



El trabajo participativo como respuesta a las necesidades de productores rurales elaboradores de alimentos. Estudio de Casos

Participatory work in response to the needs of rural food producers. Study of cases

Frau, F.^{a*}, Leguizamón Carate, J.N.^b, Salinas, F.^c

^a Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Avda. Belgrano (S) 1912. CP 4200. Santiago del Estero, Argentina.

^b Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Avda. Belgrano (S) 1912. CP 4200. Santiago del Estero, Argentina.

^c Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Avda. Belgrano (S) 1912. CP 4200. Santiago del Estero, Argentina.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20.03.2019

Accepted 25.06.2019

Keywords:

Family farming

Goat and poultry production systems

Technical productive innovations

Business model

Original Research Article,

Agriculture Economics and Rural

Development

*Corresponding author:

Florencia Frau

E-mail address:

ffrau@unse.edu.ar

ABSTRACT

Family farming is inextricably linked to food security. The culture and idiosyncrasies of farmers demand a close relationship that respects their practices. The objective of this study was to evaluate the impact of participatory work in the diagnostic and design of innovations in two family production systems of Santiago del Estero province, Argentina. The work was carried out during 2015-2018. To carry out the assessment, it was previously agreed with each producer about the aspect of their food system they wanted to change and the extent of the proposed innovations. In both farms, improvements were made regarding practices and were maintained over time. Results in farm 1: The producer is eliminating old and unproductive goats; a low cost feeder has been built; the presence of mastitis was significantly reduced, the milking routine has improved and specific equipment to improve the quality of the cheeses was incorporated. Results in farm 2: a slaughter room was built; waiting, fasting and desensitisation have been incorporated in the slaughter process; production increased by 375% and has been staggered to avoid productive downturns. The participatory work carried out respecting the culture and practices of the producers allowed the design, implementation, and monitoring of productive innovations.

RESUMEN

La agricultura familiar está vinculada de manera indisociable a la seguridad alimentaria. La cultura e idiosincrasia de los productores rurales exigen que se establezca una relación personal donde vean respetadas sus prácticas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del trabajo participativo en el diagnóstico y diseño de innovaciones en dos sistemas de producción familiar en la provincia de Santiago del Estero-Argentina. El trabajo se llevó a cabo en el período 2015-2018; durante los primeros dos años se realizaron encuentros quincenales y en el último año una visita por mes. Durante estos encuentros se realizaron visitas al predio y entrevistas semiestructuradas, diseñadas para identificar falencias y fortalezas del sistema. Resultados en el productor 1: Está eliminando las cabras viejas e improductivas; ha construido un comedero de bajo costo; ha logrado disminuir significativamente la presencia de mastitis mejorando la rutina de ordeño y ha incorporado equipamiento específico para mejoramiento de la calidad de quesos. Resultados en el productor 2: Construyó una sala de faena; ha incorporado en el proceso de faena la espera, ayuno e insensibilización; ha logrado incrementar la producción en un 375% y la ha escalonado a fin de evitar baches productivos. El trabajo participativo realizado, respetando la cultura y prácticas de los productores involucrados permitió el diseño, puesta en práctica y seguimiento de innovaciones para corregir las falencias detectadas y éstas han sido mantenidas en el tiempo.

Palabras clave: Agricultura familiar, Sistemas de producción caprino y avícola, Innovaciones técnico-productivas, Modelo de negocio.

INTRODUCCIÓN

Características de la Agricultura Familiar

Diferentes autores coinciden en la descripción de la Agricultura Familiar (AF) como una “forma de vida” y “una cuestión cultural”, que tiene como principal objetivo la “reproducción social de la familia en condiciones dignas”, donde la gestión de la unidad productiva y las inversiones en ella realizadas es hecha por individuos que mantienen entre sí lazos de familia. La mayor parte del trabajo es aportado por los miembros de la familia, la propiedad de los medios de producción (aunque no siempre de la tierra) pertenece a la familia, y es en su interior que se realiza la transmisión de valores, prácticas y experiencias (Frau *et al.*, 2017).

La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó al año 2014 como “Año Internacional de la Agricultura Familiar” con el objetivo de aumentar la visibilidad y centrar la atención mundial sobre su importante papel en la lucha por la erradicación del hambre y la pobreza, la seguridad alimentaria, la mejora de los medios de vida, gestión de los recursos naturales, la protección del ambiente y lograr el desarrollo sostenible. El reciente informe de la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) sobre “El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014”, da una idea de su importancia afirmando que más de 500 millones de explotaciones familiares, o nueve de cada diez de ellas, gestionan la mayor parte (70-80%) de las tierras agrícolas y producen el 80% de los alimentos del mundo. Esto convierte a las explotaciones familiares en la forma predominante de agricultura (FAO, 2014a). Como una prueba de la importancia de la AF en el mundo, el 20 de Diciembre de 2017 en Nueva York, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en sesión 72^a, adoptó oficialmente el Decenio para la Agricultura Familiar 2019-2028. Esta es una “oportunidad extraordinaria” para progresar en la construcción de políticas que permitan el desarrollo de la agricultura familiar (FAO, 2017).

Particularmente en la región del Noroeste Argentino (NOA), y especialmente en la provincia de Santiago del Estero, predominan las unidades agropecuarias de economía familiar, representando 67,8% de las explotaciones agropecuarias totales, con su sigla EAPs (Obschatko *et al.*, 2007; Paz y Jara, 2014), que en términos generales, enfrentan limitantes técnico/productivas y dificultades para la mercantilización de su producción, lo que conduce a que comúnmente éstas sean concebidas como un síntoma de retraso económico y un obstáculo para el desarrollo económico, no obstante, éstas van señalando su fuerte presencia cuantitativa y su amplia distribución en el espacio rural (Frau *et al.*, 2017).

Hasta noviembre de 2014 existían 17.561 familias registradas por el Foro Provincial de la Agricultura Fa-

miliar (FOPAF) en la Provincia de Santiago del Estero; de los cuales un poco más del 60%, desplegaban una combinación de actividades agrícolas, ganaderas, artesanales, de recolección de frutos del monte y agroindustriales. Se destaca la complementación entre la agricultura y la ganadería en el 37,1% de los Núcleos de Agricultores Familiares¹ (NAF) (Paz y Jara, 2014). De acuerdo al análisis de realizado por estos autores, el 93% de los NAF relevados corresponden a establecimientos tipo 3 (el más pobre del sector agrario) y solo el 2% al tipo 1 (capitalizado).

