

Agroecología

Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia

Álvaro Acevedo Osorio
Nathaly Jiménez Reinales
—Compiladores—



Capítulo 6

Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas orientados a la sustentabilidad de la agricultura familiar campesina

Agroecological systems for production of creole hens oriented towards the sustainability of peasant family agriculture

Arlex Angarita Leiton*
Fernando Castrillón Zapata**

Cómo citar

APA

Angarita, A. y Castrillón, F. (2019). Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas orientados a la sustentabilidad de la agricultura familiar campesina. En Á. Acevedo-Osorio y N., Jiménez-Reinales (comps.). *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*. (pp. 137-160). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario.

Chicago

Angarita Leiton, Arlex y Castrillón Zapata, Fernando. "Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas orientados a la sustentabilidad de la agricultura familiar campesina". En *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*, comps. Álvaro Acevedo-Osorio y Nathaly Jiménez-Reinales. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario, 2019.

* Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. aangarita@uniminuto.edu

** Corporación Grupo Semillas. fernando@semillas.org.co

MLA

Angarita Leiton, Arlex y Castrillón Zapata, Fernando. "Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas orientados a la sustentabilidad de la agricultura familiar campesina". En *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*. En Á. Acevedo-Osorio y N., Jiménez-Reinales (comps.) Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario, 2019, pp. 137-160.

Resumen

Los sistemas tradicionales de producción animal representan para las familias y comunidades campesinas una fuente importante de alimentos e ingresos, a la vez que, mejoran el establecimiento de relaciones con el medio sociocultural y natural. Sin embargo, son poco estudiados, por lo que el presente texto ofrece algunos elementos para iniciar dicho proceso. La experiencia desarrollada por un grupo de familias campesinas e indígenas en el municipio de Natagaima, Tolima, permitió importantes aprendizajes y aportes a los estudios de agricultura familiar y al desarrollo local, a partir del mejoramiento de los sistemas tradicionales de producción de gallinas criollas desde un enfoque agroecológico en una zona de bosque muy seco Tropical (bms-T); donde se hace uso y aprovechamiento de la biodiversidad local, el conocimiento tradicional asociado, la adaptación al cambio climático y la autogestión financiera. La investigación, soportada desde la perspectiva de los enfoques de sistemas, Investigación-Acción Participativa y de tipo colaborativa, fue desarrollada por el grupo de familias con la ayuda y la concertación de apoyos tecnológicos y metodológicos puntuales de profesionales de la agroecología e investigadores locales sobre gallinas criollas. Los resultados permiten identificar elementos de tipo metodológico y tecnológico orientados, principalmente, a la optimización de la alimentación y manejo de los animales. Se resaltan logros importantes en el diseño, establecimiento y manejo de sistemas agroecológicos de gallinas criollas, fundamentados en la aplicación del conocimiento tradicional de las comunidades, que combinado con el saber técnico-científico moderno y con una baja inversión financiera, permiten a las familias campesinas asegurar la disponibilidad permanente de alimentos para el autoconsumo y para el mercado. Además, de mejorar el flujo de ingresos, generar resiliencia en los agroecosistemas y recuperar la autonomía en el manejo de sus sistemas productivos, como un ejercicio que rescata y realza el papel de las mujeres.

Palabras clave: agricultura familiar, autonomía, avicultura sustentable, desarrollo local, investigación campesina.

Abstract

Traditional animal production systems represent an important source of food and income for rural families and communities, while at the same time improving relations with the sociocultural and natural environment. There are few studies about it, so the present study offers some elements to start in this process. The experience developed by a group of peasant and indigenous families in the municipality of Natagaima, Tolima, allowed important learnings and contributions

to the studies of family farming and local development, from the improvement of the traditional systems of production of Creole chickens from an agroecological approach in a very dry tropical forest area (bms-T); where use and benefit of local biodiversity, associated traditional knowledge, adaptation to climate change and financial self-management are made. The research, supported from the perspective of systems approaches, participatory-action research and collaborative, was developed by the group of families with the help and coordination of specific technological and methodological support from agroecology professionals and local researchers on Creole chickens. The results allow to identify elements of methodological and technological type, mainly, to the optimization of the feeding and handling of the animals. Important achievements are highlighted in the design, establishment and management of agroecological systems of Creole chickens, based on the application of traditional knowledge of the communities, which combined with modern technical-scientific knowledge and low financial investment, allow rural families ensure the permanent availability of food for self-consumption and for the market. In addition, to improve the flow of income, generate resilience in agroecosystems and recover the autonomy in the management of their productive systems, as an exercise that rescues and enhances the role of women.

Keywords: family farming, autonomy, sustainable poultry farming, local development, peasant research.

1. Introducción

Los sistemas tradicionales de producción animal representan para las familias y comunidades campesinas una fuente importante de alimentos y de ingresos (Tovar, Narváez y Agudelo, 2015). También permite evidenciar los aportes de las mujeres desde el análisis de género y entender las relaciones que establecen las familias con el entorno (Soler, 2010). Distintos estudios en Colombia han revelado la importancia que tienen los sistemas de producción pecuarios para la seguridad alimentaria y económica de las familias campesinas (Corrales, 2003; Farah y Pérez, 2004).

En la producción pecuaria, los sistemas tradicionales familiares de producción avícola son los más representativos como alternativa económica y alimentaria para las familias rurales marginadas; quienes, pese a estar ubicadas generalmente en medios ambientales frágiles, aportan el 70% de los huevos y de la carne que se produce en países con déficits económicos y alimentarios (FAO, 2002).

Las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) constituyen la especie más representativa y común en los sistemas tradicionales de producción campesina de Latinoamérica (Soler, 2010); y forman parte integral del sistema productivo familiar, de la economía local, la identidad cultural rural y la agrobiodiversidad. Sin embargo,

los desarrollos tecnológicos han sido pocos y el sistema no ha sido especializado, probablemente, por ser parte de los sistemas productivos tradicionales que, al estar bajo la racionalidad de la economía campesina, busca disminuir riegos y asegurar su permanencia en el tiempo (Landini, 2011). Para este manejo, se recurre al conocimiento tradicional mejorado durante siglos por las familias campesinas, que lo heredan a las nuevas generaciones.

En contraste, la industria avícola comercial, con desarrollos tecnológicos más fuertes, presenta problemáticas cada vez mayores, mientras que la avicultura tradicional se mantiene estable aportando alimentos de buena calidad para las familias rurales (Valencia, 2011).

