

INCORPORACIÓN DE CAPRINOS Y OVINOS EN AREAS URBANAS EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

CAPRINES AND OVINES INCORPORATION AT URBAN AREAS IN THE BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA

Florio-Luis J.^{1*}, Pineda-Graterol M.²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) - Profesional de Investigación / Empresa Agropecuaria de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (AGROFANB), Valencia, República Bolivariana de Venezuela. *ing.jazminflorio@gmail.com.

²Consultor Técnico e Investigador PEII (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación), Valencia, República Bolivariana de Venezuela.

Keywords: Animal protein; Familiar economy; Small ruminants; Sustainable systems.

Palabras clave: Economía familiar; Pequeños rumiantes; Proteína animal; Sistemas sustentables.

ABSTRACT

Sheep and goats become a feasible option guaranteeing the rapid production of animal protein and can be maintained in confined systems consuming various types of fodder and food sources of local production, offering milk and meat for family consumption as well as local commerce. The present work allowed the identification of successful cases of sheep and goat production in urban and peri-urban areas and the feasibility of implementing such systems, through: a) case study, b) survey application and c) documentary review. Preliminary results have identified: 1) goat production in urban areas producing 100 to 120 liters of milk / day; 2) availability of genetic material (females and males) close to the main cities in the north of the country: Central University of Venezuela, Aragua State, two Caprines Breeding Centers located in the Aragua State, one private and the other a mixed initiative between the private company and the Government of the Aragua State. 3) Through the Official Extraordinary Gazette of the Bolivarian Republic of Venezuela No. 6450 of April 17, 2019, through which the State confers a preferential and strategic status to sheep and goats through the promotion of production, genetic improvement and the added value. It is concluded that there are technical, agroclimatic, geospatial, cultural and legislative conditions for the promotion and production of sheep and goats as a feasible and profitable option for animal protein in urban areas. The main critical factors for the implementation of urban caprines and ovines production systems are genetics (high price, few genetics and breeding centers, no price regulation, the genetics principally become from private farms, low availability of dairy sheep genetics in the country), the animal feed (difficulty to obtained forage in urban areas, high price of commercial feeding) and low financing availability.

RESUMEN

Los ovinos y caprinos se convierten en opción factible garantizando la producción rápida de proteína de origen animal y pudiendo ser mantenidos en sistemas confinados consumiendo diversos tipos de forrajes y fuentes alimenticias de producción local, ofreciendo leche y carne para el consumo de la familia, así como el comercio local. El presente trabajo permitió identificar casos exitosos de la producción de ovinos y caprinos en áreas urbanas y periurbanas y la factibilidad de la implementación de dichos sistemas, a través de: a) estudio de casos, b) aplicación de encuesta y c) revisión documental. Los resultados preliminares han permitido identificar: 1) producción caprina en áreas urbanas produciendo de 100 a 120 litros leche/día; 2) disponibilidad de material genético (hembras y machos) cercano a las principales ciudades del norte del país: Universidad Central de Venezuela, Estado Aragua, dos Centros Caprinos ubicados en el Estado Aragua, uno privado y el otro una iniciativa mixta entre la empresa privada y el Gobierno del Estado Aragua. 3) A través de la Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.450 del 17 de abril 2019, el Estado le confiere un estatus preferencial y estratégico a los ovinos y caprinos a través de la promoción de la producción,

mejoramiento genético y el valor agregado. Se concluye que existen condiciones técnicas, agroclimáticas, geoespaciales, culturales y de legislación para la promoción y la producción de ovinos y caprinos como opción factible y rentable de proteína animal en áreas urbanas. Los principales factores críticos presentes para la implementación de los sistemas productivos caprinos y ovinos en áreas urbanas son la genética (alto precio, pocos centros genéticos, ninguna regulación de precios, predominio de la genética a nivel de productores privados, poca disponibilidad de genética ovina lechera en el país); la alimentación animal (baja disponibilidad de forrajes en áreas urbanas y alto precio del alimento balanceado) y baja disponibilidad de financiamiento.

INTRODUCCIÓN

El término "Agricultura Urbana y Periurbana" (AUP) fue propuesto en 1999 por la FAO con el objeto de referirse a un tipo de agricultura que se constituyó en el marco de la seguridad alimentaria (Hermi – Zaar, 2011) y corresponde a "prácticas agrícolas que se llevan dentro de los límites o en los alrededores de las ciudades de todo el mundo e incluye la producción, y en algunos casos el procesamiento de productos agropecuarios, pesqueros y forestales" (Hermi – Zaar, 2011).

Se entiende por agricultura urbana "la practicada en pequeñas superficies (solares, huertos, márgenes, terrazas, recipientes) situadas dentro de una ciudad y destinadas a la producción de cultivos y la cría de ganado menor o vacas lecheras para el consumo propio o para la venta en mercados de la vecindad" (FAO, 1999).

La agricultura urbana representa una realidad importante para muchos países en desarrollo. De acuerdo a Zezza & Tasciotti (2010) los países en estudio de agricultura urbana que mayor proporción tenían en la producción pecuaria en áreas urbanas eran Nepal (36%), Vietnam (35%), Nicaragua (29%) y Ecuador (28%) en relación al 100% de agricultura urbana.

Estos sistemas productivos se orientan en general hacia el consumo para la familia. La agricultura urbana no es en primer lugar una fuente de ingresos en efectivo, aunque en algunos países (en especial Madagascar y Nigeria) el porcentaje de ingresos derivados de la agricultura urbana excede el 50 por ciento en el quintil de menores ingresos" (FAO, 2010).