El rol de la agricultura familiar en la alimentación

La AF está vinculada de manera indisociable a la seguridad alimentaria nacional y mundial. Tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, la AF es la forma agrícola predominante en el sector de producción de alimentos. Los agricultores familiares administran con esfuerzo sus tierras para sostener niveles notablemente altos de productividad a pesar de tener menos acceso a recursos productivos como insumos y menos apoyo; la mayoría de los estudios muestran una relación inversa entre el tamaño de la tierra y la productividad (FAO, 2014b). En términos generales, está establecido que en América Latina en general los problemas de hambre, desnutrición e inseguridad alimentaria están más asociados con un problema de acceso a los alimentos que con la disponibilidad de los mismos; en ese contexto, la producción pecuaria familiar podría convertirse en una vía de salida a la pobreza (Díaz y Valencia, 2014a). Dentro de la AF el sector pecuario hace un aporte fundamental a la seguridad alimentaria, al desarrollo rural y a la economía de los países. La producción pecuaria familiar provee alimentos de alto valor y contribuye a la salud y al bienestar social y económico de las familias pobres en las zonas rurales de los países en desarrollo (Díaz y Valencia, 2014a).

En la presentación de la Delegación Argentina a la FAO (octubre 2014) se mencionó que la AF en Argentina incluye 250.000 establecimientos productivos con dos millones de personas, que ocupan el 20% de las tierras productivas y generan más del 53% del empleo agropecuario. Con respecto a las producciones, los últimos datos oficiales datan del Censo Nacional Agropecuario realizado en 2002 de acuerdo al análisis realizado por Pengue (2005), las unidades de base agrícola familiar aportan al total de la producción de Argentina el 26% de las oleaginosas, 13% de las legumbres, 36% de las hortalizas, 42% de las aromáticas, el 19% de los fruta-

¹ La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación Argentina en la Resolución 255/2007 define al Núcleo Agricultor Familiar (NAF) como “una persona o grupo de personas, parientes o no, que habitan bajo un mismo techo en un régimen de tipo familiar; es decir, comparten sus gastos en alimentación u otros esenciales para vivir y que aportan o no fuerza de trabajo”. Para el presente trabajo se toma esta definición para la descripción de las unidades en estudio (SAGPyA, 2007).

les, 18% de los bovinos, 42% de los porcinos y 49% de los caprinos, muchas veces asociado este último guarismo como indicador de pobreza rural. Aunque hay zonas donde predomina la mono-producción, una característica de la AF es la producción mixta, vegetal y animal.

Por otra parte, la actividad pecuaria es la más difundida, ya que un 90,6% de los NAF se dedica a la cría de animales, ya sea en forma exclusiva o en combinación con otras actividades. La segunda actividad en importancia es la agrícola, ya que un 50,9% de los NAF la realiza, aunque son relativamente pocos los NAF que hacen agricultura en forma exclusiva. Otra consideración que surge del procesamiento es que únicamente el 12,3% de los NAF realizan alguna actividad agroindustrial. Es factible reconocer que el incremento de este tipo de actividades, que agregan valor en origen, resulta un desafío pendiente para el desarrollo de la agricultura familiar en la provincia (Paz y Jara, 2014).

A pesar de la importancia de la AF en la alimentación, los agricultores familiares de Argentina se encuentran, por lo general, en mercados informales (Díaz y Valencia, 2014a), como resultado principalmente de no poder registrar sus productos en los institutos bromatológicos del país. La participación de productores familiares en mercados formales e institucionales, además de tener un efecto directo en la reducción de la pobreza rural y de la inseguridad alimentaria, debería permitir el fortalecimiento de las capacidades de los productores para insertarse en otros mercados (Díaz y Valencia, 2014a).

Actualmente las autoridades nacionales y provinciales se encuentran buscando alternativas que permitan legislar la situación de la AF en la comercialización de alimentos; es por esto que resulta fundamental el trabajo directo con los productores a fin de lograr que ellos conozcan las exigencias bromatológicas y comiencen a cumplirlas. Es por esto que en Santiago del Estero, en particular, y en el sector NOA en general resulta fundamental acompañar la AF y encontrar soluciones a sus demandas específicas; poniendo el foco en el acompañamiento e impulso a lograr que los NAF consoliden actividades agroindustriales a fin de valorizar su producción.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del trabajo participativo (profesionales-productores) en el diagnóstico y diseño de innovaciones en dos sistemas de producción familiar en la provincia de Santiago del Estero-Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en dos NAF de la provincia de Santiago del Estero, Argentina en el período 2015-2018. Los establecimientos seleccionados corresponden al escaso 2% de los NAF tipo 1 que han logrado subsistir en el tiempo y crecer en la actividad desarro-

llada en la provincia de Santiago del Estero-Argentina (Paz y Jara, 2014).

Trabajo participativo

La cultura e idiosincrasia de los productores rurales exigen que además de una relación laboral se establezca una relación personal; donde ellos vean respetadas sus prácticas y conocimientos empíricos. A fin de lograr esta interrelación, durante los primeros dos años de trabajo se realizaron encuentros quincenales con los productores seleccionados y en el último año una visita por mes. Durante estos encuentros se realizaron visitas al predio y entrevistas semiestructuradas (Díaz-Bravo *et al.*, 2013), diseñadas para identificar falencias y fortalezas del sistema productivo. La premisa para abordar el trabajo realizado fue acordar previamente con cada productor que punto de su sistema alimentario deseaba cambiar y hasta donde estaba dispuesto a permitir las innovaciones propuestas.

Descripción del modelo de negocio

El análisis del modelo de negocio se realizó de acuerdo al modelo propuesto por Díaz y Valencia (2014b), empleado en sistemas de Agricultura Familiar.

