (DCA)

Tipo: Experimental

Enfoque: Cuantitativo

Nivel: Explicativo

Modalidad: Práctica aplicada, ya que se evalúa el efecto del suplemento en condiciones reales de producción

Se aplicó un diseño basado en un solo factor de estudio, evaluado mediante el modelo estadístico del DCA:

$$Y_{ij} = \mu + Y_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = valor observado de la variable respuesta

μ = media general

Y_i = efecto del tratamiento

ϵ_{ij} = error experimental

2.2.2 Factores y Niveles

Factor: Suplemento Aditivo Alimenticio con Extracto de Alcachofa (Bedgen)

Niveles:

T1: 0 ml

T2: 2 ml

Tabla 1.

Distribución experimental

Tratamiento	R1	R2	R3	Total
T1 (0 ml)	10	10	10	30
T2 (2 ml)	10	10	10	30

Nota: Esta tabla muestra dos tratamientos, el primero sin dosis del aditivo y el segundo con una dosis de 2 ml del aditivo. Y tres repeticiones cada una conformada con diez lechones, dando un total de 30 lechones para cada tratamiento.

2.2.3 Población

La población estuvo conformada por 60 lechones lactantes, utilizados como unidades experimentales bajo condiciones homogéneas.

Criterios de inclusión: Lechones lactantes sanos al nacimiento con peso entre 1000 g y 2000 g.

Criterios de eliminación: Lechones que presenten enfermedades durante el experimento y que no consuman el tratamiento asignado.

2.3 Variable de respuesta

Para evaluar el impacto de la administración del Bedgen 40 SFA sobre la evolución del crecimiento de los lechones lactantes con bajo peso al nacer, se analizaron como variables de respuesta la ganancia de peso de la semana uno, dos y tres.

La ganancia de peso de la semana uno, fue expresada en gramos y calculada matemáticamente entre el peso del día siete y peso del día de nacimiento.

$$GP_{sem1} = PV_7 - PV_0$$

La ganancia de peso de la semana dos, fue expresada en gramos y calculada matemáticamente entre el peso del día 14 y peso del día siete.

$$GP_{sem1} = PV_{14} - PV_7$$

La ganancia de peso de la semana tres, fue expresada en gramos y calculada matemáticamente entre el peso del día 21 y peso del día 14.

$$GP_{sem1} = PV_{21} - PV_{014}$$

2.4 Lugar de Estudio

El presente análisis se realizó en la parroquia de Chongón, en la provincia de Guayas, Ecuador. Se revisaron y aprobaron el diseño metodológico, los protocolos de manejo de los animales y la administración del aditivo vegetal bajo la supervisión del encargado de la granja.

Para llevar a cabo la fase experimental de campo, se obtuvo la correspondiente autorización y la firma de un consentimiento informado de parte de la administración de la granja. Todo el procedimiento se realizó en estricto cumplimiento de las normativas actuales en relación con el bienestar animal, garantizando en todo momento el confort térmico, las condiciones adecuadas de bioseguridad y el trato humanitario hacia los lechones lactantes, evitando cualquier factor de dolor o estrés durante el manejo y la dosificación del aditivo Bedgen 40 SFA.

2.5 Análisis Estadístico

Para conocer si se presentan o no diferencias significativas entre los tratamientos se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) mediante el software Jamovi versión 2.3. Se comprobaron los supuestos de normalidad de los datos a través de la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si los datos se distribuyen de forma natural y la homogeneidad de varianza mediante la prueba de Levene. En todos los análisis se empleó un nivel de significancia de $\alpha=0,05$. Para aquellas variables donde no se cumplió el supuesto de normalidad ($p < 0,05$), se las evaluó mediante la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis.

3. Resultados

3.1 Evaluación de los supuestos estadísticos

En la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se evidenció desviaciones de la normalidad para la ganancia de peso durante la segunda semana ($p < 0,001$) y la tercera semana ($p < 0,001$) indicando que no se cumplió el supuesto de normalidad. Solamente la primera semana mostró una distribución normal ($p = 0,354$).