Dentro de la agricultura urbana se encuentra una variante que es la Ganadería Urbana y Periurbana (GUP) la cual se define como "la cría de ganado y/o especies silvestres en cautividad explotadas con fines de autoconsumo, procesamiento, comercialización, tracción y/u otras actividades productivas que se desarrolla dentro (intra) o en la periferia (peri) de localidades urbanas".

Castro & Lozano (2008) indican que las especies dentro de los GUP pueden ser vacunos, búfalos, equinos, mulas, asnos, caprinos, ovinos, porcinos, conejos, aves (gallinas, pollos, patos, pavos, entre otros), cuyes (*Cavia porcellus*), peces, caracoles, abejas y algunas especies silvestres en cautividad tales como capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), pecarí (*Pecari tajacu*), tapir (*Tapirus terrestris*), lapa (*Agouti paca*) en América del Sur.

De acuerdo con Zeeuw & Drechsel (2015), destacan que la producción pecuaria urbana 31% se basan en pequeños rumiantes (ovinos y caprinos), 46% (avicultura), bovinos (2%) y porcinos (1%) en áreas urbanas de África en contraste con áreas urbanas de Asia donde predomina la avicultura y la producción porcina.

En la Habana se destacan la cría de ovejos y cabras en parques municipales y en Lima destacando la cría de cuyes en los patios de las casas con énfasis en comunidades de estratos sociales más bajos (BBC, 2014).

Los GUP tienen una serie de ventajas: disponibilidad de proteína animal, reciclaje de los residuos orgánicos y de subproductos de alimentos, producción de abono orgánico a partir de excretas. Y dentro de las desventajas que se presentan están: riesgo de zoonosis, malos olores / falta de asepsia, contaminación por excretas, aguas residuales, contagio de enfermedades con otros animales domésticos (Castro & Lozano, 2008).

Los caprinos y ovinos ofrecen ventajas comparativas por cuanto son animales dóciles, que no generan mal olor, sus excretas son importantes para la producción de abono orgánico para ser utilizados en especial hortalizas, pueden generar leche y carne, menor consumo de forraje en comparación con el bovino (factible el uso de forraje verde hidropónico), menor consumo de agua en relación al bovino (10% del peso vivo).

FAO (2001), señalan una serie de ventajas de los sistemas urbanos pecuarios a) Nivel familiar: Ingresos (activación de la economía familiar), mejora el nivel de formación de la familia, oportunidad de trabajo para la familia, sensación de seguridad económica, forma segura de invertir el dinero, aprovechamiento de espacios

e infraestructura, poco espacio requerido, reciclaje de residuos orgánicos, fuente de proteína animal o de rubros que por lo general son costosos conseguirlos en sistemas tradicionales de comercios (supermercados, bodegas), entre otros; b) Nivel poblacional urbano: Resiliencia social de comunidades locales, suministro de alimentos en tiempos de crisis, productos frescos, se simplifica la cadena de distribución y comercialización.

En vista de las múltiples ventajas de los sistemas pecuarios urbanos el presente trabajo permitió identificar casos exitosos de la producción de ovinos y caprinos en áreas urbanas y periurbanas, las fortalezas y debilidades, así como la factibilidad y los factores críticos para su implementación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo la evaluación de los sistemas de producción caprina y ovina a nivel de áreas urbanas, utilizando la metodología de estudio de casos en vista de que se trata de una metodología científica que permite describir experiencias con la finalidad de poderlos caracterizar y extrapolar (Martínez, 2006). Basada en esta metodología se escogieron algunas experiencias ya establecidas y exitosas (los dos casos bajo estudio) para permitir conocer de manera más detallada su realidad conceptual (principios y bases teórico prácticas para establecerse), metodológica (forma de constituirse el sistema productivo) y de estrategias (mecanismos para lograr su crecimiento y sustentabilidad).

Se aplicó una encuesta del tipo mixta constituida por los siguientes parámetros: justificación para implementar los sistemas productivos caprinos y ovinos en áreas urbanas, aportes del sistema, evaluación FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), factores críticos para la implementación y desarrollo de estos sistemas productivos. La encuesta se aplicó a 35 personas (15 líderes comunitarios de áreas urbanas, 10 funcionarios públicos, 10 profesionales del agro), que se seleccionaron con base a su vinculación con la agricultura y ganadería urbana.

El estudio se complementó con la revisión documental incluyendo consulta de bibliografía nacional e internacional, la consulta de la página web del Ministerio del Poder Popular para Agricultura Productiva y Tierras (prensamat.blogspot.com) y del programa de Televisión “*Cultivando Patria*”.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se destacan 2 estudios de casos:

a) Aprisco San Antonio ubicado en un área urbana (1.363 hab./Km²) del Sector Los Salias en San Antonio de Los Altos estado Miranda, República Bolivariana de Venezuela. Se encuentra cerca de ciudades de importancia como son Caracas (la capital de Venezuela / a 20,3 Km de distancia) y Los Teques (capital del estado Miranda / a 11,7 Km de distancia). Esta experiencia de la Familia Teles es emblemática por cuanto corresponde a una producción de cabras lecheras en el techo de la casa (techo de platabanda) de una superficie de 115 m², constituyéndose así en una “Terraza Productiva Caprina”. Corresponde a una unidad productiva familiar (emprendimiento familiar) creado en el año 2013 donde se produce leche de cabra y se le da valor agregado a la producción generando dulce de leche (con nombre comercial “*Chévere*”), leche pasteurizada, queso, entre otros productos lácteos. La familia tiene experiencia de aproximadamente 60 años en la producción caprina.