La disciplina agroecológica reconoce y valora el patrimonio natural, así como también, las tradiciones locales y culturales sobre las cuales se desarrollan los sistemas de producción campesinos (Galvis, 2015), que incorpora innovaciones tecnológicas sustentables que los potencian (Martínez, 2004).

Bajo este marco y a partir de sistemas tradicionales de producción de gallinas criollas, se desarrolla un amplio campo de prácticas agroecológicas en un proceso metodológico de investigación-acción participativa y colaborativa en la finca La Primavera, comunidad de Tamirco en Natagaima, Tolima. La finca es centro piloto de investigación de un grupo de trabajo comunitario compuesto por comunidades indígenas y mestizas (campesinos), donde se experimenta y luego se comparten los hallazgos del proceso. También, se comparten saberes con productores de las comunidades de Palma Alta y Pocharco.

La comunidad habita una zona de vida de bosque muy seco Tropical (bms-T) con régimen climático bimodal y sequías muy pronunciadas. Se localiza en una zona que es prolongación del desierto de la Tatacoa, situación que hace muy difícil el desarrollo de sistemas agropecuarios de producción.

Con el establecimiento de los cultivos agroindustriales de algodón, maíz y sorgo entre los años 1980 y 1990, los bosques fueron arrasados para dar lugar a los monocultivos. Los suelos fueron degradados con la mecanización excesiva y la aplicación elevada de fertilizantes y herbicidas, y en consecuencia, se agotaron las reservas de agua, se incrementó la temperatura y se aceleró la pérdida de buena parte de nutrientes y materia orgánica de los suelos.

A la erosión de los suelos, la pérdida de agua en fuentes superficiales y en el ambiente, se sumó la pérdida de la biodiversidad *in situ*, la agrobiodiversidad local y el conocimiento tradicional asociado. Las semillas nativas y criollas fueron desplazadas

Figura 1. Sistema tradicional de manejo de gallinas criollas en el sur del Tolima.



Fuente: Angarita (2018).

por la introducción de semillas foráneas, fertilizantes de síntesis química y agrotóxicos; así mismo las razas criollas de animales, fueron desplazadas por razas mejoradas y el uso de tecnologías de altos insumos basadas en concentrados y medicina veterinaria. Con el tiempo, esto ha generado una alta dependencia externa y un grave deterioro de los sistemas productivos y alimentarios con los que contaba ancestralmente el territorio. Al fracaso del modelo de monocultivo, siguió la ganadería extensiva de tipo vacuno agravando el problema de la desertificación y la crisis socioambiental.

No obstante, muchas familias campesinas e indígenas de la zona generan alternativas ante estas difíciles condiciones, haciendo un uso eficiente de los limitados recursos para mantener sus sistemas productivos en los periodos de sequía. Se destaca el sistema tradicional de producción pijao que integra árboles leguminosos, frutales, pancogeres, medicinales y animales domésticos, especialmente, las gallinas criollas destinadas al autoconsumo y el mercado local. La estrategia central de este sistema tradicional es asegurar la conservación de la humedad en el suelo por periodos prolongados. Resulta frecuente escuchar entre los habitantes locales, el concepto de *“enfriar el clima”*, ya que es la forma como los productores tradicionalmente generan condiciones microclimáticas para asegurar que especies como el maíz y las gallinas cumplan sus ciclos reproductivos.

2. Resultados y discusión

Los resultados del proceso de investigación están enmarcados en un modelo comunitario de gestión del conocimiento de desarrollo agropecuario local, desde una perspectiva que involucra estrategias ambientales, sociales y económicas. De acuerdo con los planteamientos de Báez, Hernández, Perdomo, Garcés y Carrasco (2018), este modelo busca soluciones a problemas concretos que mejoran los ecosistemas y la calidad de vida bajo un marco de sostenibilidad.

El modelo comunitario de gestión del conocimiento es de naturaleza compleja. Tiene que ver con múltiples decisiones que han demostrado eficiencia y efectividad creciente, y pueden ser tenidos en cuenta, incluso, para formular políticas de desarrollo local. Las familias toman decisiones de tipo ambiental y económico de manera rápida, apoyadas en la observación y las pruebas permanentes que derivan en la selección de animales, el descarte de animales improductivos, el uso de alimentos locales, el balanceo de dietas y el destino de la producción. Es muy importante destacar que las prácticas desarrolladas permiten adaptar los agroecosistemas al cambio climático, cosa que los productores reconocen.

2.1. Identificación de las razas de gallinas criollas presentes en la región

El desarrollo del trabajo inició con la identificación fenotípica de las razas o biotipos de gallinas criollas presentes en la comunidad y el territorio. Para esta caracterización se realizaron descripciones, pesajes periódicos y observaciones del comportamiento productivo y reproductivo de cada una de las razas durante 8 meses. Se complementó la información con indagaciones a los sabedores de la comunidad y la región. Los sistemas de clasificación y diferenciación de las razas criollas constituyen un saber acumulado de generación en generación y existe un consenso para la denominación y descripción de las razas, que coincide con la descripción de los biotipos identificados por Rivas, Escudero, Cueva y Luzuriaga (2016).

En la tabla 1 se presenta el inventario y descripción de las razas identificadas en Tamirco, Pocharco y Palma Alta.

Tabla 1. Inventario y descripción de las razas de gallinas criollas presentes en el territorio.

