



Participación porcentual del productor lácteo en el precio final de la leche líquida. Cantón Biblián, provincia del Cañar, Ecuador

Percentage participation of the dairy producer in the final price of fluid milk. Biblián cantón, Cañar province, Ecuador

Manuel Alfonso Palacios-Valdiviezo¹ , Egar Enrique Sánchez-Camarillo² , Julia Teresa Velasco-Fuenmayor² , Katty Mariuxi Quito-Parra³

¹Universidad de Cuenca (UCUENCA). Facultad de Ciencias Agropecuaria, Ingeniería Agronómica. Cuenca, Azuay, Ecuador.

²Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinaria, Departamento de Producción e Industria Animal. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

³BanEcuador, calles Bolívar y Azuay, ciudad Azogues. Ecuador

*Autor correspondencia: alfonso.palacios@ucuenca.edu.ec

RESUMEN

En el cantón Biblián, Ecuador, se tiene limitado conocimiento sobre la participación porcentual del productor lácteo en el precio de venta final. La insuficiente información disponible sobre este indicador dificulta la evaluación del margen de comercialización tanto del productor como de la intermediación. Utilizando una muestra estratificada (E1, E2, y E3) de 232 productores, el presente estudio estuvo orientado a identificar en esta región la distribución de la participación porcentual del productor lácteo en el precio de venta final, y posteriormente, calcular intervalos de confianza Bootstrap (95 %) para estimar la mediana, el rango intercuartílico, el cociente del 90 percentil y la mediana, el mínimo y el máximo. La distribución de la participación porcentual del productor lácteo en el precio de venta final presentó asimetría positiva concentrando la mayoría de los productores (88,4 %) con baja participación porcentual del productor lácteo en el precio de venta final (43,33 %, 44,44 % y 45,56 %) y una minoría (11,6 %) con altos porcentajes (46,67 %, 47,78 % y 50%). Los intervalos de confianza del mínimo y la mediana presentaron alta precisión coincidiendo con la estimación puntual: 43,33 - 43,33 % y 44,44 - 44,46 % respectivamente, mientras que el del máximo mostró mayor incertidumbre (47,78 – 50 %). La variabilidad de los porcentajes de participación del productor lácteo en el precio de venta final en el centro de la distribución se estimó entre 0,00 % y 1,12 % y la desigualdad en la cola derecha estuvo entre 3 % y 8%. Los porcentajes de participación del productor lácteo en el precio de venta final resultaron diferentes entre estratos (Kruskal-Wallis), productores con pocos animales (E1) presentaron los inferiores porcentajes de participación en el precio de venta final (43,33 % y 44,44 %), los de cantidad intermedia (E2) mostraron ligera superioridad (44,44 % y 45,56 %) en comparación con E1 y los de mayor número de animales (E3) concentraron altos porcentajes de participación en el precio de venta final (46,67 % y 47,78 %). Los resultados encontrados mediante intervalos de confianza para estos estadísticos de posición en la distribución del porcentaje de participación en el precio de venta final, proporcionan una perspectiva más completa sobre el comportamiento de este indicador en el cantón Biblián.

Palabras clave: Participación del productor; precio final; leche líquida; bootstrap.

ABSTRACT

In the Biblián canton of Ecuador, there is limited knowledge about the percentage participation of dairy producers in the final sales price. The limited information available on this indicator avoid the evaluation of the marketing margin of both the producer and the intermediary. Using a stratified sample (E1, E2, and E3) of 232 producers, the purpose of this study was identify the distribution of percentage participation of dairy producers in the final sales price in this region and subsequently calculate bootstrap confidence intervals (95%) to estimate the median, interquartile range, the ratio of the 90th percentile to the median, the minimum, and the maximum. The percentage participation of dairy producers in the final sales price distribution was positively skewed, with the majority of producers (88.4%) having low percentage participation of dairy producers in the final sales price (43.33 %, 44.44 %, and 45.56 %) and a minority (11.6 %) had high percentages (46.67 %, 47.78 %, and 50 %). The minimum and the median confidence intervals showed high precision coinciding with the point estimate, 43.33 - 43.33 % and 44.44 - 44.46 % respectively, while the maximum showed greater uncertainty (47.78 – 50 %). The variability of the percentage participation of dairy producers in the final sales price at the center of the distribution was estimated between 0.00% and 1.12 %, and the inequality in the right tail it was 3 % to 8 %. The percentage participation of dairy producers in the final sales price were different between strata (Kruskal-Wallis), producers with few animals (E1) presented the lowest percentage participation of dairy producers in the final sales price (43.33 % and 44.44 %), those with an intermediate quantity (E2) showed slight superiority (44.44 % and 45.56 %) compared to E1, and those (E3) with a greater number of animals concentrated high percentage participation of dairy producers in the final sales price (46.67 % and 47.78 %). The results obtained using confidence intervals for these position statistics in the percentage participation of dairy producers in the final sales price distribution provide a more complete perspective on the behavior of this indicator in the Biblián canton.

