



Leche bronca como alternativa sustentable y su relación con la seguridad alimentaria en San Salvador Atenco, Estado de México

Pineda-Calderón Lucia, García-Martínez Ignacio y Totosaus Alfonso

Tecnológico Nacional de México/TES Ecatepec, México

<https://orcid.org/0000-0002-1808-6661> 201922707@tese.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3582-0642> igarcia@tese.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1965-9510> atotosaus@tese.edu.mx

ASA/Artículo

doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.8192507>

Recibido: 31-10-2022

Aceptado: 28-06-2023

RESUMEN

La leche es un alimento esencial en la dieta, y en algunas partes conurbadas de las grandes ciudades la lechería periurbana representa una actividad agroindustrial importante. Este trabajo tuvo como objetivo el establecer, mediante la aplicación de encuestas, la relación entre el nivel de seguridad alimentaria con las características socioeconómicas de las familias en San Salvador Atenco, y las preferencias de los consumidores por comprar y consumir leche bronca. El nivel de inseguridad alimentaria detectado fue relativamente bajo (11%, 7%, y 3% con inseguridad alimentaria leve, moderada y severa, respectivamente), donde el nivel de estudios y las fuentes de ingresos tuvieron relación significativa con el nivel de seguridad alimentaria, donde menores recursos implicaron estar en situación de vulnerabilidad. No hubo una relación estadística por preferencia del tipo de leche o volumen consumido. Las personas ven a la leche bronca como de mejor calidad, más sana y sustentable, aunque no tan económica para familias en situación de inseguridad alimentaria, con menores ingresos. El potencial del mercadeo de leche bronca como factor para disminuir la inseguridad alimentaria es promisorio, si se dan los apoyos necesarios para formalizar esta cadena productiva hacia un sistema de producción de alimentos sustentable y asequible.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, leche bronca, asequibilidad, sustentabilidad, lechería periurbana.



Raw milk as a sustainable alternative and its relationship with food security in San Salvador Atenco, State of Mexico

ABSTRACT

Milk is an essential food in the diet, and in some big cities' conurbation areas, peri-urban dairy is an important agro-industrial activity. The aim of this work was to establish, employing surveys, the relationship between food security level and socioeconomic characteristics of households in San Salvador Atenco, besides raw milk buying and consumption preferences. The food insecurity level detected was relatively low (11%, 7%, y 3% with mild, moderate, and severe food insecurity levels, respectively), where the scholarly level and the sources of income have a significant relationship with the food security level since lower incomes are related to vulnerability situation. There was no statistical relationship between the kind of milk or the volume consumed and the food security level. The persons feel that raw milk is of better quality, healthier and sustainable, although not so cheap to households with lower income and food insecurity status. The potential of raw milk marketing as a factor to decrease food insecurity is promissory if the necessary support is given to formalize this productive chain toward a sustainable and affordable food production system.

Keywords: food security, raw milk, affordability, sustainability, peri-urban dairy.

INTRODUCCIÓN

El consumo de leche está ligado a dos factores: la capacidad de compra y la oferta disponible. La leche es un alimento indispensable en la canasta básica y es un alimento esencial en menores, por lo que debe ser asequible y accesible para las familias, teniendo de esta manera una influencia importante en la seguridad alimentaria. En varias partes del mundo, sobre todo en países en desarrollo, existe un canal de suministro de leche informal, también llamada lechería periurbana, que ha sido desplazada o aun sobrevive en las afueras de las grandes ciudades, la cual representa una tanto una fuente de ingresos como de leche como un alimento más económico que la mayoría de las leches procesadas. La lechería informal en países en desarrollo ha aumentado, donde los productores venden directamente sus productos a consumidores en las áreas cercanas a los centros de producción, sobre todo en zonas periurbanas, que pueden ser también zonas marginales (Ndambí et al. 2007). Sin embargo, la lechería periurbana tiene una restricción en cuanto a la producción, proceso y mercadeo de la leche y sus derivados, ya que la canalización a los centros de consumo urbanos se dificulta por cuestiones de

trasporte adecuado (Ayenew et al. 2011; Ojeda Carrasco et al. 2020). La lechería periurbana contribuye a la economía local, siendo una fuente importante de ingresos complementarios y oportunidades de empleo para las comunidades, pero también pueden tener impacto ambiental negativo sin la correcta disposición de residuos, que pueden ser utilizados como abono o fertilizante en huertos urbanos (Wegerif y Martucci, 2018).

Hay una tendencia hacia el incremento en la demanda por alimentos no procesados, con un crecimiento en el consumidor que prefieren beber leche bronca pues sabe mejor y/o asumen un beneficio a la salud (Enticott, 2003), aunque del mismo modo el descenso en el consumo de leche bronca es debido quizá a que se cree que causa enfermedades con el riesgo a la salud por patógenos (Claeys et al. 2013). Sin embargo, el consumo de leche bronca puede ser a la vez beneficioso como un posible factor de protección al desarrollo de atopias, como asma bronquial, y rinitis alérgica, ya que provee microorganismos que influyen el desarrollo del sistema inmune al consumirse los primeros años de vida (Guarín Patarroyo y Restrepo Ochoa, 2020). Sin embargo, el que los beneficios sean mayores a los riesgos depende en última instancia del consumidor, aunque en varios

países no hay restricciones en la regulación de leche sin pasteurizar (de Klerk y Robinson, 2022).