No.	Nombre de la raza	Descripción de las principales características
1	Negras	Su plumaje es de color negro, son buenas ponedoras y es una de las razas que más predomina en los patios o lotes de gallinas.
2	Coloradas	Su plumaje es de color rojizo, son buenas ponedoras y son las que más predominan en los patios.
3	Blancas	Su plumaje es de color blanco, son buenas ponedoras. Poco abundantes en el territorio, son susceptibles a enfermedades.
4	Cenizas	Su plumaje es de color gris y en algunos casos rojizo claro, son excelentes ponedoras y sacadoras, es una de las razas predominantes en las comunidades.
5	Saraviadas	Su plumaje es de color negro y blanco en forma de líneas. También las hay de color amarillo y blanco. Son buenas ponedoras y sacadoras. Son comunes en el territorio.
6	Copetonas	Aunque el color del plumaje puede variar, la característica que la identifica es el copete de plumas que poseen en la cabeza. Son comunes en el territorio.
7	Cariocas	El color del plumaje puede ser variado, la característica distintiva es poseer el cuello desnudo con una especie de penacho al frente que asemeja un moño o corbatín. Son abundantes en el territorio.
8	Enzamarradas	De plumaje de color variado, la característica distintiva es poseer las patas y dedos cubiertas por abundantes plumas.
9	Papujas	De colores variados, la característica distintiva corresponde a que posee el cuello amplio en forma de papada y pómulos abultados.
10	Cincodedos	El color del plumaje puede ser variado, la característica particularmente distintiva es que posee dos dedos más en cada pata. Escasa en el territorio.
11	Pintas	Su color de plumaje es una combinación de puntos o manchas negras, blancas y en algunos casos también rojas. Son comunes en la zona o territorio.
12	Cresta de rosa	El color del plumaje puede variar, la característica distintiva particular corresponde a la forma de la cresta que es ancha y de la cual sobresalen una serie de puntas o protuberancias.
13	Huevoazul	El color del plumaje puede ser variado, la característica que identifica a esta raza es el color verde-azul de la cáscara del huevo.
14	Carinegras	El plumaje, generalmente, es de color negro, y la característica particularmente distintiva es el color oscuro-negro de la piel y la carne. Muy escasas en el territorio.
15	Culimbas	El color del plumaje puede variar, la característica distintiva particular corresponde a que no poseen el hueso pigóstilo del que se deriva el músculo que origina la cola, por lo tanto, no tiene cola.
16	Charuzas	El color del plumaje puede variar, la característica distintiva de esta raza corresponde a la forma invertida de las plumas.
17	Paturras	Aunque el color puede ser variado, esta raza posee los tarsos (huesos de las patas) muy cortos

Fuente: elaboración propia con información de los sabedores locales.

2.2. Consolidación de un sistema productivo de gallina criolla, bajo enfoque agroecológico

a. Características iniciales del predio y la familia

Las condiciones iniciales de la familia y del predio en el cual se desarrolla la experiencia son las siguientes:

La familia está conformada por una pareja, con 2 hijos ausentes. Deriva su sustento a partir de los ingresos obtenidos por el arriendo de una parte de la finca (potreros) y lo complementan con la producción de yuca, plátano cachaco y maíz, también con la venta de mano obra (jornaleo). Estos elementos característicos identificados son congruentes con los hallados por Acevedo (2016), respecto a la multifuncionalidad de los sistemas tradicionales familiares del sur del Tolima.

En los últimos 15 años, la familia ha ensayado varias alternativas productivas, pero debido a las difíciles condiciones del clima, estas han fracasado. Por esta razón, optaron por arrendar el predio para el pastoreo de ganado y quedarse solo con un lote pequeño, el más sombreado, donde cultivan las especies para el sustento familiar.

El predio de 3 hectáreas presenta, inicialmente, las siguientes características:

- El 80% del área del predio está arrendado y dedicado al pastoreo de ganado bovino. Existen tres potreros. El área de terreno restante (20%) esta destinada a la producción de maíz, yuca y plátano y poseían su vivienda.
- Las gramíneas dominantes en los potreros son pasto colosua (*Bothriochloa pertusa*) y pasto india (*Panicum maximum*). También hay árboles de iguá (*Pithecellobium guachapele*), el matarratón (*Gliricidia sepium*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), pelá (*Vachellia farnesiana*) y samán (*Samanea saman*) que son sembrados en los cercos, borde de los lotes y linderos del predio y se usan estratégicamente en época de sequía como forraje.
- Son suelos arcillosos, con bajo contenido de orgánica y compactados.
- El predio cuenta con un aljibe (pozo profundo) del cual se extrae el agua para uso doméstico y suministro a los animales. En época de sequía, no hay agua disponible y tampoco se tiene almacenamiento y reciclaje de agua.
- Se cuenta con un lote permanente de gallinas criollas que oscila entre los 20 y 30 animales. Estas están en diferentes etapas de desarrollo y producción. Son manejadas por la mujer y el alimento es principalmente maíz (se compra semanalmente una arroba). También son suplementadas con

desperdicios de comida, productos del lote y, ocasionalmente, por el maíz que se logra producir cuando las condiciones climáticas lo permiten.

b. Planificación predial enfocada a la producción de alimento para las gallinas

La familia ha establecido un proceso autónomo de concepción, organización y estructuración del predio que, si bien no está representado gráficamente, usa con acierto esquemas mentales que les funcionan. La planificación productiva está orientada a la provisión del alimento para las gallinas, que de acuerdo con Machado *et al.*, (2015), demuestra la amplia capacidad que tienen estos productores para planificar, administrar e innovar en el mejoramiento productivo de sus unidades agropecuarias. Las características centrales de la planificación encontrada son:

- El sistema es organizado de acuerdo con la disponibilidad de recursos disponibles.
- Se privilegian especies y conocimientos autóctonos, incorporando gradualmente saberes científicos externos que sean funcionales y hagan más eficiente el sistema. Se incorporan innovaciones tecnológicas, si son compatibles con el enfoque agroecológico.
- La organización y complejidad del sistema productivo varía de acuerdo con la disponibilidad del terreno familiar y de mano de obra.
- Se prioriza la recuperación y conservación del suelo para mejorar y mantener su capacidad productiva en el largo plazo.
- Prevalece el uso, recuperación, mejoramiento y conservación de semillas tradicionales.
- Se hace uso de regulación microclimática en áreas pequeñas usando técnicas como barreras y estratos de árboles que generen confort térmico, a través de un sistema de *enfriamiento del clima*.
- Se diversifica y optimiza la producción de alimentos, principalmente para las gallinas y el consumo familiar.

El sistema de producción de alimentos y manejo de las gallinas criollas incluye la finca, los recursos, los conocimientos, la mano de obra, pero también, las interrelaciones con áreas vecinas, que conforman el sistema productivo como tal. Lo anterior, implica los siguientes elementos y relaciones:

- Se hace el diseño y la planificación de lotes para establecer los cultivos con los cuales se elabora el alimento para las gallinas. Allí se realizan las actividades de siembra, preparación de suelos, fertilización, manejo del cultivo, y control de plagas enfermedades, entre otras.
- Igualmente, se hace la siembra sistemática de plantas proveedoras del alimento. Se siembran plantas para producir carbohidratos (cereales, tallos, tubérculos, raíces, plátanos, etc.); plantas proveedoras de proteínas como leguminosas; plantas que aportn vitaminas y carbohidratos como las frutas (guayabas, totumos, mangos, anones, cítricos, ahuyamas y ajíes) y plantas ricas en vitaminas como follajes frescos y algunas hortalizas. Es una estrategia determinante para el balanceo de las dietas.
- La planificación, diseño y manejo de lotes de pastoreo o picoteo que incluyen arreglos para asegurar la sombra adecuada, provisión de forrajes y su cosecha para el almacenamiento y la conservación.
- La planificación de cultivos transitorios como productos que puedan ser almacenados en seco como el sorgo, los maíces y los frijoles; para la conservación en ensilajes como las yucas, los plátanos, las ahuyamas y forrajes; para la conservación por deshidratación como es el caso de los pastos y forrajes.
- El cultivo de las plantas medicinales y aromáticas que son empleadas para prevenir y tratar enfermedades en los animales.
- La incorporación de nuevas especies con potencial de utilización para la elaboración de alimentos concentrados.
- El desarrollo de cultivos para el abastecimiento familiar y para el mercado.
- La adecuación de infraestructura apropiada para el manejo de las gallinas: corrales de pastoreo y rotación, nidales, comederos, bebederos y dormitorios; al igual que, la adecuación y mantenimiento de la infraestructura para la elaboración del alimento como molinos, deshidratadores, ensilajes, etc.
- El diseño y adecuación de sistemas para la cosecha, captación y el aprovisionamiento de agua para el uso doméstico, para los animales y el riego de los cultivos en los periodos de sequía.

c. Valoración de la cantidad y calidad del alimento recibido por las gallinas en el predio

La pregunta que motivo la indagación para conocer el requerimiento diario de las gallinas en estas condiciones fue *¿cuántos gramos en promedio y de qué calidad, necesita diariamente una gallina criolla, para desarrollar plenamente su potencial productivo y reproductivo?*

Para caracterizar el suministro de alimentos con los requerimientos nutricionales que necesitan las gallinas criollas, se colectó y pesó el alimento que cotidianamente se les suministra y se calculó los aportes de nutrientes, a partir del método del tanteo. Se encontró que la principal fuente de alimento es el maíz, seguido de desperdicios de cocina y, ocasionalmente, subproductos de cosecha.

La cantidad promedio de maíz suministrado por animal al día es menor a 50 g/día. Este suministro es muy bajo frente a la dosis recomendada de 100 g/día para asegurar una buena producción de huevos y carne en los sistemas de libre pastoreo.

Se identificó como limitante asociada a la producción, la concepción que tienen los productores acerca de que las gallinas criollas se deben alimentar principalmente con maíz. Este producto es escaso, costoso y está priorizado para la alimentación humana. En el año 2011, los investigadores Mora-Delgado, Calderón y Gómez ya habían encontrado la relación existente entre la precariedad en la alimentación de gallinas y su desempeño productivo, a partir del manejo que los productores de la zona norte del Tolima hacen de sus animales.

Al realizar el balanceo de la ración convencional suministrada diariamente a las gallinas criollas, que se basada principalmente de maíz, se identificó que el fundamental aporte de este producto corresponde a carbohidratos (más del 90%), mientras que el proteico corresponde a menos del 10%, cuando este debe ser del 20% del alimento.

Esta situación fue también reportada por Mora-Delgado *et al.* (2011), respecto a la deficitaria alimentación suministrada, en el lugar de su estudio, a los animales; en el que, además, se encontró que para los otros grupos de nutrientes tampoco se hacía algún suministro específico. Sin embargo, se concluyó con los productores locales, que, al estar los animales a libre pastoreo, podrían estar obteniendo estos nutrientes en las colectas realizadas en campo abierto.

Para conocer la cantidad y calidad de alimento, se realizó un ensayo con varios lotes de animales confinados en diferentes fases de desarrollo y se calculó el rango de consumo diario de alimento (gramos por animal), tanto para alimento fresco

(mezcla con la humedad de los productos frescos), como para alimento deshidratado (mezcla a partir de materias secas) como se muestra en la tabla 2. El cálculo se hizo a través del pesaje inicial de los alimentos, el suministro gradual a voluntad y el pesaje final de alimento no consumido. El ejercicio se realizó durante un periodo de siete meses, haciendo seguimiento a un lote de animales durante su proceso de desarrollo, hasta que estos alcanzaron la madurez reproductiva.

Al determinar el consumo de alimento animal/día bajo condiciones de confinamiento, se puede hacer la proyección de la cantidad de alimento a producir en el sistema y, también, a el número de animales que se pueden mantener, tanto en desarrollo como en producción.

De este modo se logró estimar que, para alimentar un lote de 300 animales en diferentes fases de desarrollo o producción, bajo confinamiento, el suministro de alimento debe ser de 5590 kg/año de alimento fresco o 3058 kg/año de alimento deshidratado.

Tabla 2. Consumo de alimento diario en gallinas según fase desarrollo, en base fresca y deshidratado.

Fase de desarrollo o producción	Consumo diario de alimento en fresco	Consumo diario de alimento deshidratado
Hembras adultas	300 400 g	150 200 g
Pollos en fase de madurez reproductiva (5 - 7 meses de edad)	200 - 300 g	100 - 150 g
Pollos en fase de levante (3 - 5 meses de edad)	150 - 200 g	80 - 120 g
Pollos volantones (2 - 3 meses de edad)	50 - 150 g	50 - 80 g
Pollitos fase cría (0 - 2 de meses de edad)	No se suministra	10 - 50 g

Fuente: elaboración propia.

Al realizar el balanceo de la ración suministrada diariamente a las gallinas, basada principalmente en maíz, se identificó que, el principal aporte que se estaba haciendo correspondía a carbohidratos (más del 90%), mientras que las fuentes proteicas suministradas estaban por debajo del 10% cuando estas, como se dijo anteriormente, deben corresponder al 20% del alimento. Esta situación confirma los planteamientos de Mora-Delgado *et al.* (2011), respecto a la deficitaria alimentación que los campesinos suministran a los animales. Para los otros grupos de nutrientes, tampoco se hacía algún suministro específico; sin embargo, al estar los animales a libre pastoreo, los podían estar obteniendo en el campo, pero no se podía determinar con exactitud si los estaban adquiriendo.

d. Identificación y caracterización de especies forrajeras disponibles en el territorio con potencial para alimentación de las gallinas criollas

Una vez conocidos los requerimientos nutricionales de las gallinas criollas y el tipo de fuentes posibles, se procedió a la identificación e inventario de las fuentes disponibles en el predio. Esto se desarrolló mediante un ejercicio de observación participante entre sabedores locales y los investigadores. Se identificó e inventarió todos los productos de la finca que las gallinas consumen (tabla 3).

Tabla 3. Inventario de fuentes alternativas de alimentos identificados en la finca La Primavera y su disponibilidad.