Núcleo de Agricultores Familiares 1 (NAF 1)

Descripción del NAF

De acuerdo a la descripción de Obschatko *et al.* (2007), este es un sistema 1: “un estrato superior de pequeño productor familiar capitalizado que -a pesar de la escasez relativa de recursos productivos con los que cuenta (tierra y capital) en relación al nivel medio de la actividad representado por el empresario agrario-, puede evolucionar (realizar una reproducción ampliada de su sistema de producción). No presenta en general rasgos de pobreza y sus principales carencias se refieren a servicios de apoyo a la producción (financiamiento y crédito, asistencia técnica, apoyo a la comercialización, a la integración en cadenas productivas, etc.)”. Posee un lote de 20 ha ubicado en la localidad de El Polear (Departamento Banda, Santiago del Estero, Argentina). Es, como el general de las explotaciones rurales, un productor con pluriactividades: cría de cabras y cerdos, obtención de leche, producción de queso de cabra y chacinados y turismo rural como granja demostrativa. Como consecuencia del crecimiento urbano; este predio se encuentra actualmente inmerso en una zona periurbana, rodeado de construcciones habitacionales. Las actividades dentro del predio se distribuyen entre el productor dueño del emprendimiento, su esposa y cinco personas que colaboran (tres mujeres y dos hombres) ajenas al grupo familiar.

Alta del Establecimiento

El establecimiento se caracterizó según: i) Raza de los animales que conforman la majada, ii) Alimentación que recibe el rebaño, iii) Instalaciones con que cuenta el tambo, iv) Rutina de ordeño y post ordeño. Se realizó al inicio de cada año de trabajo.

Determinación de la edad aproximada de la majada

Se empleó la metodología de cronometría dentaria o "boqueo" descripta por Tinari *et al.* (2014). Se realizó conjuntamente al alta del establecimiento.

Determinación del estado corporal

Se empleó la descripción realizada por Suárez (1996). Se realizó conjuntamente al alta del establecimiento.

Control de Mastitis

El control de mastitis se realizó una vez por mes siguiendo la metodología de la prueba de mastitis de California (CMT) (Suárez *et al.*, 2014). La determinación se llevó a cabo una vez por mes, en cada animal y previo al ordeño.

Toma de muestra para análisis microbiológico

Para la toma de muestra, una vez finalizado el ordeño, se homogeneizó en forma manual el pool de leche obtenido durante cinco minutos y se extrajo, empleando utensilios de acero inoxidable, una alícuota de 200 mL. La muestra fue identificada y se mantuvo a temperatura de refrigeración hasta su análisis en el laboratorio (Frau *et al.*, 2013).

Determinación de *Staphylococcus coagulasa* positiva

Se realizó siguiendo la norma FIL-IDF 145A:1997.

Núcleo de Agricultores Familiares 2 (NAF 2)

Descripción del NAF

Es, al igual que el NAF1, un sistema tipo 1 (Obschtko *et al.*, 2007); posee un lote ubicado en la localidad de Los Pereyra, Dpto. Robles sobre Ruta Provincial N° 1 a 4 km de Villa Robles, 32 km de Santiago del Estero capital. El predio ha sido trabajado por la familia a lo largo de varias generaciones y comprende alrededor de 8 hectáreas, todas ellas de muy buena aptitud para el cultivo. De la extensión total, se cultivan aproximadamente 7,5 hectáreas (5 de alfalfa; 1,5 de maíz y 1 de

cebada) y el resto se ocupa para la vivienda familiar, un galpón y la cría de animales.

Tiene, como la mayoría de los productores de la AF, producción diversificada, siendo las actividades más importantes: cría de pollos parrilleros (actividad que le genera la mayor ganancia) y cerdos, cultivo de alfalfa, maíz y especies frutales para elaboración de dulces.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La experiencia con el NAF 1

Descripción del NAF 1 y su modelo de negocio

Este NAF posee más de treinta años de experiencia en la producción artesanal lechera caprina. En esta unidad productiva no sólo se obtiene leche, sino que se elaboran quesos que se venden dentro y fuera de la provincia. Durante los años de trabajo el productor ha logrado desarrollar productos de calidad y extender su mercado significativamente; se ha especializado en la producción de quesos de cabra frescos y semiduros empleando bacterias seleccionadas. Una de las cuestiones más interesantes es que ha logrado superar la crisis de la cuenca lechera del área de riego de la provincia, convirtiéndose en un productor exitoso que no solo se ha mantenido en el tiempo, sino que ha logrado ampliar la oferta de sus productos. Con el objeto de explicar esto, se describen algunos de los elementos del modelo de negocio (Díaz y Valencia, 2014b); esta descripción también será útil para que el modelo pueda ser replicado en otros NAF.

Propuesta de valor: Este NAF ofrece a los consumidores un producto artesanal de calidad, seguro para el consumo, de sabor típico pero suave y calidad uniforme en todas las producciones y asociado a la producción sustentable. La producción natural se realiza respetando el medioambiente y el bienestar animal. El manejo del rebaño se hace pensando en el producto final, es así que los machos se mantienen alejados a fin de que la leche tenga un sabor más suave, los animales enfermos o en tratamiento son separados del plantel y los períodos de resguardo de cualquier tratamiento son rigurosamente respetados. La leche es pasteurizada inmediatamente después del ordeño. Los productos se elaboran respetando los tiempos y temperaturas de tratamientos térmicos, cadena de frío y de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Clientes: El productor cuenta con dos tipos de clientes compradores, los consumidores directos y los intermediarios que venden el queso en comercios de la provincia de Santiago del Estero y Buenos Aires. En ambos casos se acercan al predio del productor para adquirir los productos de manera directa. El vínculo, en todos los casos, es personal y periódico, lo cual se transforma en una relación de fidelidad y confianza; los

compradores buscan estos productos por la calidad de los mismos. El productor no tiene relación directa con proveedores, ya que la materia prima principal de sus actividades proviene de su propio predio, mientras que los insumos faltantes los adquiere en diferentes comercios de la provincia.

Canales de Comunicación: El productor mantiene una comunicación fluida y constante con sus clientes a través del teléfono y participa en ferias y degustaciones, promoviendo sus productos y generando nuevas oportunidades de venta. Además, es conocido en la provincia y la difusión de sus productos también se realiza “boca a boca”. Otro canal de comunicación que le permite llegar a otro público (por ejemplo, emprendimientos gastronómicos) son las reuniones con emprendedores de la provincia, a las cuales es periódicamente invitado.