El Aprisco San Antonio es miembro de ASOCABRA (Asociación de Criadores de Cabras Lecheras) en el estado Miranda. Disponen de un rebaño de 54 caprinos (animales adultos, jóvenes y crías) de las razas Saanen y Alpina Francesa en un sistema confinado con una producción diaria de entre 20 y 30 litros/día a partir de un ordeño manual. En el año 2019 están incorporando animales Anglonubian para mejorar la proporción de grasa en la leche y mejorar el rendimiento de uso de leche por kg de queso. La alimentación de los animales es a base de heno (adquirido en la zona) y pasto cortado en las adyacencias, árnica o botón de oro (*Tithonia diversifolia* Hemsl. A. Gray) la cual es un sustituto de la soya que están evaluando y algunas veces suplementación con alimento concentrado comercial. Los corrales son hechos de madera, paletas de madera, hierro y cemento. El piso de los corrales es cubierto de aserrín, concha de arroz (subproducto de la industria procesadora de arroz) y/o heno. El techo es de PVC (polivinil cloruro) que le permite frescura a los corrales y protección UV. Estos rubros se consiguen fácilmente a nivel de áreas urbanas.

El manejo sanitario preventivo y curativo es desarrollado por parte de su propietario que es médico veterinario. Toda la mano de obra es familiar tanto para el manejo de los animales como para el procesamiento de la leche. Se producen animales de reemplazo para la unidad de producción y para la venta (machos y hembras). Si bien comenzó siendo una experiencia netamente para el consumo familiar fue creciendo para asumir un aporte a la economía local a través de la venta de productos lácteos y el estiércol el cual es recogido semanalmente y es empacado en sacos y comercializado para productores de hortalizas de la zona.

Tienen una limitante de espacio para crecer en cantidad de animales por lo que la productividad (producción de leche y carne por m²), debe ser un elemento estratégico para la sustentabilidad del sistema productivo. Así mismo, la fuente de proteína que generalmente se suministraba vía soya en vista de los altos costos y de que en gran medida es importada, debe ser sustituida por otras fuentes alternativas.

b) Aprisco Doña Sofía ubicado en la Parroquia Petare del estado Miranda un área densamente poblada urbana (10.243 hab./km²) de la ciudad de Caracas. Iniciaron en el año 2017 la producción confinada de cabras dentro de un galpón (de aprox. 72 m²) donde funciona un Taller de Carpintería perteneciente a la Familia Márquez, sin embargo, los antecedentes familiares en la producción de caprinos data de aproximadamente de 20 años. Cuenta con 40 cabras mestizas de las razas Saanen, Alpino Francesas y Canarias. Presentan ordeño manual y producen de 110 a 120 litros/día con promedios de 2,7 litros/cabra/día. Las paredes del galpón son de bloques de cemento y el techo de láminas de acerolit con piso de cemento. Se utiliza principalmente aserrín (subproducto de la carpintería) como cama del piso de los corrales. Internamente el galpón fue dividido en corrales separados por paletas de madera. El reciclaje de materiales para utilizarse como comederos y bebederos es fundamental. La alimentación se basa principalmente en pasto cortado en las adyacencias rurales (periferia de la ciudad) o pacas de heno con suplementación de minerales, vitaminas y alimento balanceado comercial (muy poco suministro). Este sistema productivo genera leche la cual se transforma en queso y yogurt para consumo familiar y venta local. La mano de obra es familiar y el servicio veterinario lo reciben manera gratuita por parte de médicos veterinarios del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) o lo contratan de forma privada en casos puntuales. El estiércol se canjea o se vende en la zona para los productores de hortalizas en sus patios productivos urbanos.

Tienen una limitante de espacio para crecer en cantidad de animales a nivel de la carpintería, pero están evaluando la opción de extrapolar la experiencia a otros sectores de la ciudad donde puedan contar con un galpón parecido. De igual manera, por estar en medio de la ciudad de Caracas, la obtención de pasto cortado es más difícil teniendo que obtener el pasto por la vía de las pacas de heno las cuales son costosas porque básicamente se producen para los equinos del hipódromo que existe en la ciudad de Caracas.

Aspectos resaltantes de la Encuesta:

a) El 100% de los encuestados manifestaron cinco aspectos de importancia que justifican la incorporación de los caprinos & ovinos a los sistemas productivos urbanos: La alta proporción de habitantes en áreas urbanas del país; la necesidad de proveer de proteína de origen animal alternativa (carne, leche) a las poblaciones urbanas; utilizar un animal pequeño con un ciclo biológico rápido; animal de alto rendimiento (producción/m², producción/peso vivo) y dócil.

Con respecto a la alta proporción de población urbana en este sentido, se destaca que de acuerdo al Censo Poblacional 2011 de Venezuela (INE, 2012) el 88,8% de la población venezolana es urbana; la región norte – costera (22% del territorio nacional) concentra el 68% de la población y por ejemplo el estado Miranda presentaba para esa fecha 2.675.165 habitantes mientras que el Distrito Capital, 1.943.901 habitantes (6.386,1 habitantes/km²).

La redistribución de la población rural en población urbana es uno de los acontecimientos geodemográficos más relevantes del pasado siglo. En el caso de Venezuela, asociado con el elevado incremento de la población total se experimentó un acelerado proceso de urbanización que le llevó a elevar la proporción de población urbana de 40% en 1950 a 88% en el año 2001, convirtiéndose así en uno de los países más urbanizados del mundo y el cuarto país más urbanizado de América Latina, detrás de Uruguay, Argentina y Chile. Existen diversos grados en la importancia de la población urbana según las entidades. El Distrito Capital ha pasado prácticamente al entero dominio de la población urbana, mientras que en Aragua, Carabobo, Miranda, Nueva

Esparta, Zulia, Anzoátegui, Bolívar y Vargas, más del 90% de la población se considera urbana (UNICEF, 2005).

b) Aportes de los Sistemas Productivos Urbanos de Caprinos & Ovinos: El 100% de los encuestados indican que la mayor ventaja comparativa de los caprinos para ser utilizados en estos sistemas productivos urbanos es la producción multipropósito: leche – carne, estiércol y el cuero.