Key words: Producer participation; final price; fluid milk; bootstrap.

INTRODUCCIÓN

El cantón Biblián, provincia del Cañar, Ecuador, históricamente es una zona de producción lechera con alta presencia de ganado de raza Holstein (*Bos taurus*), clima frío y húmedo. La producción promedio de leche en la provincia del Cañar se sitúa en 4,69 litros (L) diarios por vaca, mientras que el cantón Biblián resalta al presentar el promedio más elevado de la zona, con 6,34 L por vaca por día [1]. Actualmente, se estima que la comercialización de su producción de leche alcanza gran parte del Ecuador, por lo tanto, es un importante productor nacional que impulsa el desarrollo económico del país y genera empleos e ingresos a gran cantidad de familias de ese lugar.

El proceso de comercialización de la leche en este cantón se inicia a nivel de fincas. El productor, en su mayoría con un sistema de producción familiar de subsistencia [2], vende directamente su producción láctea a intermediarios en una relación comercial informal, cuyo precio de venta, generalmente, no es establecido por los productores.

En la comercialización de este alimento, el cociente del precio de venta del productor y el precio que paga el consumidor (en porcentaje), recibe el nombre de “participación porcentual del productor en el precio de venta final” (PPP), y el complemento de esta medida (100 % - PPP) trasmite la participación de los intermediarios [3]. Una porción porcentual pequeña puede resultar un indicador del bajo precio que recibe el productor, así mismo, esta baja magnitud puede estar relacionada con una cadena de comercialización larga, compleja, o desbalanceada debido a una alta intervención de terceros y posiblemente, con la fijación arbitraria de precios.

Los productores de leche son el primer eslabón en la cadena de comercialización de este producto alimenticio. En la actualidad, en el cantón Biblián se tiene limitado conocimiento sobre el comportamiento de esta porción del precio que corresponde al productor, en consecuencia, insuficiente información referencial para evaluar el margen de comercialización del productor primario y de los demás actores de esta cadena de comercialización. La situación previamente planteada, genera incertidumbre en la rentabilidad de esta actividad [3], impide la planificación e implementación de políticas públicas que beneficien al productor [4], así mismo, limita establecer la regulación en la cadena productiva, y fomentar esta actividad en la región con adecuados márgenes de mercadeo hacia todos los involucrados.

En el cantón Biblián, la mayoría de las unidades de producción cuentan con pocos animales, mientras que un reducido grupo de productores tiene la mayor cantidad de estos [5]. Además, debido a diferentes factores (lecheros, asociatividad, temperatura de venta de la leche, volumen comercializado, distancia o tiempo recorrido, calidad de la leche, etc.), se encuentran diferencias en el precio que recibe el productor. Considerando las razones mencionadas, se presume que este valor porcentual en el cantón Biblián presenta asimetría positiva en su distribución.