La prueba de Levene indicó que se cumplió el supuesto de homogeneidad para todas las semanas evaluadas. Debido al incumplimiento del supuesto de distribución normal, se evaluó las variaciones de la ganancia de peso mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

3.2 Efecto de los tratamientos en la Ganancia de Peso (GDP)

En la tabla 2 se observa la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis que determinó que el tratamiento empleado tuvo un efecto estadísticamente significativo en la ganancia de peso durante la primera semana ($p = 0,025$) y la segunda semana ($p = 0,009$). No se registraron diferencias estadísticamente significativas para la tercera semana ($p = 0,423$).

Tabla 2.*Prueba de Kruskal-Wallis*

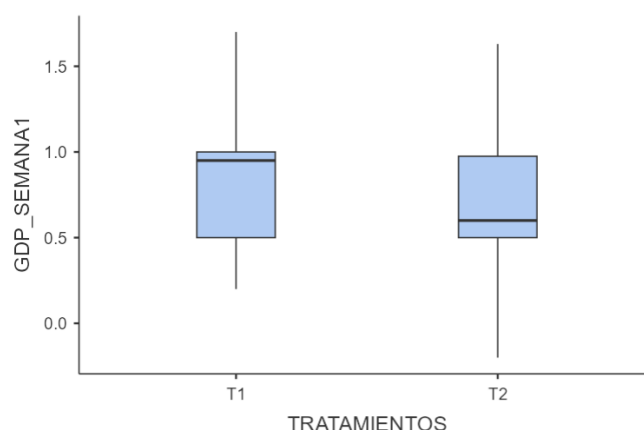
	X^2	gl	p
GDP_SEMANA1	5.002	1	.025
GDP_SEMANA2	6.777	1	.009
GDP_SEMANA3	0.641	1	.423

Nota: X^2 = Estadístico de Chi-cuadrado de Kruskal-Wallis; gl = grados de libertad; valor p = nivel de significancia estadística con un umbral crítico de $\alpha=0,05$.

Para la primera semana, el análisis mediante el diagrama de cajas (boxplots) mostró una diferencia en la tendencia central entre ambos grupos, el tratamiento T1 presentó una mediana superior en la ganancia de peso cercana a 1,0 kg respecto al tratamiento T2, cuya mediana se ubicó en torno a 0,6 kg (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de cajas y bigotes para la ganancia de peso durante la primera semana según el tratamiento.

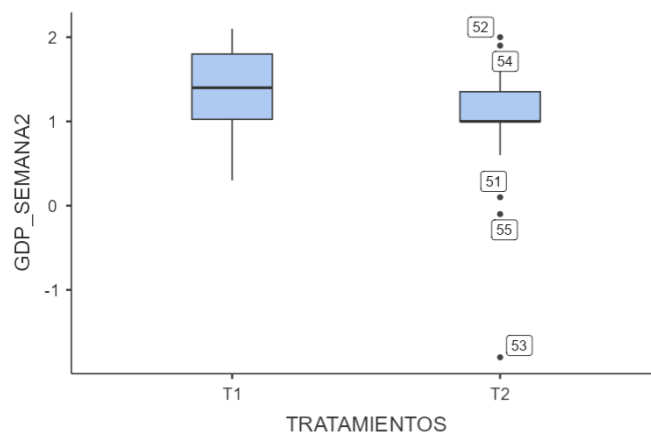


Nota: Distribución de la ganancia de peso (GDP) durante la primera semana. Se observa una mediana superior para el T1 (=0,95 kg) en comparación con T2 (=0,60 kg), reflejando una mayor concentración de datos en el rango intercuartílico superior para T1.

Durante la segunda semana, el análisis mediante el diagrama de cajas (boxplots) mostró que el comportamiento de la ganancia de peso se mantuvo significativamente superior para el tratamiento T1 (Figura 2). En esta fase, T1 presentó una mediana aproximada de 1,40 kg, mientras que T2 registró una mediana de 1,2 kg. Cabe señalar que el tratamiento T2 mostró mayor heterogeneidad en sus datos, con la presencia de múltiples valores atípicos tanto en la parte superior (observaciones 52 y 54) como en la inferior del gráfico (observaciones 51, 53 y 55).

Figura 2

Diagrama de cajas y bigotes para la ganancia de peso durante la segunda semana según el tratamiento.