Todos los encuestados manifestaron que, por el hecho de producir leche, hacen que la cabra desplace al ovino a la hora de implementar sistemas de producción urbana, no obstante, esta situación puede verse modificada si en el país se utilizaran razas ovinas de leche (Lacaune, Assaf, Bergamasca, Manchega, entre otras). No obstante, en el país predominan razas ovinas cárnicas (West African, Santa Inés, Persa Cabeza Negra, entre otras).

c) FODA de los Sistemas Productivos Urbanos de Caprinos & Ovinos:

Fortalezas: La mano de obra es netamente familiar (incorporando los niños y las mujeres) situación está similar a lo reportado para los sistemas caprinos en ámbitos rurales por Armas *et al.* (2006); Delgado *et al.* (2007); Valerio *et al.* (2009); Pérez & Contreras (2014). Esto es una fortaleza que permite abaratar costos de producción, realizar una producción más compenetrada con el núcleo familiar y de esta manera garantizar la continuidad de la explotación. Esto permite establecer unidades de producción como Unidades de Producción Familiar (UPF) tal como lo señala Hernández *et al.* (2006).

Zeeuw & Drechsel (2015) manifiestan que la producción urbana de sistemas pecuarios corresponde a un medio de empoderamiento de la mujer de estratos sociales bajos.

Otras fortalezas que manifiestan son: los ovinos y caprinos ocupan poco espacio en relación con los bovinos; pueden ser producidos en sistemas verticales (techos de casas, edificios abandonados, galpones con divisiones internas); el estiércol no huele mal (en relación con el porcino y las gallinas) por cuanto son excretas sólidas; la posibilidad de procesar la leche por medio de técnicas industriales y artesanales; fácil manejo de los animales; fácil beneficio y desposte de los animales; el caprino y ovino puede aprovechar algunos residuos vegetales de la alimentación humana para su consumo coincidiendo con lo mencionado por FAO (2001).

Se simplifica la cadena de comercialización de los productos en la ciudad en relación a la cadena de comercialización tradicional de estos productos cuando son producidos en ámbitos rurales y los productos son llevados a la ciudad (Armas *et al.* 2006; D'Aubeterre *et al.* 2007).

D' Aubeterre *et al.* (2007) indicaron que el canal de comercialización: productor-acopiador transportista- sala de matanza y/o matadero-carnicería /supermercado-restaurantes-consumidor) es el más común representando el 52% del comercio de carne ovina. Y, por ende, en sistemas urbanos se pueden simplificar estos canales de comercialización, logrando reducir los precios al consumidor y disminuyendo los tiempos para acceder al producto final. Para el caso del beneficio de animales este procesamiento se pudiera realizar a nivel de pequeños centros de faenado creados bajo la supervisión del Ministerio del Poder Popular para la Salud y el INSAI en relación a enviarse a centros de faenado industriales. Cabe destacar que en Venezuela sólo se presentan 02 centros industriales de faenado en el estado Lara. Así mismo, se plantea vender los animales en pie que luego serían beneficiados de forma artesanal donde se consumirán.

La mejor organización comunitaria que existe desde hace unos años en Venezuela en las comunidades urbanas a través de los Consejos Comunales y los CLAP (Comités Locales de Abastecimiento y Producción); la existencia de la Asociación de Criadores de Cabras Lecheras (ASOCABRA / <http://asocabra.com.ve>); los avances en materia reproductiva que permiten la inseminación artificial en cabras y ovejas permitiendo de esta manera un mejoramiento genético sin necesidad de disponer físicamente del semental o reproductor.

Oportunidades: La existencia en el país de diversas razas caprinas adaptadas (Saanen, Canaria, Alpino Francesa, Toggenburg, Anglonubian, entre otras) así como mestizos de ellas que resultan en animales con capacidad de producir de 2 a 4 litros/animal/día; alta demanda de proteínas alternativas por parte de la población; se abastece un comercio local cada vez con más demanda de productos alimenticios (coincidiendo con FAO, 2001); baja oferta actual de productos similares; capacidad de dar valor agregado a la producción (leche pasteurizada, dulce de leche, queso, yogurt, leche condensada, carne despostada, entre otros); la producción de estiércol el cual es un abono orgánico que se utiliza para la producción de hortalizas principalmente; alta adaptabilidad del caprino y ovino a las condiciones agroclimáticas del país; los beneficios

de la utilización de leche de cabra y ovejas en la alimentación de niños y niñas que presentan problemas de alergia o intolerancia a la leche de vaca (intolerancia a la Lactosa); parecido de la leche de cabra y oveja con la leche materna (fundamentado a través de Bidot, 2017); alto costo de las fórmulas lácteas infantiles; algunas experiencias de ovinos lecheros que se están iniciando en el país

Otra oportunidad que aprecian el 85,71% de los encuestados (n = 30), es la creación en el año 2016 del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana (MINPPAU) el cual ha venido dinamizando los sistemas productivos urbanos a través de cursos de formación, promoción, acompañamiento técnico y próximamente financiamiento y jornadas de ventas productos.