Por otro lado, en variados estudios, sin considerar la posible asimetría en la distribución, la participación del productor sobre el precio final es calculada y reportada de manera general utilizando el promedio [3, 6, 7, 8, 9]. En consecuencia, la finalidad

del presente estudio estuvo orientada inicialmente a identificar en el cantón Biblián la distribución de la porción porcentual del precio de venta final que recibe el productor, y posteriormente mediante intervalos de confianza Bootstrap, estimar medidas de centralidad, variabilidad, valores extremos y de desigualdad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del estudio

La investigación se realizó en la república del Ecuador, cantón Biblián, provincia del Cañar, coordenadas geográficas: Latitud: -2.71, Longitud: -78.88; 2°42'36" Sur, 78°52'48" Oeste. La región se encuentra a una altitud de 2.608 metros sobre el nivel del mar, temperatura media de 14 °C, clima frío y húmedo, con una población dedicada a las actividades agrícolas y pecuarias de 2485 productores [10].

Población

De acuerdo con el censo de superficie y producción agropecuaria [5], se cuenta en la zona de estudio con una población de 1667 unidades dedicadas a la producción de leche bovina. En relación con el número de vacas por unidad de producción, esta cantidad oscila entre un mínimo de 2 hasta un máximo de 337 animales, observándose mayor presencia de unidades de producción con bajo número de animales, en contraste, un pequeño grupo de productores con superior cantidad de ganado.

Con el propósito de reducir el sesgo de la población debido al impacto de pocos productores grandes en una mayoría de pequeños productores, se decidió no considerar para el muestreo dos unidades de producción (denominadas D y E) con superioridad notable en la cantidad de animales y características de producción, estas fincas, muy apartadas del resto, con número de animales superiores a 1,5 veces el rango intercuartílico, corresponden con dos propiedades que tienen 99 y 337 vacas respectivamente, de esta manera, el tamaño de la población quedó reducido a 1665 unidades. No obstante, siendo estas unidades productivas parte de la diversidad real de la población, fueron encuestadas y sus valores de participación porcentual sobre el precio final fueron confrontados con los obtenidos en la muestra.

Para el estudio la población fue estratificada de acuerdo al número de vacas. Estableciendo tres estratos, los límites de estos se determinaron utilizando el método de la raíz cuadrada de la frecuencia acumulada [11, 12]. La TABLA I presenta la información relacionada con la estratificación de la población.

TABLA I Estratificación de la población de acuerdo a la cantidad de animales por unidad de producción. Cantón Biblián, provincia del Cañar, Ecuador			
Estratos	Número de vacas	Unidades de producción	%
E1	2 - 5	733	44
E2	6 - 11	538	32,3
E3	12 o más	394	23,7
Total		1665	100

Muestra

Para estimar el tamaño de la muestra se implementó un estudio piloto. Se encuestaron 40 propiedades productoras utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de la información fue empleado un cuestionario de 42 ítems estructurado en ocho partes: datos generales, información social, información económica, asociatividad, alimentación y ganado, infraestructura e instalaciones, técnica y tecnología, competencia y comercialización.

Empleando los datos del estudio piloto relacionados con la variable de interés, se determinó un tamaño de muestra estratificado proporcional. Considerando posibles pérdidas de datos durante el muestreo, el tamaño de la muestra inicialmente calculado fue incrementado un 10 %, dando como resultado una muestra de 232 fincas, seleccionadas de una población de 1665 unidades, la TABLA II reporta lo concerniente a la muestra estratificada. Posteriormente, el cuestionario del estudio piloto fue utilizado para la recolección de la muestra definitiva en visitas de campo y entrevista directa al productor durante los meses de mayo – agosto del 2021.

TABLA II Muestra estratificada proporcional. Cantón Biblián, provincia del Cañar, Ecuador			
Estratos	Número de vacas	Unidades de producción	%
E1	2 - 5	102	44
E2	6 - 11	75	32,3
E3	12 o más	55	23,7
Total		232	100

Métodos estadísticos

El cociente del precio de venta del productor (PVP) y el precio de venta pagado por el consumidor (PF), se denomina participación en el precio de venta final de la leche PPP, así:

$$\text{PPP} = (\text{PVP}/\text{PF}) \cdot 100$$

El complemento del PPP (100 % - PPP), corresponde a la participación porcentual de los intermediarios (acopiadores, transportistas, almacenamiento, etc.).