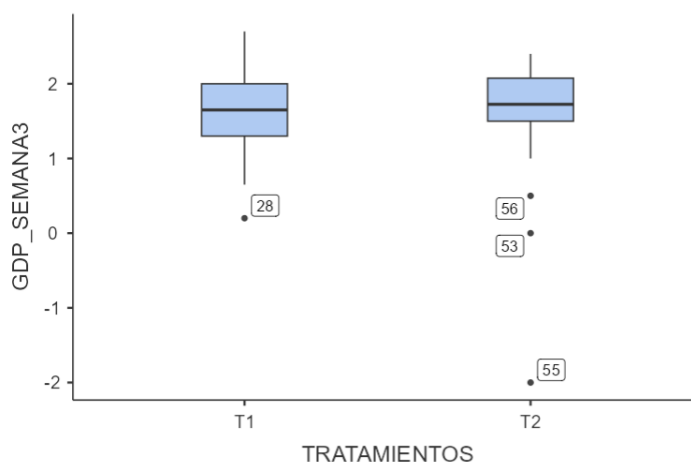


Nota: Distribución de la ganancia de peso durante el periodo intermedio de lactancia, registrando una diferencia altamente significativa para T1 con una mediana cercana a 1,40 kg frente a 1,20 kg en T2, destacando además una mayor dispersión y presencia de valores atípicos en T2 (observaciones 51, 52, 53, 54 y 55).

Al evaluar la tercera semana, en el análisis mediante el diagrama de cajas (boxplots) se observó una convergencia en la tasa de crecimiento de ambos tratamientos, donde las medianas alcanzaron niveles similares próximos a 1,7 kg (Figura 3). Aunque el tratamiento T2 mostró una caja ligeramente más compacta en el rango intercuartílico central, ambos grupos presentaron observaciones atípicas distantes de la caja principal (observación 28 en T1, y observaciones 53, 55 y 56 en T2), alineándose con la ausencia de diferencias estadísticas.

Figura 3

Diagrama de cajas y bigotes para la ganancia de peso durante la tercera semana según el tratamiento.



Nota: Distribución de la tasa de crecimiento al cierre del ensayo, evidenciando una dispersión donde las diferencias dejaron de ser estadísticamente significativas. La representación gráfica confirma la homogeneidad entre los tratamientos T1 y T2 al no registrarse diferencias estadísticas significativas, evidenciando medianas equivalentes (=1,70 kg) y la presencia de puntos atípicos en la zona inferior de la distribución para ambos grupos.

4. Discusión

Los resultados obtenidos muestran que la administración oral de 2 ml del aditivo Bedgen 40 SFA durante el tiempo de lactancia impulsa considerablemente el aumento de peso en lechones en las primeras dos semanas; sin embargo, este efecto parece ser que en la tercera semana no produce variaciones en la ganancia ponderal en el destete.

4.1 Efecto del extracto de alcachofa en la salud digestiva y crecimiento inicial

Desde una perspectiva analítica, estos resultados armonizan con investigaciones previas, como las de Bedson (2023) y Martínez (2024), quienes en sus informes aseveran que el extracto de alcachofa ayuda a proliferar el crecimiento de los lechones en etapas de destete y precebo. Esto gracias a su poderoso efecto de absorción de nutrientes que permite una mejor salud gastrointestinal. Además, Martínez Gilbarte y Atrian Garcés (2026) sustenta que las sustancias activas presentes en la alcachofa, como la cinarina y la inulina, acrecientan el desarrollo de bacterias intestinales buenas o protectoras, coadyuvando a la disminución de la presencia de diarrea, mejorando así la salud digestiva del animal. Hallazgos que también parecen mostrarse significativamente en el aumento ponderal percibido en las semanas iniciales.