Por otro lado, al ser sistemas de producción informal o familiar, el manejo del suministro de la leche bronca como alimento puede ser sustentable (son más simples en comparación con la panificación o industria de la carne), por lo que cuidar el entorno de trabajo dentro de la cadena de suministro implicaría un manejo más sustentable minimizando pérdidas y desperdicios, además de asegurar su inocuidad (Kazancoglu et al. 2018). El sistema de suministro de la leche bronca está basado en varios actores y sus empresas, donde casi todas estas empresas están operadas por los propietarios, que producen y distribuyen la leche a través de un sistema que de relaciones simbióticas sustentadas en la familiaridad entre actores con repertorios culturales comunes (Wegerif y Hebinck, 2016). Estos circuitos de producción y distribución son típicamente relaciones tipo red que vinculan a los actores en mercados territoriales y se ajustan con lo que algunos se refieren a cadenas de suministro cortas, con un limitado número de etapas, todas ligadas a las conexiones personales directas, entre el productor y los consumidores de leche (Renting et al., 2003). Las funciones que

desempeñadas por los actores involucrados pueden ser agrupadas en cuatro roles: ganadero, comerciante, vendedor y consumidor, donde algunas veces los roles de ganadero, comerciante y vendedor pueden fusionarse si el consumidor le compra directamente al ganadero (Wegerif y Martucci, 2018). No obstante, estas empresas son más de las veces negocios familiares que necesitan de apoyo para su tecnificación con el fin de mejorar su calidad (Ayenew et al. 2011), sin dejar de considerar las dimensiones sociales, ambientales y económicas (Van Asselt et al. 2019). En México, dentro del contexto sociopolítico del sector lechero, las reformas estructurales de operación tienen poca o nula intervención en la lechería a pequeña escala, ya que se considera sector vulnerable y sujeto más a políticas sociales de mitigación de pobreza en vez de apoyo a programas productivos (Orozco-López, 2008). De aquí la importancia de diseñar instrumentos de política agrícola para maximizar su efectividad y eficiencia de los sistemas lecheros de pequeña escala (Posadas-Domínguez et al. 2012). A pesar de esto, los sistemas de producción lechera en pequeña escala son considerados como una opción de desarrollo rural por las características y capacidad de adaptación de condiciones adversas (Espinoza-Ortega et al. 2007), ya que

su rol social implica ser el sustento de gran número de familias, generando diferentes beneficios sociales y económicos a las comunidades (Arriaga et al. 2002).

De este modo, el presente trabajo tuvo como objetivo el establecer primeramente la relación entre el nivel de seguridad alimentaria con las características socioeconómicas de las familias en Atenco, Estado de México, México. Del mismo modo, se determinaron las preferencias de los consumidores por comprar y consumir leche bronca. En el municipio de Atenco hay establos donde la ganadería lechera periurbana es todavía una fuente de trabajo importante para esta comunidad, por lo que, al determinar la relación entre estos factores sociales mediante una estadística descriptiva, se podrán establecer y proponer acciones para que la lechería informal en esta y otras comunidades con características similares pueda ser una fuente formal de ingresos al convertirse en empresas familiares sustentables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en el municipio de Atenco, Estado de México, México, ubicado a 50 km del centro de la Ciudad de México. Esta investigación transversal se basó en entrevistas utilizando cuestionarios para conocer

primeramente la situación de seguridad alimentaria de las familias, mediante la Encuesta Mexicana de Seguridad Alimentaria, donde en concordancia con el número de respuestas negativas se establece el nivel de seguridad alimentaria, de acuerdo con Villagómez-Ornelas et al. (2014). Del mismo modo, se recabó información socioeconómica (nivel de estudios del jefe o jefa de familia, número de miembros en la familia, si hay un solo ingreso por el jefe de familia o más de un ingreso, nivel de ingresos mensual estimado, y si se recibe apoyo económico por parte de algún programa social del gobierno). Y, finalmente sobre el consumo de leche (tipo de leche que consume, cuantos litros por semana, y si consume o no leche bronca). A las personas que respondieron afirmativamente sobre el consumo de leche bronca, se les aplicó un cuestionario con una escala Likert sobre los principales motivos para consumir leche bronca, donde cinco fue que estaban “totalmente de acuerdo”, cuatro estaban “de acuerdo”, tres en una posición “neutral”, dos estaban en “desacuerdo”, o uno estaban “totalmente en desacuerdo”. Las encuestas fueron realizadas principalmente a amas de casa, personas responsables de la compra de alimentos y preparación de las comidas de la familia, en lugares cercanos a centros de abasto de

alimentos, como mercados y tianguis. Antes de empezar con las preguntas, se les explicó el objetivo del estudio, y se solicitó su consentimiento oral para responder a las preguntas, cuya duración promedio fue de 20 minutos. Se entrevistaron 320 personas entre septiembre y diciembre del 2021. Solo se analizaron las encuestas con todas las respuestas completas y coherentes (un total de 278).

Se hizo un análisis descriptivo de los resultados con el comando PROC SURVEYFREQ del paquete estadístico SAS v. 9.3 (SAS Institute, Cary, USA) para obtener la frecuencia y porcentaje de las respuestas agrupadas dentro de su respectiva categoría de nivel de seguridad alimentaria, determinando si existe o no una relación, por medio de la χ^2 de Rao-Scott y su significancia. Los resultados de la preferencia por el consumo de leche bronca se analizaron graficando el porcentaje acumulado de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria.