Debido a diferentes factores, como lecheros, asociatividad, temperatura de venta de la leche, volumen comercializado, distancia o tiempo recorrido, calidad de la leche, etc., se encuentran variaciones en el precio que recibe el productor. Con esta información y utilizando el precio de regulación oficial para ese momento [13] como valor de PF, se calculó el PPP para cada productor de la muestra usando la expresión anterior, luego, se identificó y analizó la distribución de frecuencia del estadístico PPP.

Es fundamental conocer la distribución del PPP, debido a ello, se deciden los estadísticos apropiados para hacer inferencias al respecto. Muy conveniente y de gran uso es la distribución normal que describe el comportamiento de diversas variables de la vida real. En el contexto del presente estudio, no se espera normalidad en el comportamiento del estadístico PPP, para el análisis de esta variable se presume asimetría positiva, lo cual se debe a un reducido grupo de productores con características de

producción más destacadas que la mayoría [5]. Para identificar desviaciones de la normalidad en la distribución del PPP, se utilizó la prueba de Shapiro - Wilk así como los contrastes individuales para asimetría [14] y curtosis [15]. Si la hipótesis de normalidad es rechazada, las pruebas individuales contribuyen a identificar si las causas del rechazo se originan por asimetría, debido a la curtosis o ambas situaciones.

La asimetría de una distribución es un aspecto específico de la realidad, ignorarla o corregirla resultaría en una comprensión distorsionada del problema. Calcular la media y la varianza del PPP en una distribución asimétrica positiva produce una sobre estimación de lo que representa realmente el promedio y su variabilidad de esta fracción porcentual. En distribuciones asimétricas se recomienda emplear medidas de posición, así mismo, pruebas fundamentadas en el orden de los datos, en el presente estudio, el promedio y la medida de variabilidad utilizadas fueron la mediana (MED) y el rango intercuartílico (RIQ). Adicionalmente, se utilizó la razón del 90 percentil y la mediana (P90/MED) para evaluar en qué grado las altas participaciones en el precio final superan a la participación promedio, por último, se obtuvieron el valor mínimo (MIN) y el máximo (MAX) como medidas extremas del PPP.

Conforme al párrafo anterior, intervalos del 95 % de confianza no paramétricos fueron encontrados para estimar MED, RIQ, P90/MED, MIN y MAX del PPP en la zona del cantón Biblián. El método Bootstrap convencional [16] fue utilizado para estimar intervalos de confianza para MED, RIQ y P90/MED, mientras que, para MIN y MAX, el método empleado fue la variante del Bootstrap convencional denominado, m fuera de n Bootstrap [17]. La principal diferencia entre ambos procedimientos está en el hecho que, m fuera de n Bootstrap utiliza remuestras de tamaño menor (m) a la muestra original (n).

En la aplicación de este procedimiento, fue empleado el software libre GNU Octave versión 6.4.0, simulando 1000 muestras Bootstrap para el caso de RIQ, MED, y P90/MED, y 5000 para MIN y MAX. Estas cantidades fueron seleccionadas considerando que son las más frecuentes en diversos estudios [18]. Los intervalos de confianza del 95 % estuvieron basados en el 2,5 percentil y 97,5 percentil de la distribución del estadístico correspondiente.

El valor de m ($m < n$) fue seleccionado entre diferentes fracciones de n (5, 10, 15, ..., 80 %). En total se probaron 16 fracciones de n para elegir entre ellas el valor adecuado de m . Utilizando Bootstrap convencional en estas porciones de n , la fracción elegida (m) para estimar un intervalo de confianza para MIN, fue aquella que minimizó el error estándar de la distribución de los mínimos [19]. Igualmente, el valor m seleccionado para estimar MAX a través de un intervalo de confianza, fue el m que hizo mínimo el error estándar de la distribución de los máximos.