4.2 Variabilidad de los datos estadísticos y persistencia del tratamiento

Teniendo en cuenta lo mencionado, los hallazgos indican que los efectos no se mantienen de forma homogénea, ya que, como señalamos con anterioridad, en la tercera semana no se vieron discrepancias evidentes entre tratamientos. Esto debido probablemente a ciertos factores restrictivos, como la persistencia del tratamiento o el nivel de resistencia metabólica alcanzado en los lechones. Además, la fluctuación de los datos y las desviaciones respecto al supuesto de normalidad en las semanas dos y tres, plasmadas en los análisis estadísticos, aluden a que los resultados deben desentrañarse con reserva y cuidado. Resaltando la necesidad de que futuras indagaciones requieran muestras mayores y metodologías eficientes que aseveren un repartimiento de datos más uniforme y análogo para conseguir conclusiones más sólidas. Con base en la revisión de literatura existente, como los de Martínez (2021), se demuestra que la reacción fisiológica generada por el consumo de extractos herbales puede ser variable y que su efecto puede ser dosis-dependiente. La hipótesis inicial se direccionaba al supuesto de que el aditivo contribuiría al crecimiento de lechones con peso reducido, mostrando un impacto favorable en las primeras semanas. Sin embargo, la carencia de base informativa relevante que avale la persistencia de estos efectos en las semanas siguientes limita las implicaciones

prácticas, aludiendo a que el uso de Bedgen 40 SFA podría ser más efectivo si se complementa con otros tratamientos o en diferentes estadios de crecimiento.

4.3 Estrés por manejo y termorregulación en el lechón neonatal

Un factor fisiopatológico explica que el retraso en la ganancia de peso en el grupo experimental (T2) durante las primeras semanas consiste en el gasto energético por termorregulación y por lo consiguiente la activación de la gluconeogénesis inducida por el manejo diario. De acuerdo con Gómez et al. (2022) menciona que la inmadurez termorreguladora del lechón neonato se explica por la ausencia del tejido adiposo marrón (TAM), sumando las bajas reservas de grasa corporal y glucógeno, ocasionando que sean vulnerables a los desafíos ambientales. Los lechones al nacer dependen de la termogénesis por temblor siendo su principal mecanismo de termorregulación para compensar las bajas temperaturas de 20-22°C de las salas de maternidad (Gómez et al., 2022). El protocolo que se ejecuta implica retirar individualmente a los lechones del T2 de las jaulas parideras para aplicar la dosificación del aditivo. Según el estudio Villanueva-García et al. (2021) las salas de maternidad se mantienen con temperatura de 20°C para el confort de la cerda, pero el lechón al salir del útero se encuentra en una temperatura de 38.5°C, lo que representa un desafío térmico para el lechón ya que requiere un ambiente de al menos 30°C. Al someter a los lechones BPN de T2 a la manipulación diaria fuera de su zona de confort, aumento el riesgo de pérdidas de calor por enfriamiento. Bajo el estrés del manejo diario y la exposición del lechón al frío, el cortisol estimula la gluconeogénesis de emergencia. Como señalan Villanueva-García et al. (2021), la hipotermia neonatal obliga al organismo a consumir aceleradamente sus limitadas reservas de glucosa para generar calor. Mientras que el tratamiento de control (T1) permaneció en un ambiente térmico estable junto a la cerda, los lechones del T2 desviaron la energía y los aminoácidos que son destinados para el crecimiento a las pérdidas de calor corporal, explicando el peso de las semanas uno y dos.

4.4 Respuesta del lechón de bajo peso al nacer (BPN) y desempeño al destete

La administración de Bedgen 40 SFA en lechones con bajo peso al nacer (BPN) altera la dinámica de ganancia de peso durante la lactancia temprana. Mientras que un lechón nacido con peso normal alcanza estándares de 6.0 kg a 7.5 kg a los 21 días de vida, los lechones con BPN enfrentan una desventaja fisiológica que frecuentemente limita su peso al destete por debajo de los 4.5 kg a 5.0 kg. De acuerdo con los criterios de evaluación porcina, los animales que se mantienen en el rango de los 4.5 kg son clasificados críticamente como rezagados o de bajo peso (Di Napoli et al., 2023). No obstante, los animales suplementados con Bedgen 40 SFA superan este umbral crítico, alcanzando un rango de peso entre 5.2 kg y 5.8 kg, y se aproximan a los estándares comerciales esperados (de 6.0 kg a 7.0 kg), los cuales la literatura técnica define como el estándar productivo deseable al destete para asegurar una viabilidad adecuada, reduciendo con ello la brecha metabólica inicial. El impacto positivo es notable durante las dos primeras semanas de vida. En este periodo, el extracto de alcachofa actúa como un apoyo metabólico clave; es cuando el lechón es