RESULTADOS

Del total de entrevistas, la mayoría de las personas encuestadas estaban en situación de seguridad alimentaria (78.86%), por lo que menos familias presentaron algún nivel de inseguridad alimentaria: leve= 10.79%, moderada= 6.83%, y severa= 2.52%. En el

Cuadro 1 se muestran los resultados para las características socioeconómicas de las familias entrevistadas. Para el nivel de escolaridad del jefe o jefa de familia, se encontró una relación significativa ($P>0.05$) de este parámetro con el nivel de seguridad alimentaria. La mayor parte de jefes o jefas de familia tenía al menos educación media superior (32.73%), seguido con estudio a nivel secundaria con el 29.50%. Para el número de miembros en la familia no se encontró una relación significativa ($P<0.05$) con el nivel de seguridad alimentaria. En la fuente de ingresos, si hubo una relación significativa ($P<0.05$) con el nivel de seguridad alimentaria, donde de manera general poco más de la mitad de los hogares entrevistados tiene un solo jefe como fuente de ingresos, pero en familias en seguridad alimentaria el porcentaje con más de un jefe de familia fue mayor. El nivel de ingresos si tuvo una relación significativa ($P>0.05$) con el estatus de seguridad alimentaria, donde la mayoría dijo tener un ingreso nivel D+ (30.94%), seguido del nivel D (27.70%). Finalmente, también se encontró una relación significativa ($P>0.05$) sobre de recibir un apoyo monetario por parte del gobierno con el nivel de seguridad alimentaria, donde la mayoría (79.14%) no recibe este tipo de apoyos.

Cuadro 1. Distribución de las características sociodemográficas de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria

Característica	Total (n=278)		Seguridad alimentaria		Inseguridad leve		Inseguridad moderada		Inseguridad severa	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Nivel de escolaridad del jefe o jefa de familia (χ^2 (9 gl) = 9.3653, P=0.0404)										
Primaria	54	19.42	45	16.19	6	2.16	2	0.72	1	0.36
Secundaria	82	29.50	62	22.30	7	2.52	9	3.24	4	1.44
Media superior	91	32.73	77	27.70	10	3.60	3	1.08	1	0.36
Licenciatura	51	18.35	38	13.67	7	2.52	5	1.80	1	0.36
Miembros en la familia (χ^2 (9 gl) = 7.0170, P=0.6353)										
2	30	10.80	22	7.91	6	2.16	1	0.36	1	0.36
3	41	14.75	31	11.15	7	2.52	2	0.72	1	0.36
4	92	33.10	74	26.62	9	3.24	7	2.52	2	0.72
Más de 5	115	41.37	95	34.17	8	2.88	9	3.24	3	1.08
Fuente de ingresos (χ^2 (3 gl) = 8.1505, P= 0.0437)										
Un jefe o jefa	147	52.88	108	38.85	20	7.20	14	5.04	5	1.80
Más de uno	131	47.12	114	41.00	10	3.59	5	1.80	2	0.72
Nivel de ingresos mensual aproximado ¹ (χ^2 (12 gl) = 16.9668, P= 0.0505)										
C	67	24.10	62	22.30	3	1.08	1	0.36	1	0.36
C+	7	2.52	4	1.44	1	0.36	1	0.36	1	0.36
D	77	27.70	59	21.22	10	3.60	6	2.16	2	0.72
D+	86	30.94	69	24.82	10	3.60	6	2.16	1	0.36
E	41	14.75	28	10.07	6	2.16	5	1.80	2	0.36
Recibe apoyo monetario por parte del gobierno ² (χ^2 (3 gl) = 9.1507, P= 0.0279)										
No	220	79.14	173	62.23	27	9.71	17	6.11	3	1.08
Si	58	20.86	49	17.62	3	1.08	2	0.71	4	1.44

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis estadístico de los datos obtenidos en las entrevistas (2022). ¹Niveles de ingresos de acuerdo con el nivel socioeconómico, E menos de \$2699 (128 USD), D de \$2,700-6,799 (129-325 USD), D+ de \$6,800-11,599 (325-554 USD), C de \$11,600-34,999 (554-1,670 USD), C+ más de \$35,000 (1,670 USD). ² Salario rosa o Pensión para el bienestar.

En el Cuadro 2 están los resultados para las preferencias en el consumo de leche. De

entre las principales opciones disponibles en el Atenco, no se encontró una relación

significativa ($P < 0.05$) entre el tipo de leche y el nivel de seguridad alimentaria. Del mismo modo, tampoco hubo una relación significativa ($P < 0.05$) entre los litros de leche que se consumen y la seguridad alimentaria. En cuanto al consumo de leche bronca, tampoco se encontró una relación significativa ($P < 0.05$) con el estatus de seguridad alimentaria, aunque solo el 40% respondió que si consume

leche bronca. Esto indica que ni el volumen o la compra de leche bronca fueron factores en el nivel de seguridad alimentaria de las familias entrevistadas, por lo que la dieta debe estar complementada en su caso con otros tipos de leche como fuente de proteína de origen animal.