Posteriormente, el promedio de los PPP en las unidades de producción atípicas (D y E), fue cotejado con la MED del PPP en el cantón Biblián. Finalmente, con el propósito de identificar posibles relaciones entre los PPP y estratos, se compararon los valores PPP entre grupos de productores. Esto fue realizado utilizando el procedimiento no paramétrico de Kruskal – Wallis, en caso de significación estadística (5%), las diferencias entre pares de estratos fueron identificadas utilizando el procedimiento descrito por Dunn [20].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La TABLA III presenta la distribución de frecuencia, de la PPP. Es relevante mencionar que la distribución del estadístico PPP exhibe asimetría hacia la derecha, concentra una cantidad mayoritaria de 205 productores (88,4 %) que presentan los porcentajes más bajos de participación en el precio final (43,33 %, 44,44 % y 45,56 %), y una minoría (11,6 %) de 27 productores que poseen los márgenes de participación más altos, en términos de dólares percibidos (46,67 %, 47,78 % y 50%).

TABLA III Distribución de la participación porcentual del productor en el precio de venta final de la leche (PPP). Cantón Biblián, Ecuador	
PPP (%)	# de Productores
43,33	36
44,44	135
45,56	34
46,67	11
47,78	15
50,00	1
Total	232

De manera gráfica, la asimetría referida se ilustra con el diagrama de barras mostrados en la FIG. 1. A través de esta gráfica, se intuye una distribución altamente concentrada y de cola alargada hacia la derecha, prueba de ello, es la barra que destaca por su gran tamaño (frecuencia = 135 productores) cuya magnitud desciende con mayor suavidad hacia el lado derecho de la distribución.

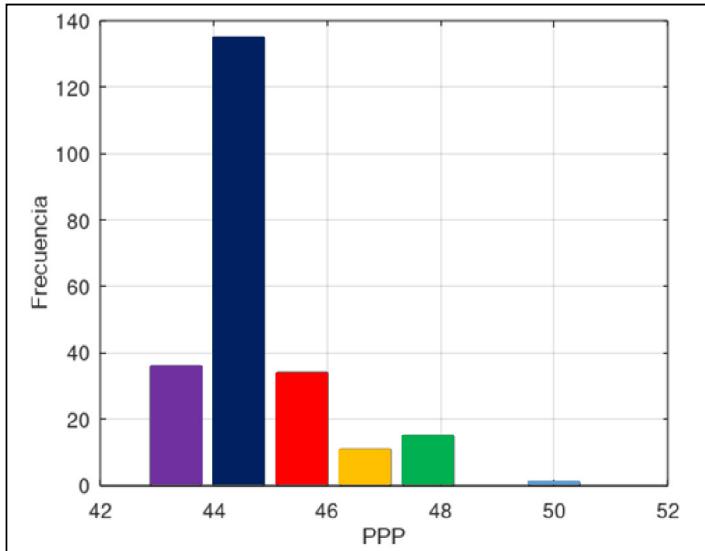


FIGURA 1. Distribución del porcentaje de participación del productor en el precio de venta final de la leche (PPP). Cantón Biblián, Ecuador.

La TABLA IV muestra para la distribución del PPP, los resultados de aplicar las pruebas de normalidad, asimetría y curtosis. Las desviaciones de la normalidad quedan verificadas con la prueba de Shapiro-Wilk ($P < 0,001$), la cual manifiesta que el estadístico PPP no se comporta según la distribución normal. En cuanto a la asimetría y curtosis ($P < 0,001$), estas expresan que el rechazo a la normalidad es originado, simultáneamente,

por exceso de asimetría positiva (1,44) y de curtosis (5,37), por lo tanto, el comportamiento del PPP en el cantón Biblián, muestra una distribución marcadamente apuntada y presenta una asimétrica positiva.

TABLA IV
Prueba de normalidad, asimetría y curtosis para la distribución de la participación porcentual del productor en el precio final de la leche

Prueba	Estadístico	P valor
Shapiro-Wilk	0,778	< 0,001
Asimetría	1,44	< 0,001
Curtosis	5,37	< 0,001

La TABLA V presenta estadísticos descriptivos de la distribución del PPP. Al respecto, se muestran la MED, RIQ, eP90/MED, MIN y MAX, así mismo, los correspondientes intervalos de confianza Bootstrap.