más vulnerable y cualquier mejora en la absorción de nutrientes marca una diferencia real en su ganancia de peso. Al llegar a la tercera semana, el efecto no muestra la misma magnitud. Esto no significa que el aditivo deje de funcionar, sino que su peso específico en la ganancia de peso se diluye frente a otros factores. Es probable que, al acercarse el destete, variables como la competencia por la leche o la transición hacia el consumo de alimento sólido cobren más importancia que el beneficio fitogénico inicial.

4.5 Mecanismo de acción hepática y respuesta metabólica al destete

La respuesta productiva del Bedgen 40 SFA parece estar estrechamente vinculada con el consumo de materia seca, dado que la disponibilidad de nutrientes afecta la eficacia del aditivo en el metabolismo digestivo. En las primeras semanas de suplementación, no se observan diferencias significativas en la ingesta de alimento entre los animales tratados y los de control; sin embargo, en etapas posteriores, la ingesta tiende a aumentar en los animales que han sido suplementados. Además, las investigaciones realizadas con dosis más altas de Bedgen 40 premix indican incrementos en el consumo de alimento, que se encuentran acompañados de un aumento en la ganancia de peso, lo que sugiere que el rendimiento del aditivo puede depender tanto de la dosis administrada como de la cantidad de materia seca que se consuma. Al respecto, Biswas y Kim (2025) sostienen que el mecanismo de acción del extracto de alcachofa se puede explicar por la acción colerética y colagoga de la cinarina, la cual estimula la secreción de bilis y mejora la utilización de los lípidos, incrementando así la disponibilidad de energía sin favorecer un mayor almacenamiento de grasa corporal. Como resultado, los animales muestran una tendencia mayor al consumo voluntario de alimento, lo que permite una oferta más abundante de nutrientes para el crecimiento. Desde esta óptica, un aumento en el consumo de materia seca potencia la manifestación del efecto metabólico del Bedgen 40 SFA, mientras que una ingesta limitada podría restringir su respuesta productiva, incluso si el aditivo mantiene su actividad fisiológica (Cho et al., 2024).

5. Conclusión

La administración oral de 2 ml del aditivo Bedgen 40 SFA en lechones lactantes con bajo peso al nacer incrementa significativamente la ganancia de peso durante la primer a y la segunda semana, pero este efecto desapareció en la tercera semana, de modo que al destete no se registran diferencias ponderales entre ambos grupos. Por tanto, la hipótesis alternativa se acepta para las dos primeras semanas, pero se rechaza para el período completo de lactancia.

Fisiológicamente, este patrón temporal obedece a la interacción entre el estrés térmico inducido por la extracción diaria de los lechones del grupo tratado (exposición a 20 °C frente a los 30 °C requeridos) y los efectos metabólicos del extracto de alcachofa. En los lechones con bajo peso, carentes de tejido adiposo marrón y con escasa capacidad termogénica, la manipulación diaria desencadena una respuesta de estrés que activa la gluconeogénesis mediada por cortisol, desviando nutrientes del crecimiento hacia

la producción de calor durante la primera semana. Superado este período, la cinarina y la inulina ejercen su efecto positivo sobre la flora intestinal, con incremento de *Lactobacillus*, y la absorción de nutrientes, lo que se refleja en la mayor ganancia de peso observada en la segunda semana. Sin embargo, la convergencia de las curvas en la tercera semana sugiere un agotamiento del efecto del aditivo, una compensación metabólica del grupo control o una limitación del diseño experimental.

A pesar de estas limitaciones, los hallazgos aportan evidencia preliminar sobre la utilidad del extracto de alcachofa como coadyuvante metabólico en lechones de bajo peso durante las fases críticas iniciales de la lactancia, un ámbito con escasa información previa.

En conjunto, el Bedgen 40 SFA ejerce un efecto beneficioso transitorio sobre la ganancia de peso, limitado a las dos primeras semanas de vida, sin repercusión al destete. La respuesta observada está condicionada por el estrés termorregulador del manejo, lo que subraya la necesidad de optimizar los protocolos de administración evitando la extracción del lechón de su microclima.