Recursos claves: En cuanto a recursos intelectuales, el productor tiene título terciario (es técnico químico), además de una larga trayectoria previa a la elaboración de quesos en multinacionales del área petrolera. Esta formación le permite tener una visión diferente a los otros productores caprinos; puede adelantarse al mercado, realizar proyecciones y tener relaciones claves con diferentes sectores a fin de impulsar su emprendimiento.

Recursos humanos: La principal ventaja es la relación personal, de fidelidad y confianza que establece con los empleados, conformando un equipo sólido, estable, riguroso y confiable.

Recursos físicos: El NAF cuenta con sala de ordeño completa con corral de espera, tarima de ordeño con comederos y puertas de ingreso y egreso de los animales; sala de elaboración construida de mampostería y cerrada; equipamiento básico para producción de alimentos y servicios. En el establecimiento hay un corral exclusivo para machos y otro para animales enfermos.

Recursos económicos: Sumados a los ingresos prediales, el productor suele acceder a créditos blandos obtenidos a través de la asociación de pequeños productores a la que pertenece. Si bien en ocasiones accede a subsidios a través de programas estatales, es importante recalcar que el productor no depende de los subsidios para la subsistencia y crecimiento de su emprendimiento.

Actividades claves: La actividad clave de este sistema es el tambo caprino y la elaboración de productos artesanales con agregado de valor; los quesos de cabra se caracterizan por un sabor suave y textura agradable que se replican en todas las producciones. Actualmente el productor ha diversificado la oferta elaborando también chacinados con animales criados por el mismo, de manera que se controla la calidad de todo el ciclo de producción. Otra actividad clave que le permite no sólo una entrada extra de dinero, sino que también sirve como promoción de sus productos es el turismo rural educativo que realiza en el predio.

Asociaciones claves: Al cabo de los años ha logrado consolidar asociaciones claves para la subsistencia de su emprendimiento. Desde hace más de 20 años tiene vínculo directo con investigadores de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, esto le ha permitido tener asesoramiento constante además de relaciones personales de beneficio y adquirir algunos equipos básicos. A cambio, ha permitido el ingreso de numerosos estudiantes y becarios a su predio para la realización de estudios y tesis. Por otro lado, está en permanente contacto con entidades públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología, que lo conducen a encontrar nuevas convocatorias de financiamiento para mejorar su producción, estas instituciones también lo invitan a diferentes eventos de emprendedores. Tiene una relación fluida y clave tanto con productores de queso como con intermediarios comerciales; la primera le facilita diversificar la oferta de su producción de acuerdo a la demanda, además de acceder a créditos blandos mientras que la segunda le da oportunidades de venta de sus productos en comercios de Santiago del Estero y otras provincias.

Los problemas detectados antes del trabajo participativo

Uno de los problemas evidenciados en el NAF es una majada envejecida y de pobre condición corporal. La información obtenida en las jornadas donde se evaluó el alta del establecimiento fue analizada y los resultados se presentan en los Cuadros 1 y 2. En el Cuadro 1 se muestran los resultados respecto a la edad aproximada de acuerdo a la cronometría dentaria o “boqueo” (Tinari *et al.*, 2014) para los años 1 y 3. El estado corporal de las cabras (Suárez, 1996) inicial (año 1) y final (año 3) de la majada se muestra en el Cuadro 2. Se observó que la majada está formada por un elevado porcentaje (30%) de animales próximos a ser eliminados ya que presentan dentición completa o desgastada, baja condición corporal o son improductivos. La baja condición corporal de toda la majada (animales con peso inferior al esperado) es consecuencia de la alimentación que recibían los animales; la misma se realizaba exclusivamente a monte; es decir, comían lo que estuviera disponible y se daba una pequeña ración a las cabras en ordeño. Esto no era suficiente, especialmente en épocas donde la vegetación del monte disminuía (final del invierno). Otro problema relacionado a la alimentación a monte es que las cabras eran llevadas a comer a lotes adyacentes al predio, los cuales están siendo vendidos a particulares para la construcción de viviendas y barrios privados; es decir, que la superficie disponible para el pastoreo está disminuyendo.

Con respecto a los biotipos de los animales que forman la majada, se puede ver en la Figura 1 la conformación de la misma. Se determinó que el 41% de la ma-

Cuadro 1. Cronometría dentaria de los animales.

Table 1. Dental chronometry of animals.

Cantidad de dientes	Edad aproximada	Año 1	Año 3
		%	%
Dientes de Leche	Hasta los 12 meses	8	5
2 dientes	10-18 meses	9	13
4 dientes	18-24 meses	5	3
6 dientes	24-36 meses	10	13
Boca Llena	36-48 meses	59	62
Boca llena medio diente	48 meses en adelante	7	4
Sin dientes	Más de 4 años	3	0
% Total		100	100
Total de animales		156	159

Cuadro 2. Condición corporal de los animales.

Table 2. Body condition of animals.

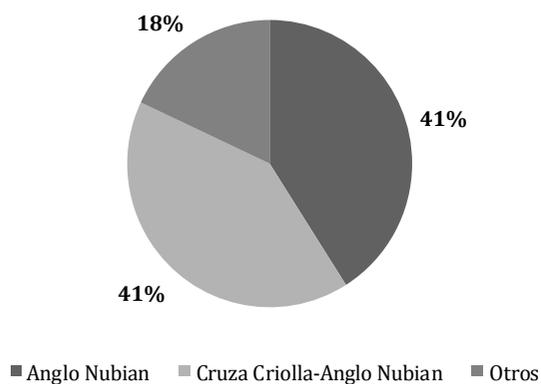
Condición corporal	Año 1	Año 3
	%	%
1	11	9
1,5	17	8
2	68	75
2,5	4	8
Total	100	100
Total de animales	156	159

jada eran animales Anglo Nubian, caracterizados por una mediana producción pero con altos contenidos de grasa y proteína (Frau *et al.*, 2007), lo cual es beneficioso para la producción de quesos. Se observó que dentro de la majada el productor contaba con dos machos destinados a dar servicio de raza Anglo Nubian, lo que denotaba el conocimiento de la importancia de la genética en la majada y la preocupación por conservarla.