Cuadro 2. Distribución de las características sobre las preferencias en el consumo de leche de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria

Característica	Total (n= 278)		Seguridad alimentaria		Inseguridad leve		Inseguridad moderada		Inseguridad severa	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Tipo de leche (χ^2 (12 gl) = 15.1843, $P = 0.2321$)										
Bronca	78	28.06	63	22.66	9	2.24	4	1.44	2	0.72
Entera	107	38.49	88	31.65	10	3.60	7	2.52	2	0.72
Liconsal	44	15.83	34	12.23	3	1.08	6	2.16	1	0.36
Light	30	10.80	26	9.35	2	0.72	1	0.36	1	0.36
Ultra pasterizada	19	6.83	11	3.95	6	2.16	1	0.36	1	0.36
Litros que compra por semana (χ^2 (12 gl) = 12.9602, $P = 0.3724$)										
1-2	34	12.23	23	8.27	5	1.80	5	1.80	1	0.36
3-4	59	21.22	45	16.19	7	2.52	6	2.16	1	0.36
5-6	60	21.60	51	18.35	3	1.08	5	1.80	1	0.36
7-8	53	19.06	44	15.83	6	2.16	2	0.72	1	0.36
Más de 9	72	25.90	59	21.22	9	3.24	1	0.36	3	0.72
Consumo leche bronca (χ^2 (3 gl) = 7.7083, $P = 0.6353$)										
No	166	59.72	134	48.20	15	5.40	12	4.32	5	1.80
Si	112	40.28	88	31.65	15	5.40	7	2.61	2	0.72

Fuente: *Elaboración propia a partir del análisis estadístico de los datos obtenidos en las entrevistas (2022).*

La Figura 1 muestra los resultados sobre los motivos para preferir consumir leche bronca por los habitantes del municipio de Atenco, de acuerdo con su estatus de nivel de seguridad alimentaria. La mayor parte de las personas (80-88%) piensa que la leche bronca es de mejor calidad que la leche procesada, aunque para todas las personas en situación de inseguridad alimentaria severa creen que es más saludable. Para la cuestión de qué si la leche bronca es más amigable con el ambiente, se observó una variación importante en función del nivel de seguridad alimentaria. Una mayor proporción de personas en situación de seguridad e inseguridad alimentarias leve (80 y 73%, respectivamente) están totalmente de acuerdo en que la leche bronca es amigable con el ambiente. Todas las personas en inseguridad alimentaria moderada estuvieron de acuerdo con esto, pero solo la mitad de las personas en situación de inseguridad alimentaria severa pensaron de este modo. Respecto al concepto de sobre la leche bronca es más natural, la gran mayoría de las personas estuvieron totalmente de acuerdo con esto, con el menor porcentaje en personas en

inseguridad alimentaria leve. Acerca de que el comprar leche bronca ayuda a los pequeños productores, la gran mayoría estuvo de totalmente de acuerdo con esto, sobre todo las personas en situación de inseguridad alimentaria leve y moderada (87% y 86%, respectivamente), seguidos de las personas en situación de seguridad alimentaria (59%) y finalmente en situación de inseguridad alimentaria severa (50%). Para la pregunta si estaban de acuerdo con que la leche bronca es más saludable, un alto porcentaje de las personas en situación de seguridad e inseguridad alimentaria leve estuvieron totalmente de acuerdo, seguidas de las personas en inseguridad alimentaria moderada, y el menor porcentaje en estar totalmente de acuerdo fue para las personas en situación de inseguridad alimentaria severa. Finalmente, sobre si estaban de acuerdo con que la leche bronca es más barata, el menor porcentaje se observó en las personas en situación de inseguridad alimentaria moderada (29%), mientras que el total de las personas en situación de inseguridad alimentaria severa dijeron estar totalmente de acuerdo con este criterio lo cual remarca la

importancia del costo de los alimentos en el nivel de seguridad alimentaria.