Grupo de nutrientes	Fuentes identificadas	Disponibilidad
Proteínas	Insectos, gusanos, lombrices y otros animales que las gallinas cazan en los lotes de pastoreo. Granos de frijoles. Follaje de leguminosas (samán, iguá, matarratón, leucaena).	Irregular. Según capacidad de búsqueda de la gallina y según época del año. Ocasional. Es poco abundante Abundante. Especialmente en épocas de lluvias.
Carbohidratos	Granos de maíz. Plátano cachaco. Yuca. Algunos pastos de pastoreo y de corte.	Ocasional. Poco abundante. Abundante y ocasionalmente. Abundante y ocasionalmente. Abundantes y ocasionalmente.
Vitaminas	Frutas: mango, anón, limón, guácimo.	Abundantes, ocasionalmente
Minerales	Tierra, arenas, ceniza.	Abundantes y permanentes
Agua	Aljibe, lluvias	Permanente

Fuente: elaboración propia con información de sabedores locales.

Con la realización del inventario de los productos que las gallinas consumen diariamente, se comprendió que al estar libres (pastoreo) y contar con amplias áreas de vegetación, ellas puedan conseguir distintos tipos de alimentos balanceados, se mantienen en buen estado físico y generar niveles adecuados de producción.

También, se realizó un inventario de las potenciales fuentes de alimentos en la finca, en la comunidad y en la región que podrían ser aprovechadas, como se muestra en la tabla 4. No obstante, se debe tener en cuenta que, aunque existe una elevada diversidad de fuentes alternativas, la mayoría de estas y su disponibilidad es estacional, es decir, está disponible en la temporada de lluvias y se agotan en período

de sequía. Razón por la cual, se necesita desarrollar alternativas para aprovechar las fuentes o materias primas producidas en épocas de lluvia y asegurar su disponibilidad de manera permanente.

Entre las alternativas identificadas para la conservación de las materias primas están las prácticas de ensilaje y de deshidratación, las cuales fueron aprendidas, evaluadas por los productores y adaptadas a las condiciones propias de cada sistema productivo.

Tabla 4. Identificación de potencialidades alternativas de alimentos para las gallinas criollas presentes en la comunidad de Tamirco y el territorio Pijao del sur de Natagaima.

Fuentes de nutrientes	Potencialidades	Alternativas para asegurar la disponibilidad permanente
Fuentes de proteína	Existen áreas suficientes para que los animales busquen parte de su alimento, especialmente insectos, pequeños vertebrados y moluscos que abundan, si hay vegetación.	Manejo de encierros amplios (potreros), bajo sistemas de rotación. Es necesario adecuar corrales para proteger los animales y evitar su pérdida por depredadores.
	Se cuenta con una gran diversidad de leguminosas silvestres de las cuales se puede aprovechar su follaje, frutos y semillas.	Deben ser incorporadas al sistema productivo para disponer de ellas permanentemente.
	Se cuenta también con variedades criollas y nativas de frijoles que son cultivadas semestralmente.	Se podrían cultivar en el predio o adquirirlas con otros productores. Al usarlas se estimula su cultivo.
Fuentes de carbohidratos	Tienen variedades de maíz criollo que son cultivadas semestralmente.	Se puede incrementar su cultivo en el predio o adquirirla en la localidad. Al usarlas, se estimula su cultivo.
	En algunas comunidades se dispone de abundante plátano, especialmente cachaco.	Se puede incrementar su cultivo en el predio o adquirirla en la localidad.
	En algunas comunidades se dispone de abundante yuca.	Se puede incrementar su cultivo en el predio o adquirirla en la localidad.
Fuentes de vitaminas	Hay una amplia disponibilidad de frutas como limones, naranjas, mangos, papayas, anones, guayabas, entre otras. También se cuenta con algunas especies forrajeras que se pueden aprovechar mejor.	Se puede incorporar algunas especies a las parcelas o poteros donde los animales picotean. También es posible adquirirlas en la localidad.
Fuentes de minerales	Se dispone de áreas para pastoreo. Hay diversidad de arenas y rocas. Se dispone de ceniza y carbón de manera permanente.	Si los animales están en pastoreo pueden obtener la mayoría. Es necesaria la compra de algunas fuentes en el mercado externo.
Agua	Se dispone de aljibe (pozo profundo)	Se hace necesario un sistema de distribución para asegurar que permanezca fresca. Desarrollar prácticas de cosecha de agua.

Fuente: elaboración propia.

En este proceso, se identificaron los siguientes **logros**:

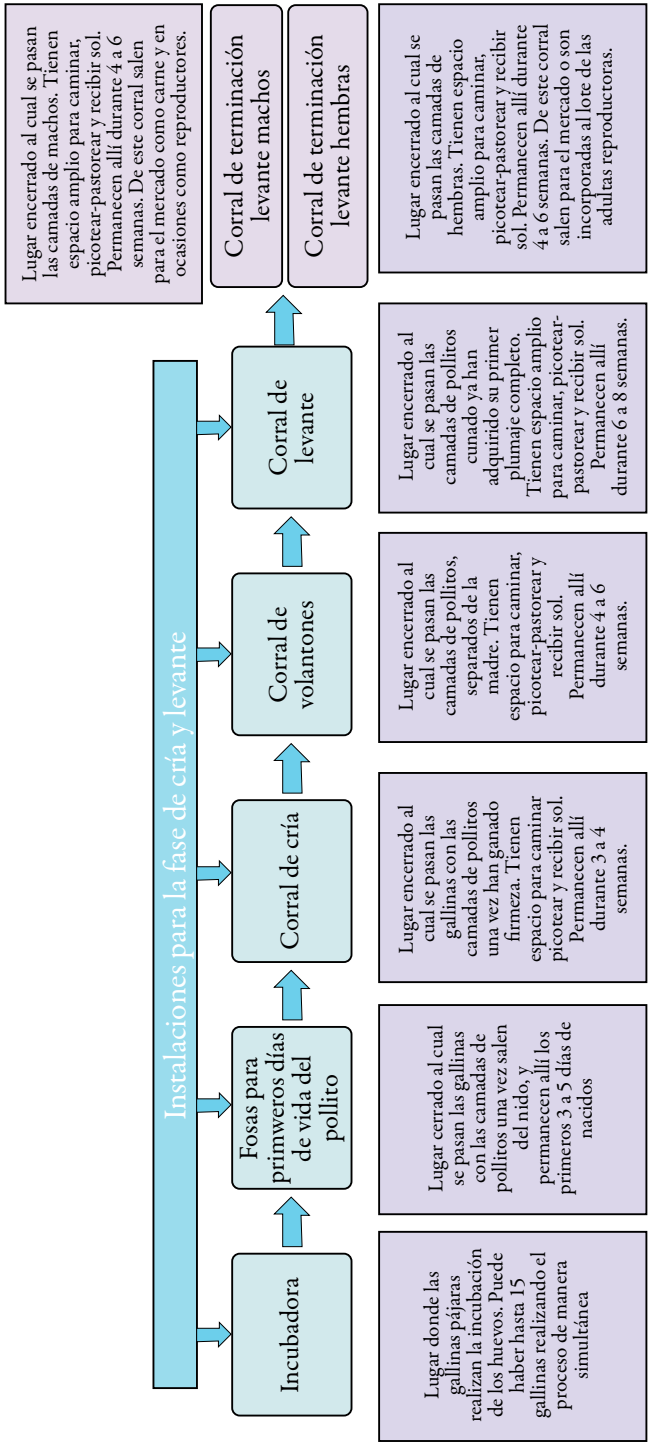
- **Formulación de dietas balanceadas.** Usando las materias primas locales identificadas, se logró desarrollar formulaciones de raciones mediante el método del tanteo, para satisfacer los requerimientos nutricionales de las gallinas, especialmente de proteína que es el factor limitante en la alimentación balanceada en las unidades de producción tradicionales. Se logró conseguir una dieta estándar con un porcentaje del 19.7% de proteína, como se constató mediante análisis bromatológico.
- **Estandarización en la producción y conservación de materias primas para la elaboración del alimento.** Esto garantiza la disponibilidad y calidad de materias primas para estandarizar las formulaciones de raciones necesarias, para la producción de las gallinas criollas durante todo el año. El método propio, que se puede mejorar, es el de la planificación de siembras y almacenamiento de producciones excedentes logrados en épocas de lluvias.
- **Estandarización en la elaboración del alimento.** Asegurando rangos básicos de aportes nutricionales en las dietas, con adiciones de insumos externos no costosos y en cantidades adecuadas (melaza y algunas sustancias minerales), se determinan las formulaciones adecuadas para la elaboración del alimento mediante el método del tanteo.
- **Formación del “pellet” o grano de alimento.** Al optimizar la fase de mezclado de materias primas, adicionando melaza y realizando el prensado por medio un molino y, posteriormente, el deshidratado en marquesina, se logró homogenizar la mezcla y preparar gránulos. Esto asegura el consumo pleno de la mezcla y la no selección de las materias primas de mayor palatabilidad por parte del animal, aumentando la eficiencia del alimento.

2.3. Generalidades del sistema de manejo de las gallinas criollas

El manejo de las gallinas criollas bajo enfoque agroecológico implica un diseño predial que oriente la producción diversificada de alimentos y la adecuación de instalaciones y potreros para el pastoreo y búsqueda (picoteo). En la figura 2 se ilustra el tipo de corrales para la cría y levante de los animales.

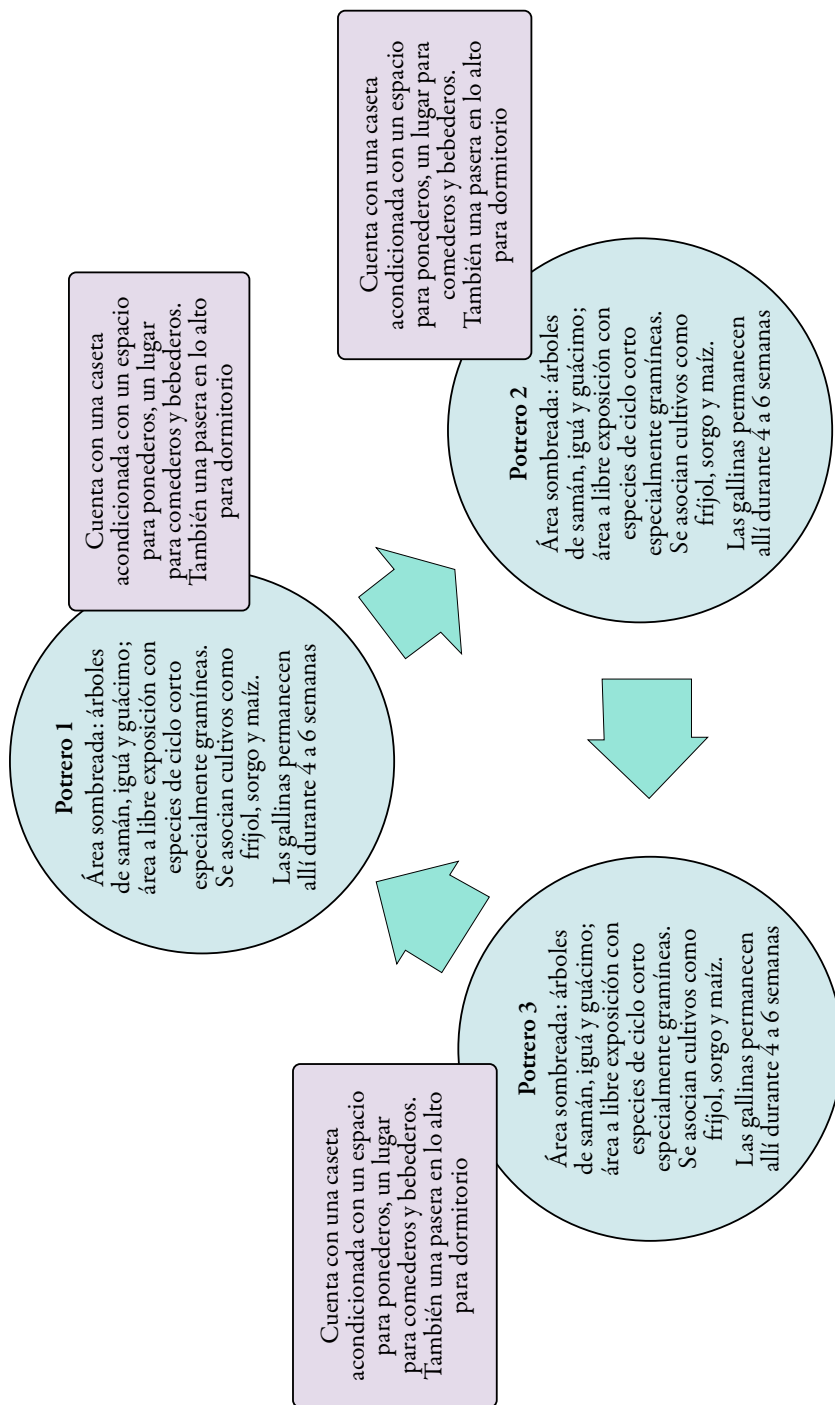
Para el manejo de los lotes de gallinas y gallos productores y reproductores, se cuenta con 3 potreros (figura 3), de 3500 m² cada uno aproximadamente, los cuales son manejados como *sistemas avipastoriles*, adaptados a los principios del huerto tradicional Pijao. Las densidades de carga son de 10 m² por ave (300 gallinas en pastoreo).