De acuerdo al análisis realizado puede derivarse que era necesario eliminar los animales más viejos y mejorar la alimentación a fin de que la condición corporal de la majada se vea beneficiada.

El diagrama de bloques para la producción de quesos de cabra se presenta en la Figura 2. A partir del estudio de cada etapa se detectaron los puntos débiles que era necesario mejorar en la producción, las etapas a mejorar se marcan con un asterisco (*).

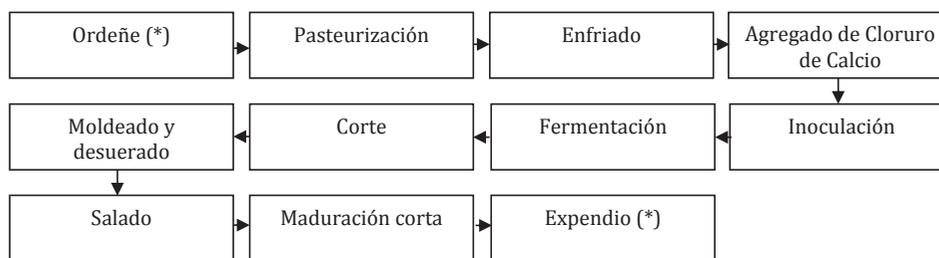
Problemas durante el ordeño: Al comenzar el estudio de la calidad de leche se detectó un elevado recuento de *Staphylococcus coagulasa* positiva (rango entre $1,1 \times 10^3$ y 7×10^2 ufc mL⁻¹) en las muestras de leche, la presencia de esta bacteria indica la alta incidencia de mastitis en el rebaño (Suárez *et al.*, 2014). Al realizar un análisis de las prácticas de ordeño se detectó que el personal encargado de la tarea no realizaba el sellado de los pezones ni controlaba mastitis en la majada. Se realizó a partir de ese momento el control de mastitis en el rebaño empleando el test de mastitis California (CMT) (Suárez *et al.*, 2014). En el Cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos para los primeros 6 meses de estudio. Dado que la leche proveniente de cabras positivas para mastitis subclínica no puede utilizarse para consumo humano, se calculó que el porcentaje promedio de pérdidas económicas en este período de 6 meses fue de 16,59%.



Total de cabras en la majada: 156

Figura 1. Caracterización de las majadas.

Figure 1. Characterisation of the flocks.



(*) Etapas a mejorar

Figura 2. Diagrama de bloques para la elaboración de quesos de cabra.

Figure 2. Block diagram for the cheese making process.

Cuadro 3. Porcentaje de cabras en lactación con mastitis subclínica.

Table 3. Percentage of goats in lactation with subclinical mastitis.

Mes de control	Porcentaje de cabras en lactación con mastitis subclínica (%)
1	16,7
2	18,2
3	20,0
4	13,0
5	16,0
6	20,0
Total	100%
Total animales	159

Del estudio realizado se comprende la importancia de que el productor controle y disminuya la aparición de mastitis en el rebaño.

Problemas con los quesos elaborados: Si bien los quesos elaborados eran de calidad, se identificaron problemas en el envasado. El productor realizaba este proceso empleando una envasadora al vacío obsoleta que no trabajaba de manera adecuada o bien los vendía sin envase primario. Esto ocasionaba que la vida útil de los quesos disminuya por la proliferación de hongos en la superficie. Este problema cobraba importancia cuando los quesos eran enviados a Buenos Aires (Argentina), puesto que no llegaban en condiciones adecuadas y muchas veces no eran aceptados, lo que significaba una pérdida económica para el productor. Sumado a esto, puesto que la presentación del producto no era atractiva a la vista, el precio de venta era también más bajo; la falta de un envase primario hacía también imposible que el producto tuviera una etiqueta que lo distinguiera.

Las soluciones después del trabajo participativo

Actualmente el productor está eliminando, progresivamente, las cabras viejas y se han identificado las cabras con mayor producción de leche, de manera que se mantengan en el establecimiento las crías, con objeto de incorporarlas al plantel. De la comparación que es posible hacer, en el Cuadro 1 se observa que los animales más viejos están siendo progresivamente eliminados de la majada.

Dada la importancia y necesidad de mejorar la alimentación de los animales, se trabajó para la construcción de un comedero de bajo costo para racionamiento estratégico y almacenamiento de insumos. Estas instalaciones permiten ofrecer a la majada alimento seleccionado, lo cual resulta particularmente importante en las épocas donde la vegetación del monte es escasa y el espacio de almacenamiento mantiene el alimento a resguardo de las inclemencias del tiempo y cerca de los animales, disminuyendo así el tiempo y el trabajo invertido por los productores. El comedero está construido con postes de tendido eléctrico reciclados, este material suele ser donado por las empresas de energía eléctrica o bien pueden adquirirse a un bajo costo; chapas y perfiles metálicos para sostener la estructura. Estas instalaciones influyen directamente en el estado de las cabras y esto se observa en los resultados presentados en el Cuadro 2. Puede observarse el aumento de animales clasificados de acuerdo a la condición corporal como 2 y 2,5 y la disminución de los animales tipo 1 y 1,5 al comparar el año 3 con el año 1; todo esto indica que ha mejorado (en general) la condición corporal de la majada y, si bien esto debe continuar trabajándose en el tiempo a fin de que todos los animales tengan una condición igual o mayor a dos, los resultados obtenidos indican una mejora.

Con respecto a la incidencia de mastitis subclínica en el rebaño se logró disminuir el porcentaje de cabras afectadas del 20 al 5% en 6 meses y al 2% en 8 meses. A partir del noveno mes se ha mantenido este porcentaje

de cabras infectadas. Esto se logró por la implementación del sellado de pezones y el tratamiento de los animales infectados con antibióticos, que se aplicó de acuerdo al siguiente esquema:

- a. Oxitetraciclina 3 mL día⁻¹ durante tres días seguidos. Si en los meses siguientes la cabra continuaba enferma se repetía el tratamiento.
- b. Retiro de la leche durante 6 días.
- c. Ante la persistencia de la infección en algunos animales, se implementó el pomo intramamario y secado de la cabra.
- d. Si luego del pomo persistía la infección, se aconsejó al productor retirarlos del plantel y destinarlas solo a la función de “madres”.