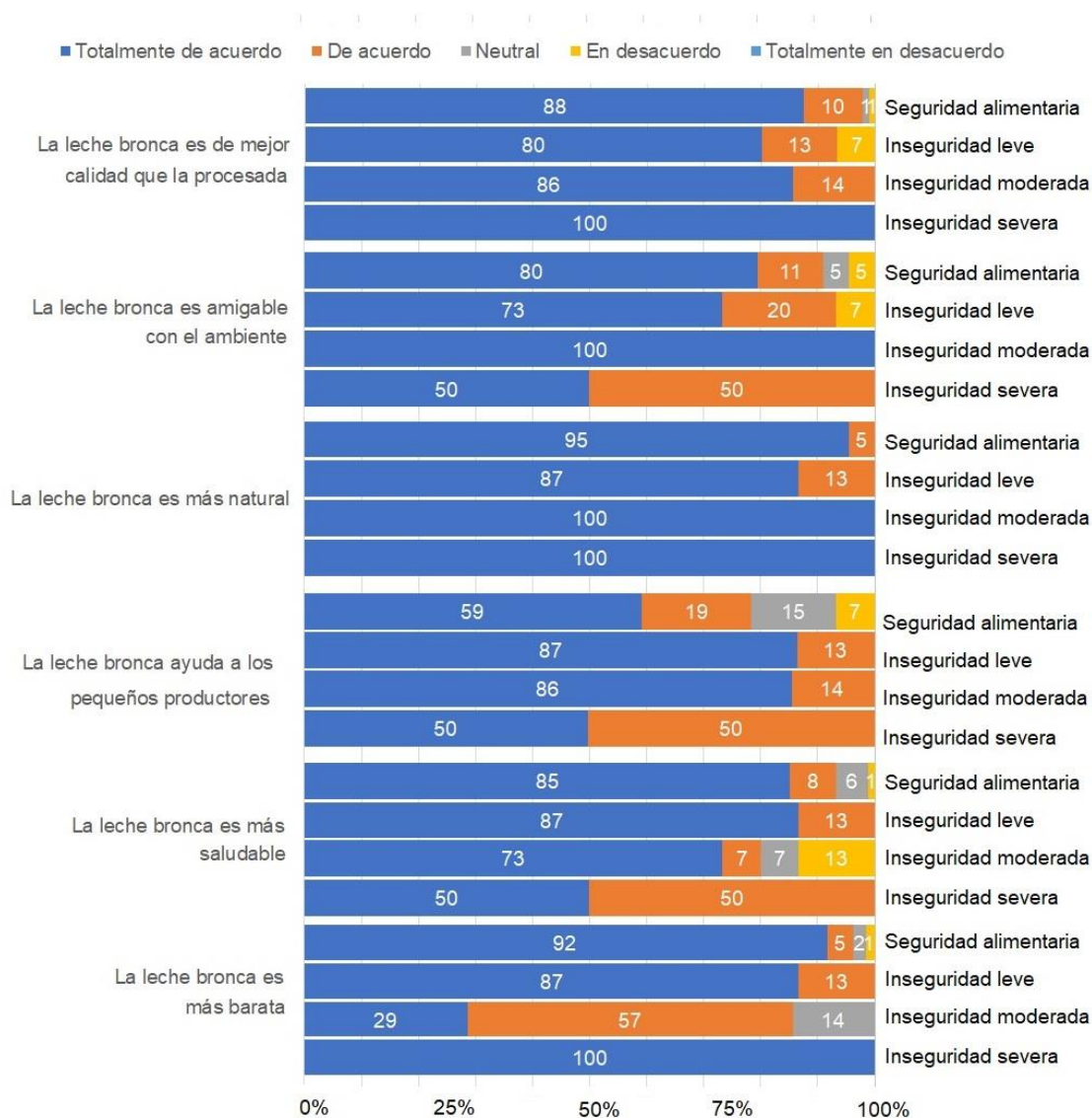


Figura 1. Grafica de barras apiladas sobre los motivos por la preferencia en el consumo de leche bronca. Fuente: Elaboración propia (2022).

DISCUSIÓN

Primeramente, el nivel de escolaridad juega un papel muy importante en la seguridad alimentaria (De Haro-Mota et al. 2016). En México, situaciones de inseguridad alimentaria severa corresponden a niveles de escolaridad media, como primaria y secundaria (Díaz-Carreño et al. 2016; Félix-Verduzco et al., 2018). Un mayor nivel de estudios está implícitamente ligado a un mejor ingreso, y como es el caso de esta investigación, familias donde hay más de un ingreso tienen más posibilidades de satisfacer sus necesidades de alimentación en tiempo y forma. Esto debido a que la percepción de inseguridad alimentaria está determinada por la incertidumbre e insuficiencia de un ingreso corriente, por la vulnerabilidad ante la insuficiencia de ingresos (Félix-Verduzco et al. 2018). Otro factor atenuante son las actividades eventuales o informales, con un ingreso bajo y sin prestaciones sociales, que tienen las familias en inseguridad alimentaria, donde destinan una alta proporción de sus ingresos a la compra de alimentos, ya que la economía urbana se basa en el intercambio monetario (Mundo-Rosas et al. 2019). De este modo, mientras mayor sea el nivel escolar, mayor es la posibilidad de estar en situación de seguridad alimentaria, implicando un mayor ingreso, donde en el contexto urbano los hogares dependen de la compra de alimentos para satisfacer sus

necesidades (Mutisya et al. 2016). La consecuencia de estar en situación de inseguridad alimentaria es que una menor ingesta de nutrientes y energía está asociada persistentemente con otras influencias económicas y socioculturales, lo que resulta en una intersección entre inseguridad alimentaria e inseguridad financiera (Tarasuk, 2001). La relación entre la escolaridad y seguridad alimentaria es inversamente proporcional a la proporción del gasto que se puede destinar para comprar alimentos (Flores Machado 2016; Cruz y Maldonado 2017; Gil et al. 2017).

El recibir apoyos por parte del gobierno mejoró la situación de seguridad alimentaria. Los beneficiarios de programas de asistencia social aumentan el consumo de alimentos de alto valor nutricional (Mundo-Rosas y col, 2019). Sin embargo, programas de apoyo como Prospera en municipio de alta a media marginación, donde hay una baja diversidad en el consumo de alimentos, no tuvieron influencia sobre la seguridad alimentaria ni nutricional de las familias beneficiarias (Baca del Moral et al. 2021). Los programas de apoyo no están destinados exclusivamente a la compra de alimentos, ya que se compran medicinas o se retira efectivo para destinarse a otros gastos. Otro tipo de programas de apoyo como los bancos de alimentos son utilizados por familias que están por debajo de la línea de bienestar mínimo, lo que implica acceso a

alimentos saludables en zonas urbanas, en un intento de compensar la inseguridad alimentaria en zonas con desequilibrio social (Márquez Ibarra et al. 2019).

De este modo, es evidente que familias mejor preparadas en cuestión del nivel de escolaridad del o de los jefes o jefas de familia tendrán consecuentemente una mayor capacidad de comprar suficientes alimentos para evitar la incertidumbre de saltar comidas. Sin embargo, es importante considerar que en los ambientes urbanos existe una gran heterogeneidad, sobre todo en la cuestión de proveer alimentos al hogar. Aun en un mismo barrio las desigualdades socioeconómicas persisten entre los hogares, generando diferentes niveles de respuesta a cambios en el nivel de ingresos, sobre todo si son informales, o aumento de precio en alimentos (You et al. 2016; Mashingaidze et al. 2020).