Contribución de los autores: Contribución de los autores: Conceptualización, E-M-R-V y F-A-Q-S; metodología, F-A-Q-S, S-D-A-B y R-N-C-P; software, F-A-Q-S; validación, E-M-R-V y S-D-A-B; análisis formal, E-M-R-V y R-N-C-P; investigación, R-N-C-P, S-D-A-B, F-A-Q-S y E-M-R-V; recursos, S-D-A-B y F-A-Q-S; curación de datos, E-M-R-V y R-N-C-P; redacción del borrador original, E-M-R-V y F-A-Q-S; redacción, revisión y edición, S-D-A-B y E-M-R-V; visualización, F-A-Q-S y E-M-R-V; supervisión, F-A-Q-S y S-D-A-B; administración del proyecto, R-N-C-P; adquisición de financiamiento, S-D-A-B y R-N-C-P.

Financiamiento: Esta investigación no ha recibido financiación externa

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores de correspondencia: erika.reyes.velasco@uagraria.edu.ec

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Referencias bibliográficas

- Alcívar-Zambrano, E. L., Martínez, M. A., & Macías, J. S. (2026). Estrategias nutricionales en lechones bajo estrés térmico: revisión sistemática de integridad intestinal y rendimiento zootécnico. *Código Científico Revista De Investigación*, 7(1), 1227–1251. Obtenido de <https://www.revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/1502>
- Ascencio, J. d. (12 de Mayo de 2025). Manejo y atención de lechón neonato. Obtenido de SANFER SALUD ANIMAL: <https://www.porcicultura.com/articulos/manejo-y-atencion-de-lechon-neonato>

- Astuña-Ureña, M., Cascante-Viquez, D. M., Rodríguez Campos, L. A., & Salazar-Villanea, S. (18 de Enero de 2023). Cynara scolymus L. extract and betaine supplementation in sows during lactation. *Agronomía Mesoamericana*, 34(2). <https://doi.org/10.15517/am.v34i2.50965>
- Ayuso, P., Quizhpe, J., Peñalver, R., Peñalver, R., & Nieto, G. (2024). Bioactive Compounds, Health Benefits and Food Applications of Artichoke (Cynara scolymus L.) and Artichoke By-Products: A Review. *Applied Sciences*, 14 (11), 4940. <https://doi.org/10.3390/app14114940>
- Bedson. (17 de Mayo de 2023). Estudio del efecto de Extracto de Alcachofa en lechones durante la lactancia. Parte I. Obtenido de Comunidad Profesional Porcina.: <https://www.3tres3.com/es-ar/guia333/empresas/bedson/posts/11073>
- Biswas, S., & Kim, I. (2025). A thorough review of phytogenic feed additives in non-ruminant nutrition: production, gut health, and environmental concerns. *Journal of Animal Science and Technology*, 67(3), 497-519. <https://doi.org/10.5187/jast.2025.e26>
- Chila, K. N., Martínez, M. A., & Mendoza, B. B. (2026). Efecto del manejo de parto en la supervivencia de lechones: una revisión de estrategias. *Código Científico Revista De Investigación*, 7(1), 1279–1302. Obtenido de <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/1504>
- Cho et al. (2024). Effects of phytogenic feed additives in growing and finishing pigs under different stocking density. *Journal of Animal Science and Technology*, 66(5), 981-998. <https://doi.org/10.5187/jast.2023.e124>
- Crespo, S., & Gadea, J. (2021). Relación entre el peso al nacimiento de los lechones de cerdas hiperprolíficas y los parámetros productivos y económicos en los cerdos de engorde. *ITEA-Información técnica económica agraria*, 117(2), 173-190. Obtenido de [https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2021/117-2/ITEA%20117-2%20\(173-190\).pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2021/117-2/ITEA%20117-2%20(173-190).pdf)