De acuerdo al Instituto Nacional de Nutrición (INN, 2014), el consumo de carnes en Venezuela era de 43,9 Kg/persona/año (pollo), 18 Kg/persona/año (bovinos), 6 Kg/persona/año (porcinos) y 0,2 Kg/persona/año de (ovinos – caprinos). Este patrón de consumo se ve afectado en la actualidad por la alta dependencia de materias primas alimenticias importadas (soya, minerales, aditivos, entre otros), la parte farmacológica y la genética importada (principalmente en el caso de pollos); las cuales todas son muy costosas. Por tal motivo, existe un potencial de consumo de carnes a partir de ovinos – caprinos que son mucho menos dependientes de estos factores.

Debilidades: Baja cultura de consumo de leche y carne de caprinos y ovinos en el país; baja formación de la población en materia de manejo de caprinos y ovinos; baja difusión y promoción de los sistemas de producción ovina y caprina en áreas urbanas; la necesidad de pasto como fuente principal de alimento; pocas fuentes de financiamiento para desarrollar actividades pecuarias urbanas por cuanto la gran mayoría de estos productores no cuenta con condiciones bancarizables (garantías, disponibilidad de fiadores, nivel de ingreso económico, entre otros).

El pasto utilizado para alimentar a los animales es natural o cultivado, pero no se presenta comúnmente en las áreas urbanas y de estar allí es común su contaminación por basura o aguas servidas. Por tal motivo, se deben implementar alternativas forrajeras como por ejemplo forraje verde hidropónico (Herrera *et al.*, 2007; Salas *et al.*, 2012; García *et al.*, 2013).

García *et al.* (2013) indican que con la suplementación de forraje verde hidropónico (FVH) de maíz en un 30% de la dieta, las cabras aumentaron la producción de leche de 1,68 litros/cabra/día (con pasto) a 2,06 litros/cabra/día (incluyendo FVH) adicional presentaron mayor proporción de sólidos totales (12,35% vs 11,98% para la dieta base de pasto). Hubo un incremento de 230 ml de leche/cabra/día al incluir FVH en la alimentación (Solar, 2014).

Amenazas: Niveles de inseguridad en las áreas urbanas; crecimiento desproporcionado y no planificado de algunas ciudades (presión urbana); el contacto permanente con animales que pueden transmitir enfermedades (perros, gatos, palomas, otros); problemas de contaminación ambiental que puede afectar los animales (aguas servidas, deposición de desechos sólidos, desechos de plástico, CO₂); alto costo del alimento balanceado comercial; alto costo y baja disponibilidad de material genético a precios solidarios; escases de agua (proveniente de la red pública) y fallas eléctricas en áreas urbanas; aplicación de cloro en el agua de uso humano como estrategia de potabilización.

FAO (2001) indica que uno de los mayores riesgos para la producción pecuaria en áreas urbanas es: la no disposición de áreas de pastos cercanas, la contaminación de los pastos y aguas y la presión del crecimiento urbano.

Lange *et al.* (2018) manifestaron que, en rumiantes mayores y menores sostenidos en sistemas productivos urbanos de Nairobi, Kenia; se presentó más de un 50% de incidencia de ingesta de bolsas plásticas y nylon por parte de los animales, generándose de esta manera la debilidad de animales, la baja producción de leche y hasta la muerte del animal.

d) Factores críticos para la implementación de los sistemas de producción urbana de caprinos & ovinos:

- 100% de los encuestados indican el alto costo de la genética caprina y ovina (pie de cría y la inseminación artificial). Se cotiza en divisas extranjeras (U.S. Dólares y Euros).
- 100% de los encuestados indican la no disponibilidad de genética ovina para producción de leche. Esto puede irse corrigiendo con programas nacionales de importaciones específicas de animales en pie y embriones de razas ovinas lecheras y la implementación de programas genéticos con inseminación

artificial y poder ir generando animales F1 de algunas razas lecheras utilizando el pie de cría nacional (West African, Persa Cabeza Negra, Barbado Barriga Negra, Santa Inés, entre otras). Existe una empresa llamada Genética Española que en Venezuela está incorporando la raza ovina lechera Lacaune a través de embriones e inseminación artificial.