En relación con el MIN, MAX y MED, la lectura de la tabla V indica que, en la muestra, la PPP oscila entre un mínimo de 43,33 % y 50 % máximo, y en promedio es 44,44 %. En consecuencia, del precio de la leche que paga el consumidor final, entre el 50 % (100 – 50 %) y el 56,67 % (100 - 43,33 %) se queda en los intermediarios y en promedio, la intermediación es 55,56 % (100 - 44,44 %). Un valor inferior en 4,44 puntos porcentuales, fue obtenido en una investigación realizada en la parroquia Guasaganda, cantón la Maná, Cotopaxi, Ecuador [3], reportando para el PPP sin tener en cuenta la posible asimetría de la distribución, un promedio del 40 %. De igual manera, una cantidad ligeramente inferior (1,2 %) fue encontrada en un estudio realizado en la provincia de Sigamuxi, Boyacá, Colombia [6], donde la participación promedio del productor fue del 42,8 %.

TABLA V
Estadísticos descriptivos e intervalos de confianza Bootstrap, en la distribución de la participación porcentual del productor en el precio final de la leche. Cantón Biblián, Ecuador

Estadísticos	Valor	Intervalo de confianza (95 %)
MED	44,44	44,44 – 44,46
RIQ	1,12	0 – 1,12
P90/MED	1,05	1,03 – 1,08
MIN	43,33	43,33 – 43,33
MAX	50,00	47,78 – 50,00

En otra investigación sobre la comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar, en una comunidad del municipio de Maravatio, Michoacán, México [8], se encontró un porcentaje de participación promedio igual a 68,28 %. Este resultado relacionado con la comercialización de la leche cruda, muestra un valor porcentual considerablemente más alto que el de la presente investigación (44,44 %) referido a la venta de leche fluida. Este caso, posiblemente ilustra el bajo rol de la intermediación, dado que la cadena de comercialización de leche cruda en esta zona es corta, con un tipo de acopiador que vende directamente al consumidor y otro, con solo un intermediario.

Respecto a la variabilidad de la distribución dada por el RIQ y el índice de desigualdad P90/MED, estos indicadores reflejan las discrepancias de la distribución tanto en la zona central como

en la cola derecha. En la tabla se observa para RIQ un valor igual 1,12 %, prescindiendo del 50 % de los PPP extremos, la heterogeneidad del 50 % de los PPP ubicados en el centro de la distribución, se encuentran en un rango de 1,12 %. En referencia al índice P90/MED, este presenta un valor de 1,05, lo que indica que altas participaciones en el precio final correspondientes al percentil 90, superan en 5 % a la participación promedio.

En la TABLA V se reportan, además, los límites de los intervalos Bootstrap del 95 % de confianza que estiman MED, RIQ, P90/MED, MIN y MAX del PPP en el cantón Biblián. Con respecto a MIN y MED, la TABLA V reporta intervalos de confianza con alta precisión, la estimación de MIN y MED a través de los intervalos de confianza coinciden con la estimación puntual obtenida en la muestra: 43,33 – 43,33 % para Min y 44,44 - 44,46 % para MED, por lo tanto, con el 95 % de confianza se estima que el mínimo y la mediana del PPP en el cantón Biblián se ubican en 43,33 % y 44,44 % respectivamente. En cuanto al máximo, con mayor incertidumbre debido a la asimetría positiva se estima que sus límites oscilan entre 47,78 % y 50 %.

En relación al valor de RIQ, la TABLA V revela que la dispersión de los PPP en el cantón Biblián puede encontrarse entre una variabilidad nula y 1,12 % como límite superior. Alrededor de la MED la mayor diferencia es 0,56% (1,12 / 2), el 50 % de los PPP centrales oscilan, cuando mucho, entre 43,88 % (44,44 - 0,56 %) y 45 % (44,44 + 0,56 %). Para el índice P90/MED, el intervalo de confianza señala que en el cantón Biblián, la participación porcentual correspondiente al 90 percentil respecto al promedio, varía de 1,03 a 1,08, indicando que productores con altos PPP superan entre 3 % y 8% a productores con participación promedio.