Con respecto a la mastitis subclínica, algunos autores indican que ante la persistencia de la enfermedad, el animal debe ser eliminado del plantel (Suárez, 1996). Esto es muy difícil de implementar en pequeños productores puesto que si la cabra produce leche no será eliminada. En este estudio se comprobó que para productores rurales es eficiente continuar el tratamiento durante un tiempo prolongado. Se observó que del total de cabras con mastitis recurrente² (8 animales) sólo una no respondió al tratamiento inyectable e intramamario y fue separada del plantel.

Con el objeto que el productor continúe detectando los casos de mastitis se instruyó al personal respecto a la implementación del CMT y se elaboró un manual de buenas prácticas de ordeño que se dejó a disposición del productor y el personal encargado de esta tarea (Frau et al., 2018a).

Con respecto a las propuestas de innovaciones para aumentar la vida útil de los quesos se adquirió equipamiento específico para mejorar esta operación en el proceso de elaboración: una envasadora al vacío y una cortadora-selladora de bolsas. Además de esto se diseñó una etiqueta siguiendo las normativas legales vigentes para la identificación del producto. Actualmente el productor ha incorporado en su tarea diaria el uso de este equipamiento mejorando notablemente la calidad de los productos obtenidos.

La experiencia con el NAF 2

Descripción del NAF 2 y su modelo de negocio

Todas las actividades productivas del NAF son desarrolladas por los miembros de la familia, siendo el productor hombre quien se encarga de las principales actividades agropecuarias del establecimiento, sólo ocasionalmente contrata jornaleros (por ejemplo en época de siembra y cosechas, para enfardado o faena en época de

² Para este trabajo se considera mastitis recurrentes la existencia de más de dos controles positivos consecutivos.

alta demanda), pero siempre manteniendo una participación activa y sin delegar las tareas de gestión.

En el engorde de pollos se percibe una fuerte lógica de mercado: casi la totalidad de la producción es vendida y la mayoría de los elementos de trabajo y los otros recursos productivos (salvo la mano de obra y parte del maíz que utiliza como parte de la alimentación) se obtienen a través de proveedores (Rodríguez-Sperat et al., 2015). Los pollos llegan a su peso óptimo en 3,4 kg (2,6 kg limpios y faenados) entre los 45 y 60 días de alimentación y la cantidad de animales recibidos al momento de iniciar este trabajo eran 800 pollitos BB³ al año. Al inicio del trabajo participativo, el productor traía nuevos lotes cuando había terminado de faenar el anterior, generando baches productivos, lo que hacía imposible una entrega continuada a sus compradores.

Con el objeto de explicar la lógica que subyace en el sustento económico del emprendimiento se describen algunos de los elementos del modelo de negocio (Díaz y Valencia, 2014b).

Propuesta de valor: Este NAF ofrece a los consumidores un producto único en el mercado, carne natural de calidad, animales de mayor peso a la media que son alimentados con mezclas preparadas en el mismo establecimiento, sin el uso de sustancias anabólicas y terminados con maíz. La producción se realiza respetando el medioambiente, el bienestar animal y la sanidad. El sabor de la carne es particular y diferente a la de los pollos industriales.

Clientes: El productor vende los pollos directamente al consumidor, sin intermediarios; su clientela llega al predio o bien hace entrega a domicilio en la ciudad de Santiago del Estero. Otros clientes son aquellos ocasionales que se originan en las ferias de productores. La relación con consumidores y proveedores es personalizada, con un contacto directo y periódico, logrando así fidelizar la relación a través de la confianza mutua y seriedad en el servicio.

Canales de comunicación: Este productor se caracteriza por el uso de redes sociales, tiene contacto vía Facebook y WhatsApp con sus clientes a fin de publicitar su producción, coordinar entregas y pedidos. La comunicación con los proveedores es mediante teléfono, WhatsApp y visitas personales a los que se encuentran en la provincia.

Recursos claves: En el ámbito de los recursos humanos, la explotación cuenta solo con mano de obra familiar, pero los roles están claramente definidos. La personalidad del productor (emprendedor, abierto a aceptar sugerencias, con una inteligencia práctica que lo define) es la clave para lograr el éxito de la actividad.

Recursos económicos: El productor se autofinancia a través de la pluriactividad del predio, la obtención de créditos blandos y el acceso a algunos subsidios para

³ Pollitos BB se refiere a pollitos de pocos días de vida, los cuales deben ser criados para poder ser faenados.

la actividad; sin embargo, la obtención de subsidios no es limitante para el crecimiento del emprendimiento.

Actividades claves: El productor busca una diferenciación en la calidad mediante la oferta de un pollo de mayor tamaño que el promedio del mercado, de un tono amarillento característico de la alimentación con maíz y un sabor muy particular. La crianza de los pollos respetando el bienestar animal, evitando la faena hasta que alcanzan un peso mínimo determinado y el aseguramiento de la cadena de frío sin que las canales se congelen, son actividades claves del productor.

Asociaciones claves: Las asociaciones claves que le permiten destacarse y mejorar su producción son las relaciones con representantes de instituciones estatales que realizan capacitaciones y asesoramiento técnico: Universidad Nacional de Santiago del Estero, Subsecretaría de Agricultura Familiar, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, entre los más importantes. Esto le permite al productor recibir capacitación y asesoramiento técnico en diversas actividades sin costo. Otro asociado clave son las asociaciones de productores en las que participa ya que esto le permite gestionar créditos blandos que financien la mejora en la producción. Por otro lado, la relación con otros asociados de la misma zona permite intercambiar bienes, materia prima, estar informado respecto a las condiciones de venta y realización de ferias. Los proveedores de pollitos BB, se identifican como un asociado clave ya que el tipo y calidad del animal es determinante.

Los problemas antes del trabajo participativo

El procesamiento de faena de pollos se muestra en la Figura 3.

Los principales problemas observados durante la faena se describen a continuación.