- 100% de los encuestados manifiestan que un factor crítico es la no socialización y masificación de animales de buena genética, por cuanto el material genético está en manos de pocos productores privados.
- No hay regulación de precios de la genética a nivel nacional manifiestan el 100% de los encuestados.
- La escasez de pasto en áreas urbanas es percibida por el 100% de los encuestados como otro factor crítico. Sin embargo, manifiestan que se puede ir corrigiendo con implementación de FVH, áreas de pasto de corte en las zonas periurbanas, producción de silaje en áreas periurbanas, entre otras.
- La posibilidad de zoonosis y contaminación por las aguas residuales y la deposición de excretas es percibida por un 82,85% (n = 29) de los encuestados como otro factor crítico. Si bien al utilizar pasto, heno, cascarilla de arroz o aserrín se controla la humedad del suelo de las áreas de corrales, así como los olores y la posibilidad de escorrentía de la orina y si bien las excretas son secas y no generan mal olor; existe el temor de la posibilidad de generar contaminación, incidencia de moscas, zancudos y garrapatas que afecten la salud de los habitantes de la ciudad. Esta creencia fue descrita por FAO (2001) como una de las principales limitantes que manifestaban los pobladores de áreas urbanas en cuanto a implementar o mantener sistemas productivos pecuarios en áreas urbanas.
- La baja rentabilidad de estos sistemas es percibida por el 71,42% (n = 25) encuestados como factor crítico. Esta situación no deja de ser cierta considerando el alto costo de la genética (pie de cría), alto costo del alimento y la necesidad de suministrar forraje que muchas veces es difícil producir en la zona. No obstante, no hay estudios que evalúen bien esta situación. Así mismo, es importante mencionar que estos sistemas se implementan con la misión de mejorar la oferta de proteína animal para las poblaciones urbanas con énfasis en las de estratos más pobres por lo que necesariamente hay que disponer de un subsidio o apoyo financiero de arranque (inversión inicial) por parte del Estado a través de múltiples programas.
- El alto costo del alimento balanceado comercial y la escasa implementación de fuentes alternativas de alimentación es otro factor crítico siendo mencionado por el 91,42% (n = 32) de los encuestados. No obstante, manifiestan la posibilidad de hacer alimentos artesanales con residuos de la agroindustria, la evaluación de materias primas alternativas que proporcionan proteína como por ejemplo la planta de Árnica o Botón de Oro (*Tithonia diversifolia* Hemsl. Gray), la Moringa (*Moringa oleífera*), quinchoncho (*Cajanus cajan*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), entre otras. De la misma manera que estableciendo bancos de energía (pasto de corte, caña forrajera) y bancos de proteína (leguminosas) en las áreas periurbanas. Rodríguez (2017) manifiesta que existen en el trópico una gran diversidad de plantas que pueden ser suplemento de proteína cruda entre esas la *Tithonia diversifolia*. La *Tithonia diversifolia* es una planta promisoría para su empleo con fines de manipular la ecología microbiana ruminal, reducir la población de metanógenos, los protozoos, así como incrementar la población de bacterias celulolíticas cuando se empleó a razón de 10% de la MS total. La utilización de esta planta permite mitigar las emisiones de metano a la atmósfera, procedente de la fermentación ruminal; lo que contribuye a reducir el efecto que este gas ejerce como efecto invernadero. De igual manera, esta planta ofrece una fuente de proteína cruda que oscila entre 18,26% y 26,44% (Ruiz *et al.*, 2016).
- 100% de los encuestados mencionan la baja promoción de estos sistemas productivos urbanos. El Estado Venezolano y sus instituciones vinculantes a este tema, deben generar una campaña más efectiva y masiva sobre las bondades y ventajas de estos sistemas productivos, así como su manejo. Se pueden llevar a cabo programas de radio, jornadas de ventas o mercados populares de productos a cielo abierto. De igual manera, se pueden implementar jornadas en escuelas, ferias populares, incluir este aspecto de los sistemas caprinos en ferias ganaderas entre otros.

- El 71,42% (n = 25) encuestados mencionaron igualmente como factor crítico la baja formación en materia caprina y ovina. Esto puede corregirse fácilmente por cuanto a nivel nacional hay expertos en instituciones como el INCES (Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista <http://www.inces.gob.ve>), INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas www.inia.gob.ve) que tienen especialistas y experiencia de muchos años en esta área productiva. De igual manera existen Universidades que contemplan el trabajo con ovinos y caprinos como por ejemplo la Universidad Central de Venezuela (UCV en Maracay, estado Aragua), la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA en Barquisimeto, estado Lara), la Universidad del Zulia (LUZ en Maracaibo, estado Zulia), entre otras. La formación técnica a nivel de comunidades puede ser realizada a través del INCES, de la Escuela Socialista de Agricultura Tropical (ESAT) que pertenece al INIA, entre otras.
- 100% de los encuestados destacan que otro factor crítico son los altos costos de la leche de cabra y los productos lácteos derivados de la misma, por cuanto aún se manejan como productos exóticos que compiten para ser destinados a restaurantes, al exterior (exportados a las Islas del Caribe) o a lugares con influencia turística (Hoteles, Isla de Margarita, Complejos Hoteleros en las Playas, entre otros). Así mismo, los encuestados mencionan que el alto costo de la leche de cabra es debido a sus cualidades y debido a que se debe recuperar la alta inversión hecha en la adquisición de la genética (pie de cría).
- 88,57 % de los encuestados (n = 31) mencionan que faltan programas efectivos de microcréditos para emprendimientos familiares o comunales en áreas urbanas. Los créditos en su mayoría siguen siendo otorgados a medianos y grandes productores de genética caprina; sin embargo, existen algunas experiencias de gobiernos locales y estatales en el fomento e impulso de estos sistemas productivos.

e) La Legislación Nacional Vigente:

En la República Bolivariana de Venezuela existe un marco Legal y de Instituciones recientes que permiten impulsar la producción pecuaria a nivel de áreas urbanas y periurbanas.

El Ministerio del Poder Popular de Agricultura Urbana (MINPPAU) fue creado en fecha 06/01/2016 y publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40.826 de fecha 12/01/2016. La misión de este Ministerio es la de impulsar y desarrollar planes, programas y proyectos en materia de producción agroalimentaria y de transformación de alimentos, que permita fortalecer la economía agrícola, avícola y pecuaria urbana, en las ciudades y zonas cercanas a estas, con nuevas formas de producción orientadas al autoabastecimiento sustentable y sostenible a pequeña escala mejorando la cadena productiva entre productores y consumidores finales contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria en todo el territorio nacional, así como el fortalecimiento del poder popular productivo.

Una vez creado el MINPPAU se han establecido otros Decretos Nacionales a fin de afianzar la agricultura urbana tales como:

- Decreto N° 2.496 de fecha 20 de octubre del 2016 publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 41.014 de fecha 21/10/2016 en la que se declaran afectos al desarrollo de agricultura urbana, los espacios públicos ubicados en los centros urbanos que se encuentren libres, ociosos o abandonados para que sean aprovechados para el cultivo y producción de alimentos en los términos previstos en el mencionado Decreto. En el artículo 3 del mencionado Decreto se establece que, a los fines de impulsar el Plan de Desarrollo de Agricultura urbana, se debe establecer la vinculación con la Gran Misión Vivienda Venezuela para la coordinación con el MINPPAU y así se incorporen espacios destinados al desarrollo de la actividad agrícola urbana en los complejos habitacionales existentes y en desarrollo.
- El 29 de enero del año 2018 se crean Los Comités Locales de Abastecimiento y producción (CLAP) publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela n.º 41.330 de fecha 29/01/2018. Los CLAP son organizaciones del Poder Popular de carácter político, social, económico, ético y territorial, conformado a escala local o sectorial para la producción, el abastecimiento y la distribución de alimento y productos a fines de garantizar la independencia, el bienestar social del Pueblo, la seguridad y soberanía alimentaria y el desarrollo de la defensa integral de la Nación en corresponsabilidad con el Estado (esto enmarcado en el artículo 326 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999).