Para los consumidores de leche bronca, esta tiene todo el potencial para convertirse en un alimento sustentable que mejore la situación económica de las familias y comunidades que dependen de este sistema de producción. En la selección de alimentos como la leche, los consumidores tienden a involucrar inherentemente una compensación entre dos principales motivos: precio y la percepción de sustentabilidad, ya que términos como saludable y natural están asociados a productos confiables, sobre todo alimentos como sin

conservadores o mínimo proceso, como la leche (Schiano et al. 2020). En la preferencia de leche fresca, la marca fue sinónimo de calidad, pero el precio siguió siendo una característica sociodemográfica importante en la selección de la leche (Montaño Méndez et al. 2013; Merlino et al. 2022). Sin embargo, en estratos con menor poder adquisitivo la leche bronca es mayormente consumida debido a su precio (Durán Meléndez, 2016). En áreas urbanas más del 40% de los hogares compran leche fresca en la granja porque es más conveniente por ser más barata (Paraffin et al. 2018). Incluso en países desarrollados como los Estados Unidos el consumo de leche bronca está asociado a la raza, ingresos y nivel escolar, donde la mayoría de los consumidores son Hispanos de bajos ingresos con preparatoria o menor nivel de estudios, viviendo en áreas rurales (Meunier-Goddik y Waite-Cusic, 2019). En Turquía, los hogares con un nivel escolar mayor que implica un mayor ingreso a la familia consumen mayormente leche procesada, y hogares con menos recursos consumen mayormente leche no procesada (Yayar, 2012.)

La producción y consumo de leche bronca continua en la medida que hay una población demandante de este alimento con características que otro tipo de leches procesadas no termina cumplir, ya sea por tradición o preferencia, lo que determina la

subsistencia de los productores al asegurarles un ingreso (Gil González et al. 2012). De este modo, la segmentación de consumidores en aquellos que toman leche bronca, la cual ha sido tradicionalmente producida en el municipio, puede ser complementado con aquellos consumidores potenciales que buscan alternativas que consideran más saludables. Es por esto por lo que la sustentabilidad de un sistema de producción, como el de la leche bronca, debe estar basada en tres funciones principales: la producción de bienes y servicios, el cuidado y gestión del medioambiente, y el papel importante en el medio social de los productores (Próspero Bernal et al. 2012).

La lechería a pequeña escala es capaz de adaptarse y elegir libremente para transitar del cultivo al autoconsumo, al aprovechamiento para la producción, y es por esta capacidad que no desaparece y mantiene su actualidad (Posadas-Domínguez et al. 2012). Si bien para aumentar la producción del mercado doméstico en la ganadería lechera es necesario un plan de integración de la cadena productiva, para ampliar el mercado es necesaria capacitación suficiente de los productores en actitudes y técnicas de administración y manejo de agronegocios (Loera y Banda, 2017). Esto convertiría a la lechería periurbana en el paradigma dominante que ha guiado los procesos de desarrollo e implementación de

políticas públicas (Próspero Bernal et al. 2012). Otra alternativa es que la leche bronca puede ser vendida como orgánica en un escenario más sustentable donde la leche procesada vendida en supermercados tiene un impacto negativo en las dimensiones ambientales, debido a la relación entre el costo y el proceso de la leche (recolección, proceso térmico, envasado, distribución, etcétera) (Claeys et al. 2013). La leche bronca puede tener un precio hasta 57% más alto que leche orgánica pasteurizada (Knutson et al. 2010).

CONCLUSIONES

El potencial del mercado de leche bronca es promisorio, si se dan los apoyos necesarios para formalizar esta cadena productiva hacia un sistema de producción de alimentos sustentable como una forma de garantizar la seguridad alimentaria en zonas conurbadas de las grandes ciudades.

Para las familias en situación de inseguridad alimentaria los factores determinantes fueron la escolaridad y el nivel de ingresos. Si bien la mayor parte de las familias en el municipio de Atenco están en situación de seguridad alimentaria, y no hubo evidencia estadística de la preferencia por algún tipo de leche, las familias encuestadas ven a la leche bronca como un producto de mejor calidad, natural y de mejor precio, sobre todo cuando el nivel de inseguridad alimentaria se agudiza. El

concepto de amigable con el ambiente y saludable fue más importante para familias en mejor situación de seguridad alimentaria, con mejores ingresos. Para familias en situación de inseguridad alimentaria la leche bronca representa una alternativa más económica en su alimentación.