- D'Amario , P. (31 de Marzo de 2021). Manejo de los lechones entre el nacimiento y el destete. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/19638>
- Deak et al. (2024). On the efficacy of preventive toltrazuril treatments and the diagnosis of *Cystoisospora suis* infections in intensively raised piglets in farms from southeast Spain. National Library of Medicine, 123, 109. <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08127-y>
- Di Napoli et al. (2023). Artichoke (*Cynara scolymus* L.): a review of its health-promoting properties. ResearchGate. <https://doi.org/10.22541/au.169516741.12075156/v1>
- Flórez, L. Y. (2024). Impacto del DHA en Cerdas Lactantes Sobre la Viabilidad de los Lechones al Destete. Repositorio de la Universidad de Santander. Tesis., 1-56. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/9d2243a8-e769-4702-9cb1-8302795701bc/content>
- Gómez et al. (2022). Thermoregulation mechanisms and perspectives for validating thermal windows in pigs with hypothermia and hyperthermia: An overview. National Library of Medicine, 9, 1023294. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1023294>
- Jiang et al. (2026). Mechanism of Action of Plant Extracts in Preventing Post-Weaning Diarrhea in Piglets: A Review. Veterinary Sciences, 13(4), 312. <https://doi.org/10.3390/vetsci13040312>
- Luise, D., Polimeni, B., & Trevisi, P. (1 de Abril de 2026). A systematic review of the efficacy of complementary colostrum, milk, and oral nutritional and dietary solutions on the health, growth, and gut health of suckling piglets. Journal of Animal Science, 104, 095. <https://doi.org/10.1093/jas/skag095>
- Martínez et al. (2024). A veterinary formulation based on *Cynara scolymus* extract and inulin improves intestinal health and productive performance in post-weaning piglets.

- Papers.ssrn, 1-18. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4999606
- Martínez Gamba , R. G. (2021). Algunas consideraciones sobre la importancia de los lechones de bajo peso y su relación con la productividad. Obtenido de By Pecuarios: <https://www.porcicultura.com/articulos/algunas-consideraciones-sobre-la-importancia-de-los-lechones-de-bajo-peso-y-su-relacion-con-la-productividad>
- Martínez Gilbarte, A., & Atrían Garcés, J. (2026). Protección hepática: ¿estrategia eficaz contra la mortalidad en cerdas? Obtenido de Comunidad Profesional Porcina : https://www.3tres3.com/latam/articulos/proteccion-hepatica-contrala-mortalidad-en-cerdas_19189/
- Romero, M., Calvo, L., Morales, J. I., Rodríguez, A. I., & Escudero, R. M. (2022). Short- and Long-Term Effects of Birth Weight and Neonatal Care in Pigs. *Animals*, 12(21), 2936. doi: <https://doi.org/10.3390/ani12212936>
- Sánchez, Á. J., Castillo, S. C., & Silva, J. L. (2026). Eficacia de probióticos comercial y natural sobre la incidencia de diarrea post-destete en porcino. *Revista Agropolka*, 2(1), 17. Obtenido de <https://revista.unflep.edu.ni/index.php/Agropolka/article/view/51>
- Tao et al. (2026). Development of Multi-Bioactive Driven Composite Plant Extracts and Functional Study in Mice and Piglets. *Antioxidants*, 15(4), 468. <https://doi.org/10.3390/antiox15040468>
- Tucker et al. (2021). Piglet Viability: A Review of Identification and Pre-Weaning Management Strategies. *National Library of Medicine*, 11(10), 2902. <https://doi.org/10.3390/ani11102902>
- Valentín, E. M., & Fuentes, Y. P. (2025). Evaluación del uso de un aditivo energético en la dieta de hembras porcinas reproductoras lactantes. Repositorio Institucional

Universidad Autónoma del Estado de México, Tesis., 1-47. Obtenido de <https://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/142359>

Villanueva-García et al. (2021). Hypothermia in newly born piglets: Mechanisms of thermoregulation and pathophysiology of death. *Journal of Applied Animal Science and Technology*, 9(1), 2101. <https://doi.org/10.31893/jabb.21001>

Zhou et al. (2025). Prevalence and Risk Factors of *Mycoplasma Hyopneumoniae* in Swine Farms, Mainland China, 2003–2024: A Meta-Analysis. *Veterinary Sciences*, 12(9), 863. doi: <https://doi.org/10.3390/vetsci12090863>