- A través de la Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela n.º 6.450 del 17 de abril 2019, el Estado le confiere un estatus preferencial y estratégico a los ovinos y caprinos a través de la promoción de la producción, mejoramiento genético y el valor agregado de los productos (principalmente leche).
- En la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela n.º 41.639 de fecha 23/05/2019 se establece prioridades de financiamiento a través de la cartera agrícola de la banca pública y privada de los rubros ovinos y caprinos a fin de adquirir genética animal (pie de cría) e insumos necesarios para su producción.

f) Centros Genéticos Caprinos & Ovinos en el país:

En el país se encuentran diversos centros genéticos caprinos y/u ovinos los cuales en su mayoría (más del 95%) son de carácter privado, lo que hace difícil el control de precios y animales disponibles a la venta con fines de masificar la producción caprina y ovina.

Entre los centros genéticos ligados al ámbito público se destacan: el de la Facultad de Agronomía y el de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ambas de la Universidad Central de Venezuela, en Maracay, estado Aragua. Así mismo, se encuentra el del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) del estado Lara (en este momento se está ampliando a través de la alianza con el Gobierno Local de la Alcaldía del Municipio Iribarren, estado Lara).

Más recientemente, se inauguró en abril del año 2019 en el Municipio José Félix Ribas del estado Aragua, el Complejo Agroindustrial Loma Brisa donde se encuentra el Centro Genético de ganado ovino y caprino más grande de Latinoamérica (capacidad para 10 mil semovientes) creado por la iniciativa del Gobierno Bolivariano del Estado Aragua en conjunto con la empresa privada.

En este centro genético se están incorporando razas caprinas lecheras españolas (Manchega, Malagueña, Murciana) así como otras razas lecheras por excelencia (Canaria, Alpina Francesa, Toggenburg, entre otras) al igual que la implementación de inseminación artificial.

Utilizan la incorporación de heno (pasto Bermuda, *Cynodon dactylon*), pasto de corte Cuba 22 (Híbrido entre el pasto Elefante, *Pennisetum purpureum* y Pasto King Grass, *Pennisetum* sp.) y Forraje Verde Hidropónico de Maíz en la alimentación de los animales.

La sala de ordeño de este complejo se logró con equipos y maquinarias de tecnología 100% venezolana lo que deja ver las grandes potencialidades para el desarrollo, mejoramiento y producción de estas razas, con excelentes condiciones climáticas y sanitarias.

De igual manera, se presentan otros centros genéticos formales a nivel privado o algunos Apriscos que eventualmente venden algún material genético (sementales y cabritonas). Dentro de los centros genéticos caprinos a nivel privado destaca el Aprisco Los Isleños del Señor Raul Antonorsi (directivo de ASOCABRA) ubicado en Sector Caño Rico, Municipio Ezequiel Zamora del estado Aragua (a escasos kilómetros de la ciudad de Maracay, capital del estado Aragua). Este centro genético ofrece las razas caprinas Alpina Francesa, Saanen, Anglonubian, Toggenburg y mestizos de estas razas. Dispone de más de 600 cabras y un total de 1190 semovientes. Su meta es la de alcanzar en 12 Has 4.400 animales caprinos y ovinos. Actualmente dispone de 124 cabras en ordeño con una producción total de aprox. 580 litros leche/día sustentada en base a heno y silaje de maíz. Los productos que comercializa son: leche de cabra (fresca y pasteurizada), machos y hembras de reemplazo).

CONCLUSIONES

Se concluye que existen condiciones técnicas, agroclimáticas, geoespaciales, culturales y de legislación para la producción de ovinos y caprinos como opción factible y rentable de proteína animal en áreas urbanas.

Los dos estudios de casos evaluados en el presente trabajo pueden ser fácilmente replicables en otras áreas urbanas con apoyo gubernamental, organización comunitaria y un programa de financiamiento (microcréditos o asignación de animales e insumos) adecuado.

Los principales factores críticos presentes para la implementación de los sistemas productivos caprinos y ovinos en áreas urbanas son la genética (alto precio, pocos centros genéticos, ninguna regulación de precios, predominio de la genética a nivel de productores privados, poca disponibilidad de genética ovina lechera en el

país); la alimentación animal (baja disponibilidad de forrajes en áreas urbanas y alto precio del alimento balanceado) y baja disponibilidad de financiamiento. No obstante, los factores críticos identificados pueden ser corregidos o subsanados por cuanto se cuenta con políticas públicas, compromiso gubernamental, la organización comunitaria (Consejos Comunales, CLAP, Comunas) y Centros Genéticos del Estado para aportar material genético.

El Estado tiene mecanismos para promocionar los productos pecuarios caprinos y ovinos (leche, carne, productos lácteos) a través del CLAP, de mercados de ventas a cielo abierto, entre otros.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de las personas que apoyaron en el desarrollo de este trabajo, así como a al Ministerio del Poder Popular para Agricultura Productiva y Tierras a través de su Programa Televisivo “*Cultivando Patria*” que ha dado a conocer los casos de Producción de Caprinos en áreas urbanas de la Familia Teles y la Familia Márquez.