Precarias condiciones en que se realizaba la actividad, infraestructura insuficiente y desconocimiento de las BPM con las falencias en la calidad e inocuidad del producto final. Si bien el productor contaba con infraestructura suficiente y adecuada para la cría de pollitos

BB; esta situación difería de las instalaciones para la faena. En la explotación no existía una sala destinada al proceso; sino que la operación se realizaba al aire libre, bajo un alero de paja y con piso de tierra; situación que favorecía a la presencia de insectos, animales y, principalmente, la contaminación de la canal (Figuras 4 y 5). Tampoco contaba con maquinaria específica para las operaciones de faena de las aves.

Alto porcentaje de mortalidad en los animales: Los lotes de pollitos BB eran adquiridos inmediatamente después de su nacimiento a una empresa avícola de la provincia de Santiago del Estero; el productor por sus propios medios transportaba los animales hasta el predio, no realizaba manejo sanitario alguno y se observó que desconocía los efectos del estrés en las aves. Durante el estudio se registró una elevada mortalidad (un promedio de 10 y 15% de la camada) y pollitos BB en-



Figura 4. Condiciones de sangrado antes del trabajo participativo.

Figure 4. Conditions of bleeding before participatory work.

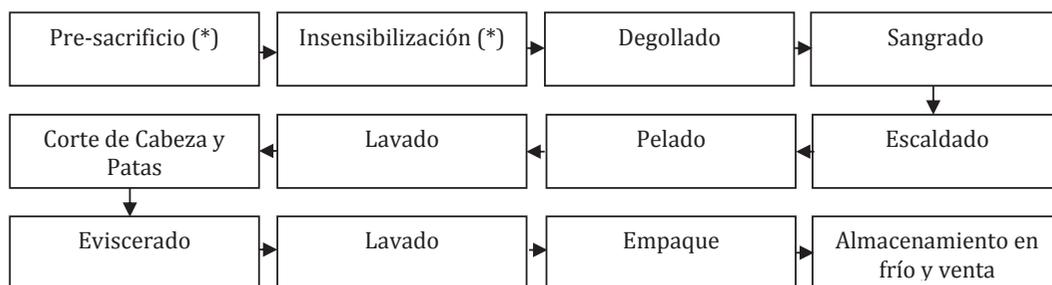


Figura 3. Diagrama de bloques para la faena de pollos parrilleros. (*) Etapas a mejorar.

Figure 3. Block diagram for the slaughter of broiler chickens.



Figura 5. Condiciones del pelado antes del trabajo participativo.

Figure 5. Conditions of peeling before participatory work.

fermos antes de llegar a edad adulta; lo que significaba una pérdida económica importante para la explotación.

Inadecuadas operaciones de pre-sacrificio: La etapa de pre sacrificio comprende el manejo de las aves durante las 24 horas previas a la faena, permitiendo el acondicionamiento de los pollos. Los procedimientos llevados a cabo deben ser: ayuno, captura, transporte y espera, los cuales impactarán en el bienestar del ave y calidad del producto final. Tiene particular importancia el ayuno de las aves, el cual debe ser entendido como una práctica higiénico-sanitaria, que implica que el tubo digestivo esté vacío cuando se realiza el sacrificio, facilitando el eviscerado y disminuyendo el riesgo de contaminación bacteriana de la canal (Leguizamón Carate *et al.*, 2018). Se observó que en este NAF no se realizaba ayuno ni espera; la ausencia del ayuno es uno de los puntos claves que debían ser mejorados en la rutina de trabajo dada su incidencia en la inocuidad del pollo faenado, ya que se facilitaba la contaminación de la canal con contenido intestinal. La ausencia de ayuno se podía atribuir a evitar la pérdida de peso, durante el tiempo de espera y al desconocimiento de la importancia de esta práctica por parte del productor (Leguizamón Carate *et al.*, 2018).

No existía la etapa de insensibilización del animal: Esto se debía a dos factores: i) el productor no contaba con el equipamiento necesario y ii) no conocía la importancia y beneficios de esta práctica. La importancia de la insensibilización reside en que un pollo mal insensibilizado, o que no haya sido sometido a esta operación, no produce un adecuado sangrado (Feldman *et al.*, 1999). Además, el hecho de no realizar insensibilización provocaba que los animales realizaran movimientos bruscos dentro el cono de sacrificio, pudiendo disminuir la calidad final por presencia de hematomas.

Las soluciones después del trabajo participativo

Actualmente el productor cuenta con otra empresa proveedora de pollitos BB que ofrece un mejor control de la genética de los animales; la misma se encarga de transportar los lotes de aves hasta la puerta del predio. Sumado a esto, hay mejoras en el cuidado de los animales: se desparasita e incorpora multivitámicos en el alimento, se deja a los pollitos BB descansar y se evita su manejo por tres días para disminuir el estrés de los animales. Si el productor observa que algún pollito BB no come o presenta signos de enfermedad lo separa del resto de los animales hasta la consulta con un veterinario. El resultado de esta práctica es una notoria disminución de la mortalidad y enfermedad de los animales.

Una de las mejoras con mayor impacto ha sido la construcción de instalaciones físicas para la faena de pollos, la implementación de BPM en el proceso y la incorporación de las operaciones faltantes en la faena. El productor emprendió la construcción de una pequeña sala de faena, construida de mampostería con separación de las zonas limpia y sucia y servicios. Esta sala permitirá mejorar notablemente la calidad e inocuidad de los animales faenados, además de implementar las BPM durante todo el proceso (Figura 6). Al igual que para el NAF 1, se elaboró un manual de buenas prácticas de cría y faena de pollos que se dejó a disposición del productor y el personal encargado de esta tarea (Frau *et al.*, 2018b).

El productor ha incorporado el ayuno de los animales, destinando una pequeña superficie del predio al confinamiento de los mismos la noche anterior a la faena y ha adquirido un equipo para la etapa de insensibilización (aturdidor eléctrico).

Actualmente, y a los fines de evitar baches productivos, la producción se divide en 3 grupos: pollitos BB,



Figura 6. Vista exterior de la nueva sala de faena.

Figure 6. Exterior view of the new room for the slaughter of chickens.

peso intermedio y listo para faenar. La faena anual supera en el cuarto año de trabajo los 3.000 pollos frente a los 800 que tenía en el año 1; esto significa un aumento del 375% en la producción.