Figura 3. Esquema general de las instalaciones para el manejo de las gallinas en la fase de levante y cría.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Sistema de rotación de potreros.



Fuente: elaboración propia.

Adicional a los corrales, anteriormente descritos, se cuenta con espacios y equipos que se han ido incorporando según los ingresos del proyecto. Se cuenta con un espacio cubierto, aireado y amplio donde se realizan las mezclas. Está dotado con un molino de martillo para el molido y triturado de materias primas, un molino para la peletización, una balanza, una gramera, canecas y utensilios básicos para el proceso de elaboración de alimentos balanceados.

Adicionalmente, hay dos marquesinas para realizar el deshidratado de materias primas y del alimento peletizado.

A partir del diálogo de saberes, se logró establecer el calendario para el desarrollo productivo y reproductivo de las gallinas criollas, con el fin de facilitar la planeación al tener en cuenta los periodos de lluvias y de sequías; factor ambiental determinante en la eficiencia productiva y reproductiva de las gallinas criollas (tabla 5).

Tabla 5. Calendario productivo y reproductivo para gallinas criollas

Periodo	Principales actividades desarrolladas	Observaciones
Diciembre y enero	Incubación de huevos. Producción de huevos .	La pérdida de huevos es mínima, atribuible a que no hay tormentas.
Febrero y marzo	Cría de pollitos. Producción de huevos.	Las gallinas aumentan la postura.
Abril y mayo	Levante de pollitos. Producción de huevos.	Como incrementan las lluvias y tormentas no se incuban huevos, pues las pérdidas son altas tanto de huevos como de pollitos por la humedad y el frío.
Junio y julio	Incubación de huevos. Producción de huevos. Levante y ceba.	Como no hay tormentas, la pérdida de huevos es mínima.
Agosto y septiembre	Cría de pollitos Producción de huevos. Levante y ceba.	Las gallinas aumentan la postura
Octubre y noviembre	Levante de pollitos. Producción de huevos. Levante y ceba.	Como incrementan las lluvias y tormentas no se incuban huevos, pues las pérdidas son altas tanto de huevos como de pollitos por la humedad y el frío.

Fuente: elaboración propia con información de sabedores locales.

2.4. Rentabilidad del sistema productivo de gallinas manejadas bajo enfoque agroecológico

Para conocer la rentabilidad del sistema se realizó un ejercicio de costos e ingresos a partir de la recuperación de información relacionada con el sistema de los últimos 4 años. Los resultados se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Indicadores asociados a rentabilidad del sistema productivo de gallinas en un año.

Indicador	Desempeño	Observaciones
% de postura en lote de gallinas	60 - 80 %	Para gallinas criollas es un excelente porcentaje de postura.
Ingresos efectivos por venta de huevos y animales	\$ 35 000 000	Comprende la venta anual de 800 a 1200 pollas o gallinas como pie de cría, más la venta semanal de huevos.
Ingresos valorados por carne y huevos	\$ 3 380 000	Comprende el valor asignado a los animales y huevos consumidos por la familia.
Ingresos valorados por gallinaza	\$ 250 000	Corresponde al valor estimado de la producción de gallinaza.
Egresos efectivos por insumos y equipos	\$ 5 500 000	Son los gastos en minerales como roca fosfórica, cal, azufre y sal. También melaza, harina de arroz y salvado de maíz, empaques y combustible.
Egresos valorados insumos propios y mano de obra	\$ 16 630 000	El valor del alimento suministrado anualmente a los animales, que es producido en la misma finca. También el valor de la mano de obra invertida en el sostenimiento de los animales.
Balance económico anual	\$ 16 500 000	Corresponde a valor derivado de restarle al valor total de los ingresos el valor total de los gastos.
Relación Beneficio/Costo	1.74	Corresponde a la relación de pesos obtenidos por cada peso invertido en la unidad productiva

Fuente: elaboración propia con información de sabedores locales.

La conformación del sistema de producción agroecológico de gallinas criollas ha permitido que, desde el año 2013, la familia reduzca la dependencia económica del alquiler del terreno y aumente los ingresos a partir de la cría y venta de gallinas y de huevos. Mora-Delgado *et al.* (2010) habían identificado que el componente pecuario representaba más del 38% del ingreso bruto en predios familiares del norte del Tolima. Resaltaron que, si se efectuaban mejoras en la diversidad, oferta y calidad nutricional de la alimentación suministrada a los animales, estos sistemas productivos mejorarían significativamente sus rendimientos productivos. De acuerdo con Lampkin *et al.* (2015), el aumento en la producción evidencia los beneficios de la implementación de sistemas agroecológicos de producción, en familias con espacios y recursos limitados. Adicionalmente, los productores señalan como “importantes ganancias” el enriquecimiento de los suelos con materia orgánica y contar con mejor clima.

3. Conclusiones

La producción de gallinas criollas constituye una alternativa productiva de fácil manejo y que reporta beneficios en tiempos cortos a las familias rurales del sur

del Tolima y a sus agroecosistemas. Está integrada a los sistemas tradicionales de producción familiar campesinos, que son autónomos, sustentables y que influye sensiblemente en la autonomía alimentaria y el sustento de los hogares rurales, cuyo manejo involucra, fácilmente, a todos los integrantes de la familia, y sobre las cuales, se tejen relaciones comunitarias, principalmente entre las mujeres.

El proceso desarrollado por el grupo de productores y, en especial, por la familia de la finca La Primavera permite evidenciar que existe eficiencia del sistema productivo, basado en la gallina criolla con enfoque agroecológico. Se encontró que hay mejoras en la eficiencia productiva y en la generación de ingresos, lo que a su vez genera bienestar de la familia y la comunidad. En lo ambiental, se halló que este tipo de sistemas productivos aportan a la reducción de la temperatura, a la conservación de la humedad en el agroecosistema, además, que permite el aumento del contenido de materia orgánica en el suelo y la ampliación de la diversidad genética cultivada, en la medida que se amplía la población, y la genética de las gallinas criollas. Igualmente, se hace un uso de la biodiversidad *in situ* y se incorporan semillas criollas y nativas, como fríjoles, frutales, hortalizas, etc., que son necesarias para mejorar la alimentación de las aves. Este sistema de producción es replicable y tiene un efecto positivo y demostrativo en las comunidades vecinas de la vereda y del municipio.