BIBLIOGRAFÍA

- Armas W., Arvelo M. Delgado A. & D'Aubeterre R. 2006. El circuito caprino en los estados Lara y Falcón (Venezuela), 2001-2003: una visión estratégica. *AGROALIMENTARIA*. 12(23): 101-110.
- BBC (British Broadcasting Company) 2014. Las 10 ciudades Latinoamericanas que destacan en Agricultura Urbana. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/04/140409_ciencia_agricultura_urbana_fao_diez_ciudades_america_latina_np
- Bidot A. 2017. Composición, cualidades y beneficios de la leche de cabra: revisión bibliográfica. *Rev. Prod. Anim. Cuba*. vol.29 no.2 Camagüey may.-ago. 2017. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202017000200005
- Castro G. & Lozano A. 2008. Ganadería Urbana y Peri-urbana (GUP): conceptualización y caracterización. http://www.fao.org/tempref/AG/Reserved/DAD-Net/IPES_Ganader%C3%ADa_Urbana_y_Peri-urbana_2008.pdf
- D'Aubeterre R., Delgado A., Armas W. & Rueda M. 2007. Canales de mercadeo y comercialización del producto cárnico ovino (*Ovis aries*) en el estado Lara, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 25(3): 205-209
- Delgado A., Armas W., D'Aubeterre R. & Araque C. 2007. Evaluación de la sostenibilidad de un sistema de producción caprino, utilizando indicadores. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*, Vol. 13 (1): 45-52.
- FAO. 1999. La Agricultura Urbana y Periurbana. <http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076S.htm>
- FAO. 2001. Livestock keeping in urban areas. <http://www.fao.org/3/y0500e/y0500e00.htm>
- FAO. 2010. La Lucha contra el hambre y la pobreza. Informe de Política. http://www.fao.org/economic/es-policybriefs/briefs-detail/es/?no_cache=1&uid=45052
- García M., Salas L., Esparza J., Preciado P. & Romero J. 2013. producción y calidad físico química de leche de cabras suplementadas con forraje verde hidropónico. *Revista Agronomía Mesoamericana* 24(1): 169 – 176.
- Hernández J., Camacho J., Franco F., García F., Romero S. & Villarreal O. 2006. La Unidad de Producción Familiar Caprina: Promotora del Avance Socioeconómico en la Mixteca Poblana, México. *Revista Colombiana Ciencia Animal* 5(2): 358 – 365.
- Hermi-Zaar M. 2011. Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, España. Vol. xvi, nº 944, 15 de octubre de 2011. <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>
- Herrera, A., Depablos, L., López, M., Benezra, M., & Ríos de Álvarez, L. 2007. Degradabilidad y digestibilidad de la materia seca del forraje hidropónico de maíz (*Zea mays*). Respuesta animal en términos de consumo y ganancia de peso. *Revista Científica FCV-LUZ* 17: 372-379
- INE (Instituto Nacional de Estadística).2012. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda de Venezuela. <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/ResultadosBasicosCenso2011.pdf>
- INN (Instituto Nacional de Nutrición) 2014. Hoja de Balance de Alimentos 2014. www.inn.gov.ve
- Lange N., Inganga F., Busienei W., Nguru P., Kiema J. & Wahungu G. 2018. The prevalence of plastic bag waste in the rumen of slaughtered livestock at three abattoirs in Nairobi Metropolis, Kenya and implications on livestock health. *Livestock Research for Rural Development* 30 (11). <http://www.lrrd.org/lrrd30/11/clang30182.html>
- Martínez P. 2006. El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, núm. 20, Julio, 2006, pp. 165-193 Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>

- Pérez J. & Contreras D. 2014. Características socioeconómicas de los productores de la Red Socialista de Innovación Productiva de los ovinos y caprinos del municipio Goajira, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 28: 416 – 429.
- Ruiz T., Alonso J., Febles G. & Galindo J. 2016. *Tithonia diversifolia*: I. Estudio integral de diferentes materiales para conocer su potencial de producción de biomasa y calidad nutritiva. *Avances en Investigación Agropecuaria. Cuba.* 20(3): 63 – 82.
- Rodríguez I. 2017. Potencialidades de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray., en la alimentación animal. *Livestock Research for Rural Development* 29 (4) 2017. <http://www.lrrd.org/lrrd29/4/idal29063.html>
- Salas, L., Esparza, J., Preciado, P., Álvarez, V., Meza, J., Velázquez, J. & Murillo, M. 2012. Rendimiento, calidad nutricional, contenido fenólico y capacidad antioxidante de forraje verde hidropónico de maíz (*Zea mays*) producido en invernadero bajo fertilización orgánica. *Interciencia* 37: 215-220.
- Solar M. 2014. Producción de Leche de Cabras Alpinas suplementadas con Forraje Verde Hidropónico (FVH) de maíz en la Comarca Lagunera, México. Tesis para optar al Título de Medicina Veterinaria. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.
- UNICEF 2005. Caracterización general de la población venezolana. <https://www.unicef.org/venezuela/spanish/Cap1.pdf>
- Valerio D., García A., Perea J., Acero R. & Gómez G. 2009. Caracterización social y comercial de los sistemas de la región noroeste de la República Dominicana. *INTERCIENCIA* Vol. 34(9): 637 – 644.
- Zeeuw H. & Drechsel P. 2015 *Cities and Agriculture. Developing Resilient Urban Food System.*
- Zeza A. & Tasciotti L. 2010. Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy* 35 (2010) 265–273. <http://people.unica.it/giovannisistu/files/2013/11/1-s2.0-S0306919210000515-main.pdf>