En referencia a las unidades de producción D y E, que destacan por tener una cantidad notable de animales y características de producción, el promedio del PPP alcanzado en estas fue de 49,56 %. Al comparar este porcentaje con el estimado en el cantón Biblián (44,44 - 44,46 %), se observa que es superior al promedio de la región y se encuentra dentro del intervalo de confianza del máximo de la zona (47,78 – 50,00 %), por lo tanto, las unidades de producción D y E tienen participación porcentual más alta en el precio de venta de la leche, sin exceder el límite estimado del máximo en la región.

Los resultados obtenidos al utilizar la prueba de Kruskal – Wallis ($P < 0,001$) y posteriormente las comparaciones por pares (Prueba de Dunn) se presentan en la TABLA VI. Los resultados señalan diferencias significativas entre estratos de productores para el PPP al nivel del 5%.

La menor magnitud del rango promedio (88,88) para el estrato E1, revela que en este grupo de productores se encuentran los más bajos valores del PPP. Lo contrario ocurre para E3, el rango promedio de 162,63, superior al de E1 y E2, evidencia que los productores con mayor número de animales y cualidades para la producción poseen los más altos porcentajes de participación en el precio de venta de la leche. Por último, los productores del segmento E2 con rango promedio de 127,03, son clasificados de nivel intermedio, ya que muestran mejores valores de participación en el precio que E1 e inferiores a E3.

La TABLA VII detalla la manera como se distribuye la PPP en los estratos. La observación de la tabla VII corrobora que los productores con superior cantidad de animales y mejores características para la producción (E3), en su mayoría, poseen los más altos PPP (46,67 % y 47,78 %). Por el contrario, en gran parte de los productores con menor número de animales para la producción y comercialización de la leche (E1), se encuentran los inferiores PPP (43,33 % y 44,44 %). Los productores del estrato E2, muestran un escenario ligeramente favorable en comparación con los del E1, la mayoría se concentran en porcentajes de participación levemente superior a los del E1 (44,44 % y 45,56 %), por lo tanto, se presentan en un nivel intermedio entre los PPP del estrato bajo E1 y el alto E3.

TABLA VII
Distribución por estrato, de la participación porcentual del productor en el precio de venta de la leche (PPP). Cantón Biblián, Ecuador

PPP	E1	E2	E3
43,33	26	10	0
44,44	60	68	7
45,56	9	18	7
46,67	1	2	8
47,78	0	0	15
50,00	0	0	1
Total	102	75	55

CONCLUSIONES

En el cantón Biblián se identificó asimetría positiva en la distribución de la participación porcentual del productor en el precio final de la leche, siendo las porciones porcentuales más altas las encontradas en un grupo minoritario (11,6 %). Aunque esto no implica un mayor beneficio para esos productores, en variables dentro del contexto económico, la presencia de asimetría es indicio de desigualdad.

En lugar de una estimación puntual de la fracción porcentual del precio final que corresponde al productor de leche en el cantón Biblián, lo cual brinda únicamente información general sobre este parámetro, los resultados encontrados en este estudio, que incluyen intervalos de confianza para el mínimo, la mediana, el máximo y para las discrepancias de este parámetro en el centro y en la cola derecha de su distribución, ofrecen una perspectiva más completa sobre el comportamiento real de este indicador en esta región.

TABLA VI
Comparación entre estratos de los porcentajes de participación del productor en el precio de venta de la leche (PPP)

Estadístico	Estrato	# Productores	Rango promedio
PPP	E1	102	88,88 ^a
	E2	75	127,03 ^b
	E3	55	162,63 ^c