REFERENCIAS

- Arriaga-Jordán, C., Albarran-Portillo, B., Espinoza-Ortega, A., García-Martínez, A., y Castelan-Ortega, O. (2002). On-farm comparison of feeding strategies based on forages for small-scale dairy production systems in the highlands of Central Mexico. *Experimental Agriculture*, 38, 375-388. <https://doi.org/10.1017/S0014479702000418>
- Aynew, Y.A., Wurzinger, M., Tegegne, A., y Zollitsch, W. (2011). Socioeconomic characteristics of urban and peri-urban dairy production systems in the North western Ethiopian highlands. *Tropical Animal Health and Production*, 43(6), 1145-1152. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-9815-3>
- Baca del Moral, J., Cuevas-Reyes, V., Sánchez-Toledano, B.I., Borja-Bravón, M., y Castillejos López, Y. (2021). Prospera y la seguridad alimentaria de familias rurales en el centro de Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12, 11-22. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i1.2279>
- Clays, W.L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., De Zutter, L., Huyghebaert, A., Imberrechts, H., Thiange, P., Vandenplas, Y., y Herman, L. (2013). Raw or heated cow milk consumption: review of risks and benefits. *Food Control*, 31, 251-262. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.09.035>
- Cruz, J., y Maldonado, L. (2017). Incidencia del ingreso familiar y la educación en el acceso a la canasta básica familiar en Ecuador. *Revista Económica*, 3(1), 19-31.
- De Haro-Mota, R., Marcelleño-Flores, S., Bojórquez-Serrano, J.I., y Nájera-González, O. (2016). La inseguridad alimentaria en el estado de Nayarit, México, y su asociación con factores socioeconómicos. *Salud Pública de México*, 58, 421-427. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i4.8022>
- de Klerk, J.N., y Robinson, P.A. (2022). Drivers and hazards of consumption of unpasteurised bovine milk and milk products in high-income countries. *PeerJ* 10:e13426. <http://doi.org/10.7717/peerj.13426>
- Díaz-Carreño, M.Á., Sánchez-León, M., y Díaz-Bustamante, A. (2016). Inseguridad alimentaria en los estados de México: un estudio de sus principales determinantes. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16, 459-483. <https://doi.org/10.22136/est002016818>
- Durán Meléndez, E. (2016). Estudio del consumo de leche y sus derivados en el municipio de Oaxaca de Juárez, México. *Revista de Agronegocios*, 39, 441-450. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.252879>
- Enticott, G. (2003). Lay immunology, local foods and rural identity: defending unpasteurised milk in England. *Sociologia Ruralis*, 43, 257-270. <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00244>

- Espinoza-Ortega, A., Espinosa Ayala, E., Bastida-López, J., Castañeda-Martínez, T., y Arriaga-Jordán, C. (2007). Small-scale dairy farming in the highlands of Central Mexico: Technical, economic and social aspects and their impact on poverty. *Experimental Agriculture* 43: 241-256.
<https://doi.org/10.1017/S0014479706004613>
- Félix-Verduzco, G., Aboites Manrique, G., y Castro Lugo, D. (2018). La seguridad alimentaria y su relación con la suficiencia e incertidumbre del ingreso: un análisis de las percepciones del hogar. *Acta Universitaria*, 28 (4), 74-86.
<https://doi.org/10.15174/au.2018.1757>
- Flores Machado, C. M. (2016). Percepción de la Seguridad Alimentaria de los hogares del municipio San Ramón, Matagalpa 2014-2015. *Revista Torreón Universitario*, 5(13), 21-28.
- Gil González, G.I., Espinoza Ortiz, V.E., García Hernández, L.A., Brunett Pérez, L., Alonso Pesado, A., y Rosales, S. (2012). Diferencias entre el precio y constitución de la leche cruda contra la pasteurizada en el municipio de Maravatío, Michoacán. En: *Ganadería y Alimentación: Alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social*, vol. 2, Cavallotti Vázquez, B., Cesín Vargas, A., Ramírez Valverde, B., Marcof Álvarez, C. (Eds.). Congreso de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria, Texcoco, México, pp. 631-638. ISBN 978-607-715-076-3.
- Gil, B.E., Melgar-Quiñones, H., Álvarez, M.C., y Estrada-Restrepo, A. (2017). Diferencias en el gasto alimentario según características socioeconómicas y de seguridad alimentaria y nutricional en hogares de Medellín. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 19, 15-25.
<https://doi.org/10.17533/udea.penh.v19n1a02>
- Guarín Patarroyo, C.E., y Restrepo Ochoa, D.A. (2020). Sobre la relación entre el consumo de leche cruda y la salud humana: una revisión sistemática. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(2), 516-538.
- Kazancoglu, Y., Ozkan-Ozen, Y.D., y Ozbiltekin, M. (2018). Minimizing losses in milk supply chains with sustainability: An example from an emerging economy. *Resources, Conservation & Recycling*, 139, 207-279.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.08.020>
- Knutson, R.D., Currier, R.W., Ribera, L., y Goeringer, P. (2010). Asymmetry in raw milk safety perceptions and information: Implications for risk in fresh produce marketing and policy. *The Economics of Food, Food Choice and Health*, Freising, Germany. Disponible en: https://ageconsearch.umn.edu/record/116440/files/8C-3_Knutson_Currier.pdf.
- Loera, J., y Banda, J. (2017). Industria lechera en México: parámetros de la producción de leche y abasto del mercado interno. *Revista de Investigación Altoandina*, 19(4), 419-426.
- Márquez Ibarra, A.A., Hernández Castellanos, E., Bravo Núñez, C., Orozco Hernández, R.P., Salazar Preciado, L.L., Froust Rodríguez, D., y Fuentes González, E.N. (2019). Inseguridad alimentaria y caracterización de población beneficiaria de tres bancos de alimentos en Jalisco. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 18(2), 16-22.
<https://doi.org/10.29105/respyn18.2-3>
- Mashingaidze, N., Ekesa, B., Ndayisaba, C.P., Njukwe, E., Groot, J.C.J., Gwazane, M., y Vanlauwe, B. (2020) Participatory