CONCLUSIONES

Los casos presentados constituyen experiencias particulares de la Agricultura Familiar no extrapolables linealmente a otros espacios rurales; sin embargo, del estudio de estas explotaciones se pueden extraer reflexiones útiles para potenciar el sector. Los agricultores familiares en Argentina no constituyen un conjunto totalmente homogéneo dado que se trata de un territorio extenso, con marcadas diferencias ecológicas, distintos sistemas productivos, pluralidad étnica y experiencias históricas regionales diversas.

El estudio muestra los puntos clave de los modelos de negocio que hacen que estos productores se destaquen de la media y sean exitosos dentro de la Agricultura Familiar de Santiago del Estero. Lejos de ser sujetos pasivos que solo resisten y se adaptan al medio y los embates de la economía, éstos generan respuestas activas, asociaciones claves con socios estratégicos pero manteniendo su autonomía en materia de toma de decisiones.

El trabajo participativo realizado, respetando la cultura y prácticas de los productores involucrados permitió el diseño, puesta en práctica y seguimiento de innovaciones propuestas para corregir las falencias detectadas y éstas han sido mantenidas en el tiempo.

REFERENCIAS

- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Varela-Ruiz, M., 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica* 2 (7), 162-167. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009
- Díaz, T., Valencia, P., 2014a. Lineamientos para el fortalecimiento de la producción pecuaria familiar en América Latina y el Caribe, in: Salcedo, S., Guzmán, L. (Eds.), *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Santiago, Chile, pp. 165-176.
- Díaz, T., Valencia, P., 2014b. Experiencia exitosa de desarrollo ganadero de la agricultura familiar en Chile: Estrategia de valorización de productos. in: Salcedo, S., Guzmán, L. (Eds.), *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Santiago, Chile, pp. 339-348.
- Feldman, P., Etcheverry, M.L., Melero, M., Janin, A., Asad, A., García, W., Lamelas, K., Schang, M., García, P., Maggi, R., Galloni, H., 1999. Guía de aplicación de buenas prácticas de manufactura. Faena y procesamiento de pollos parrilleros. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA), Buenos Aires, Argentina.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014b. *Family Farmers: feeding the world, caring for the earth*, Rome, Italy.
- Frau, F., Pece, N., Font, G., Paz, R., 2007. Calidad composicional de leche de cabras de raza Anglo Nubian en Santiago del Estero. XI Congreso Argentino de Ciencia Y Tecnología de Alimentos. CYTAL, 12-14 de Septiembre de 2007, Buenos Aires, Argentina, pp. 56-59. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/leche_caprina/29-Lactea_Latinoamericana_48.pdf
- Frau, F., Font, G., Paz, R., Pece, N., 2013. Composición fisicoquímica y calidad microbiológica de leche de cabra producida en la provincia de Santiago del Estero (Argentina). *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 21 (1), 1-13. <http://hdl.handle.net/11336/23846>
- Frau, F., Salinas, F., Leguizamón Carate, J.N., Albanesi, A., 2017. El caso del proyecto transdisciplinario DTEC-UNSE. Resultados del primer año. *RADI-Revista Argentina de Ingeniería* 10, 152-159.
- Frau, F., Salinas, F., Leguizamón Carate, J.N., 2018a. Manejo de majadas caprinas lecheras y rutina de ordeño para pequeños productores : guía de aplicación de buenas prácticas, 1a. ed. Libro digital, ISBN 978-987-778-439-8, Santiago del Estero, Argentina.
- Frau, F., Leguizamón Carate, J.N., Salinas, F., 2018b. Manejo y faena de pollos parrilleros para pequeños productores rurales: guía de aplicación de buenas prácticas, 1a ed. Libro digital, ISBN 978-987-778-438-1, Santiago del Estero, Argentina.
- International Dairy Federation (FIL-IDF), 1997. Enumeration of Coagulase-Positive Staphylococci. Standard method. FIL-IDF 145A. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:6888:-2:ed-1:v1:en>
- Leguizamón Carate, J.N., Salinas, F., Albanesi, A., Frau, F., 2008. Faena de pollo en productores rurales Santiago del Estero, Argentina. *RADI-Revista Argentina de Ingeniería* 11, 67-74.
- Obschatko, E., Foti, M., Román, M., 2007. Los pequeños productores en la República Argentina. Importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al CNA 2002, 2a. ed. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA), Buenos Aires, Argentina.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2014a. La agricultura familiar es parte de la solución del problema del hambre. <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/271487/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2017. El Decenio de la Agricultura Familiar de la ONU, una oportunidad extraordinaria para avanzar hacia la erradicación del hambre y la pobreza. <http://www.fao.org/director-general/news-room/news/detail/es/c/1099496/>
- Paz, R., Jara, C., 2014. Censos y registros de la agricultura familiar en Argentina: esfuerzos para su cuantificación. *Eutopía, Revista de Desarrollo Económico Territorial* 6, 75-91. <https://doi.org/10.17141/eutopia.6.2014.1359>
- Pengue, W.A., 2005. El pez grande se come al chico... ¿siempre?. Edición Cono Sur 71, 7-9. <https://www.insumisos.com/diplo/NODE/598.HTM>
- Rodríguez-Sperat, R., Paz, R., Suárez, V., Díaz, J.P., 2015. Cons-

- truyendo mercados desde la propia finca. Tres experiencias en la agricultura familiar. Agro Sur 43 (1), 3-17.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), 2007. Resolución 255 / 2007. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-255-2007-133860>
- Suárez, V., 1996. Buenas prácticas de manejo sanitario para el tambo ovino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Salta, Argentina.
- Suárez, V., Martínez, G., Gianre, V., Calvinho, L., Rachoski, A., Chavez, M., Salatin, A., Orozco, S., Sanchez, V., Bertoni, E., 2014. Relaciones entre el recuento de células somáticas, test de mastitis California, conductividad eléctrica y el diagnóstico de mastitis subclínicas en cabras lecheras. RIA-Revista de Investigaciones Agropecuarias 40 (2), 145-153.
- Tinari, M., Lynch, G., Mc Cormick, M., Simonetti, L., 2014. Determinación de la edad en el ovino: práctica de boqueo. Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial Y Ambiental 1 (2), 26-32.