Grupos con diferentes letras difieren estadísticamente

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con respecto a la publicación de este manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Cadena consultiva de la leche, terminales y servicios. [Internet]. 2018 [Consultado 8 Jul 2024]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec>
- [2] Ionita E. La producción de leche en Ecuador. Veterinaria Digital: Todo sobre medicina veterinaria y producción animal. [Internet]. 2022 [Consultado 30 Ago 2025]. Disponible en: <https://goo.su/CIftcU>
- [3] Torres-Navarrete E, Ludeña-Vidal M, Villagómez-Zambrano F, Murillo-Campuzano G, Sanchez-Laíño A, Torres-Navarrete Y. Canales y márgenes de comercialización de leche bovina en la parroquia Guasaganda, cantón la Maná, Cotopaxi, Ecuador. Cienc. Tecnol. [Internet]. 2014 ; 7(2):1-8. doi: <https://doi.org/qg8h>
- [4] Medina-Pinoargote GE, Pereda-Mouso JJ, Curbelo-Rodríguez LM. Producción de leche en Ecuador, su proyección a partir de escenarios con énfasis en la cuenca baja del Guayas. Rev. Prod. Anim. [Internet]. 2024 [Consultado 23 Abril 2025]; 36(1):e4597. Disponible en: <https://goo.su/a1ewb>
- [5] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. ESPAC 2017. Unidad De Estadísticas Agropecuarias (ESAG). Quito. [Internet]. 2017; p 2-22.
- [6] Rodriguez P, Tellez G, Muñoz G. Marketing channels and margins for milk in the province of Sugamuxi (Boyacá). Agron. Colomb. [Internet]. 2014 [Consultado 28 Ago 2025]; 29(2):301-308. Disponible en: <https://goo.su/cawxK>
- [7] Martinez-Castro CJ, Cotera-Rivera J, Kido-Cruz MT. Canales y márgenes de comercialización de productos lácteos en Dobladero, Veracruz, México. Rev. Mex. Agroneg. [Internet]. 2013 [Consultada 28 Ago 2025]; 32(1):281-288. Disponible en: <https://goo.su/Wi1gbIA>
- [8] Espinoza-Ortiz VE, Rivera-Herrejón G, García-Hernández LA. Los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar (estudio de caso). Vet. Mex. [Internet]. 2008 [Consultado 16 Ene 2025]; 39(1):1-16. Disponible en: <https://goo.su/8tfND>
- [9] Espinoza-Ortiz V, Lopez-Diaz C, Garcia-Beltran G, Gomez-Garcia L, Velasquez- Pacheco P, Rivera-Herrejon G. Márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar. Rev. Cient. FCV-LUZ. [Internet]. 2002 [Consultado 15 Ene 2025]; 12:650-654. Disponible en: <https://goo.su/A3YS>
- [10] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Población y Demografía. [Internet]. 2018 [Consultado 8 Sep 2018] Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- [11] Dalenius T, Hodges Jr JL. Minimum Variance Stratification. J. Am. Stat. Assoc. [Internet]. 1959; 54(285):88-101. doi: <https://doi.org/fvdvx5>
- [12] Scheaffer RL, Mendenhall III W, Ott RL. Elementos del muestreo, 6a. ed. Madrid, España: International Thomson Editores, Paraninfo, S.A; 2007.
- [13] Ministerio de Agricultura. Precios de la compra y venta de la leche y sus derivados. 2025 [Accedido 15 Ago 2025]. Disponible en: <https://goo.su/jzEp>
- [14] D'Agostino RB. Transformation to normality of the null distribution of g1. Biometrika. [Internet]. 1970; 57(3):679-681. doi: <https://doi.org/bj865n>
- [15] Anscombe FJ, Glynn WJ. Distribution of the kurtosis statistic b2 for normal samples. Biometrika. [Internet]. 1983 ; 70(1):227-234. doi: <https://doi.org/d2g725>
- [16] Efron B. Bootstrap methods: Another look at the Jackknife. Ann. Stat. 1979 [Accedido 2 Ene 2025]; 7(1):1-26. Disponible en: <https://goo.su/vWjGC>
- [17] Chernick MR. Bootstrap Methods. A Guide for Practitioners and Researchers. 2da. ed. Hoboken, Nueva Jersey: Wiley-Interscience; 2008.
- [18] Ramirez IC, Barrera CJ, Correa JC. Efecto del tamaño de muestra y numero de replicas bootstrap. Ing. Compet. [Internet]. 2013 ; 15(1):93-101. doi: <https://doi.org/qg8n>
- [19] Simar L, Wilson PW. Inference by the m out of n Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. J. Prod. Anal. [Internet]. 2010; 36(1):33-53. doi: <https://doi.org/czdsst>
- [20] Dunn OJ. Multiple Comparisons among Means. J. Am. Stat. Assoc. [Internet]. 1961; 56(293):52-64. doi: <https://doi.org/gd85vm>