Este sistema constituye una alternativa de trabajo colaborativo que aporta al uso sustentable de la agrobiodiversidad, asimismo, a la adopción de tecnologías aplicadas para mejorar el rendimiento y la calidad de la producción de carne y huevo destinados a mercados de tipo local y regional. Al caracterizarse por los ciclos cortos y la baja dependencia de recursos externos, permiten incorporar alternativas tecnológicas para su mejoramiento, las cuales son propuestas, adaptadas y desarrolladas con facilidad, por las mismas familias y comunidades.

La experiencia desarrollada en el predio La Primavera y en la vereda Tamirco de Natagaima, demuestra que la producción, cría y manejo de la gallina criolla es un aporte muy valioso de las mujeres rurales y, a su vez, les brinda condiciones favorables, en la medida que, aseguran ingresos económicos autónomos y reconoce, desde la evidencia, la importancia de los saberes aplicados y transmitidos por sus madres y abuelas. Además, generó un impacto positivo en las áreas manejadas por ellas, en la distribución equitativa de ingresos en la familia y en la generación de redes de apoyo y de investigación, como el que desarrolla este grupo comunitario que participó en esta investigación.

Un gran aprendizaje proporcionado por los productores locales, a partir del diseño y manejo de agroecosistemas para la producción de gallinas bajo enfoque agroecológico,

es la adaptabilidad al cambio climático. La siembra “poliestratificada”, el establecimiento de barreras vivas con leguminosas y forrajes, el uso de semillas criollas tolerantes a la sequía y las razas criollas de gallinas adaptadas a esas difíciles condiciones son un aporte muy valioso para el diseño de agroecosistemas resilientes y adaptativos en el sur del Tolima, y en otras zonas secas y muy secas de Colombia.

Las zonas secas tropicales ofrecen una importante y variada oferta de alternativas (vegetales y animales) de buena calidad nutricional para alimentar las gallinas criollas. Sin embargo, su disponibilidad está restringida debido a los marcados períodos de sequías, por lo que se debe hacer una planificación y diseño de estos sistemas de producción agroecológicos, involucrando el saber tradicional de las comunidades y la innovación del conocimiento técnico, basado en aprovechamiento de excedentes. Este es un campo de investigación colaborativa que debe profundizarse.

Referencias

- Acevedo, A. (2016). La multifuncionalidad de los sistemas tradicionales de producción de agricultores en el sur del Tolima. En A. Acevedo y J. Martínez (comps.) *La agricultura familiar en Colombia. Estudios de caso desde la multifuncionalidad y sus aportes a la paz* (pp.187-209). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, Corporación Universitaria Minuto de Dios y Agrosolidaria. Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/9789587600476>
- Báez, A., Hernández, C. A., Perdomo, J. M., Garcés, R., y Carrasco, M. (2018). Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local. *Revista Estudios Sociales*. 28(51), 1-26. doi: <http://dx.doi.org/10.24836/es.v28i51.517>
- Corrales, E. (2003). *El papel de los animales domésticos en la seguridad alimentaria rural*. Conferencia electrónica, Sistemas pecuarios diversificados para el alivio de la pobreza rural en América Latina Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Universidad Javeriana. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/45470812/Animales-domesticos-y-SA-Rural>
- Farah, M. A., y Pérez, E. (2004). Mujeres rurales y nueva ruralidad en Colombia. *Revista Cuadernos de Desarrollo Rural*. (51), 137-160. Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1275>
- Galvis, A. (2015). *Agroecology key concepts, principles and practices*. Oakland, CA.: Third World Network y SOCLA Recuperado de: <https://foodfirst.org/agroecology-key-concepts-principles-and-practices/>

- Landini, F. (2011). Racionalidad económica campesina. *Revista Mundo Agrario*, 12(23). Recuperado de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/download/v12n23a14/195?inline=1>
- Lampkin, N. H., Pearce, B. D., Leake, A. R., Creissen, H., Gerrard, C. L., Girling, R., Lloyd, S., Padel, S., Smith, J., Smith, L. G., Vieweger, A., y Wolfe, M. S. (2015). *The role of agroecology in sustainable intensification*. Report for the Land Use Policy Group. Escocia: Organic Research Centre, Elm Farm y Game y Wildlife Conservation Trust. Recuperado de <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/6746975937495040>
- Machado, H., Miranda, T., Bover, K., Oropesa, K., Suset, A., y Lezcano, J. C. (2015). La planificación en la finca campesina, una herramienta para el desarrollo de la agricultura sostenible. *Revista Pastos y Forrajes*, 38(3), 195-201. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269141594006>
- Martínez, R. (2004). Fundamentos culturales, sociales y económicos de la agroecología. *Revista de Ciencias Sociales, vol. I-II*(103-104), 93-102. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15310407>
- Mora-Delgado J., Calderón, J.C., y Gómez, S. M. (2011). El componente pecuario en fincas campesinas de la ecorregión cafetera del departamento del Tolima (Colombia). *Revista Luna Azul*, (32), 16-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727234003>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, (2002). Avicultura Familiar. *Revista Enfoques*, 203(sp1). Recuperado de <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0203sp1.htm>
- Rivas, G., Escudero, G., Cueva, F., y Luzuriaga, A. (2016). Características morfométricas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú, RIVEP*, 27(2), 218-224. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371845996002>
- Soler, D. M. (2010). *Importancia de los sistemas avícolas campesinos (pollo de engorde y gallina ponedora) dentro de la unidad productiva y su aporte a la seguridad alimentaria: estudio de caso vereda La Pradera, municipio de Duitama, Boyacá* (tesis de maestría). Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/852/eam70.pdf;jsessionid=3B5C1FF7E665DB19479BC77478145BAA?sequence=1>
- Tovar-Paredes, J. L., Narváez-Solarte, W., y Agudelo-Giraldo, L. (2015). Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona

de influencia de la selva e Florencia (Caldas). *Revista Luna Azul*, (41), 57-72.
Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321739268004>
Valencia, N. F. (2011). *La gallina criolla colombiana*. Palmira: Universidad Nacional
de Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/46222/>