- exploration of the heterogeneity in household socioeconomic, food, and nutrition security status for the identification of nutrition sensitive interventions in the Rwandan highlands. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 47. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00047>
- Merlino, V.M., Massaglia, S., Borra, D., Mimosi, A., y Cornale, P. (2021). Which Factors drive consumer decisions during milk purchase? new individuals' profiles considering fresh pasteurized and UHT treated milk. *Foods*, 11(1), 77. <https://doi.org/10.3390/foods11010077>
- Meunier-Goddik L., y Waite-Cusic, J. (2019). Consumers acceptance of raw milk and its products. Capítulo 5 en: *Raw Milk, Balance between Hazard and benefits*, Nero, L.A. y Fernandez de Carvalho, A. (Eds.). Academic Press, London.
- Montaño Méndez, I.E., Avendaño Ruiz, B.D., Acosta Martínez, A.I., y Mesías Díaz, F.J. (2013). Preferencias de leche fresca de bovino del consumidor en Baja California, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(1), 47-60.
- Mundo-Rosas, V., Unar-Munguía, M., Hernández-F., M., Pérez-Escamilla, R., y Shamah-Levy, T. (2019). La seguridad alimentaria en los hogares en pobreza de México: una mirada desde el acceso, la disponibilidad y el consumo. *Salud Pública de México*, 61, 866-875. <https://doi.org/10.21149/10579>
- Mutisya, M., Ngware, M.W., Kabiru, C.W., y Kandala, N.B. (2016). The effect of education on household food security in two informal urban settlements in Kenya: a longitudinal analysis. *Food Security*, 8(4), 743-756. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0589-3>
- Ndambi, O.A., Hemme, T., y Latacz-Lohmann, U. (2007). Dairying in Africa –Status and recent developments. *Livestock Research and Rural Development*, 19, 11.
- Ojeda Carrasco, J.J., Rueda Quiroz, L.D., Hernández García, P.A., y Espinoza Ayala, E. (2020). Caracterización del sistema de producción de leche en pequeña escala de la zona suroriente del Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17(2), 201-215.
- Orozco Hernández, M.E., y López Andrés, D. (2007). Estrategia de supervivencia familiar en una comunidad campesina del Estado de México. *CIENCIA ergosum*, 14(3), 246-254.
- Paraffin, A.S., Zindove, T.J., y Chimonyo, M. (2018). Household consumption preferences of dairy products and their perceptions of milk safety. *Journal of Food Safety*, 38(2), e12428. <http://doi.org/10.1111/jfs.12428>
- Posadas-Domínguez, R.R., Salinas-Martínez, J.A., Arriaga-Jordán, C.M., Callejas-Juárez, N., Martínez-Castañeda, F.E. (2012). Competitividad y rentabilidad privada en la lechería de pequeña escala. En: *Ganadería y Alimentación: Alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social*, vol. 2, Cavallotti Vázquez, B., Cesín Vargas, A., Ramírez Valverde, B., Marcof Álvarez, C. (Eds.). Congreso de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria, Texcoco, México, pp. 539-605. ISBN 978-607-715-076-3.
- Próspero Bernal, F., Arriaga-Jordán, C.M., Espinoza Ortega, A., y Albarrán Portillo, B. (). Evaluación de la sustentabilidad de la leche en pequeña escala en época de secas en el noroeste del Estado de México. En: *Ganadería y Alimentación: Alternativas frente a la crisis ambiental y el cambio social*, vol. 2, Cavallotti

- Vázquez, B., Cesín Vargas, A., Ramírez Valverde, B., Marcof Álvarez, C. (Eds.). Congreso de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria, Texcoco, México, pp. 607-618. ISBN 978-607-715-076-3.
- Renting, H., Marsden, T.K., y Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning A*, 35, 393-411. <https://doi.org/10.1068/a3510>
- Schiano, A.N., Harwood, W.S., Gerard, P.D., y Drake. M.A. (2020). Consumers perception of the sustainability of dairy products and plant-based dairy alternatives. *Journal of Dairy Science*, 103, 11228-11243. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18406>
- Tarasuk, V.S. (2001). Household food insecurity with hunger is associated with women's food intakes, health and household circumstances. *The Journal of Nutrition*, 131(10), 2670-2676. <https://doi.org/10.1093/jn/131.10.2670>
- Van Asselt, E.D., Capuano, E., y van der Fels-Klerx, H.J. (2019). Sustainability of milk production in the Netherlands –A comparison between raw organic, pasteurized organic and conventional milk. *International Dairy Journal*, 47, 19-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2015.02.007>
- Villagómez-Ornelas, P., Hernández-López, P., Carrasco-Enríquez, B., Barrios-Sánchez, K., Pérez-Escamilla, R., y Melgar-Quiñónez, H. (2014). Validez estadística de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria y la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria. *Salud Pública de México*, 56(Supl. 1), s5-s11. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5160>
- Wegerif, M.C.A., y Hebinck, P. (2016). The symbiotic food system: An 'alternative' agrifood system already working at scale. *Agriculture*, 6(3), 40. <https://doi.org/10.3390/agriculture6030040>
- Wegerif, M.C.A., y Martucci, R. (2018). Milk and the city: Raw milk challenging the value claims of value chains, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(10), 1077-1105. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1530716>
- Yayar, R. (2012). Consumer characteristics influencing milk consumption preference. *The Turkey case-Theoretical and Applied Economic* 7(572): 25-42.
- You, J., Imai, K.S., y Gaiha, R. (2016). Declining nutrient intake in a growing China: does household heterogeneity matter? *World Development*, 77, 171-191. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.08.016>