

Incidencia de Dermatitis y su efecto sobre la productividad ovina tipo lana en condiciones de trópico alto en la Sabana de Bogotá.

José Luis Villamizar Bautista

Trabajo de Grado para Optar al Título de Zootecnista

Director

Daniel Felipe Torres Ruda

MSc Zootecnista

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Programa Zootecnia

Bucaramanga

2023

### **Dedicatoria**

Dedico mi tesis de grado principalmente a Dios, por iluminarme y darme la fuerza para cumplir esta meta.

A mi abuela María Nelly Monsalve Bautista, que desde el cielo derramo bendiciones y una gran compañía en momentos de tensión.

A mi hermano Julián Andrés Lozano Bautista, por darme la fuerza de seguir luchando para llegar a ser un gran profesional.

También a mis padres María Isabel Bautista, Clemente Villamizar Castellanos y mi tío Libardo Bautista Monsalve, los cuales son un papel muy importante en mi vida, brindándome apoyo económico, espiritual, moral, emocional y siempre acompañándome en cada paso que doy.

### **Agradecimientos**

En primer lugar, agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo económico, moral, espiritual y material para cumplir todos mis objetivos personales, artísticos y académicos. Son los encargados de darme siempre un impulso a salir adelante y ayudarme a cumplir cada sueño que tengo.

Agradezco a mi director por su dedicación y paciencia para guiar este trabajo, de igual forma por el tiempo que se tomo para apoyarme, corregirme y aconsejarme, para realizar las cosas de mejor manera.

También agradezco al CIDTEO Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Extensión Ovina de la Universidad Nacional de Colombia, por darme la oportunidad de investigar y desarrollar este trabajo.

Por último, agradezco a la Universidad Industrial De Santander, la cual se ha encargado de formarme como un gran profesional en las distintas disciplinas del conocimiento. Agradezco a cada uno de los docentes y directivos de esta institución por cada aporte dado, en cada una de las áreas para poder llegar a cumplir tan anhelado sueño.

**Tabla de contenido**

Introducción .....	12
1. Objetivos .....	14
1.1 Objetivo general.....	14
1.2 Objetivos específicos .....	14
2. Marco teórico .....	15
2.1 Historia.....	15
2.2 Razas .....	17
2.2.1 Criollo Colombiano .....	18
2.2.2 Hampshire .....	18
2.2.3 Romney Marsh.....	18
2.3 Sistemas de producción ovina.....	19
2.4 Parámetros productivos.....	19
2.4.1 Pesaje .....	20
2.4.2 Condición corporal (CC).....	20
2.4.3 Famacha .....	21
2.5 Requerimientos nutricionales y etapas productivas .....	22
2.6 Enfermedades físicas que afectan la producción .....	23
2.6.1 Enfermedades de control oficial .....	24

2.6.2 Enfermedades relacionadas con dermatosis.....	27
2.6.2.1 Clasificación de las dermatosis según su etiología.....	28
2.6.2.1.1 Dermatitis Bacterianas.....	28
2.6.2.1.2 Pododermatitis o Foo Rot.....	30
2.6.2.1.3 Dermatitis víricas.....	32
2.6.2.1.4 Fotosensibilización primaria o exógena.....	34
2.6.2.1.5 Fotosensibilización secundaria o hepatógena.....	34
2.7 Afectaciones traducidas a pérdidas económicas.....	37
3. Materiales y método.....	38
3.1 Ubicación geográfica.....	38
3.2 Diagnóstico.....	38
3.3 Unidades experimentales.....	39
3.4 Categorización por etapas.....	39
3.5 Reconocimiento de presencia de dermatosis.....	39
3.6 Seguimiento indicador productivo.....	40
3.7 Rentabilidad.....	40
3.6 Análisis estadístico.....	40
4. Resultados y discusión.....	41
5. Conclusiones.....	59
6. Recomendaciones.....	59

Referencias bibliográficas..... 61

Anexos ..... 67

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> Comportamiento de razas ovinas foráneas y criolla en Colombia. Centro experimental San Jorge, ICA.....	17
<b>Tabla 2.</b> Requerimientos nutricionales de los ovinos según la condición fisiológica.....	23
<b>Tabla 3.</b> Enfermedades de control oficial .....	24
<b>Tabla 4.</b> Categorización de dermatosis en Ovinos según grado de afectación .....	27
<b>Tabla 5.</b> Presencia de dermatosis (%) en ovinos de trópico alto.....	44
<b>Tabla 6.</b> Famacha © en Ovinos registrada durante los meses de estudio .....	53
<b>Tabla 7.</b> Condición corporal en ovinos del CIDTEO.....	54
<b>Tabla 8.</b> Peso Corporal (Kg) en ovinos.....	55
<b>Tabla 9.</b> Venta de ovinos descarte (\$).....	57
<b>Tabla 10.</b> Venta de ovinos sanos (\$).....	58
<b>Tabla 11.</b> Venta de ovinos para reproducción (\$).....	58

### Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Técnica Famacha©.....	22
<b>Figura 2.</b> Ausencia de dermatosis en ovinos (animales sanos).....	41
<b>Figura 3.</b> Dermatosis leve en Ovinos del CIDTEO .....	42
<b>Figura 4.</b> Dermatosis moderada en Ovinos del CIDTEO .....	42
<b>Figura 5.</b> Dermatosis grave en Ovinos.....	43
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de dermatosis según etapa de producción .....	44
<b>Figura 7.</b> Promedio de ovinos sanos expresado en porcentaje según raza y etapa .....	45
<b>Figura 8.</b> Promedio de ovinos sanos expresado en porcentaje según raza y etapa .....	46
<b>Figura 9.</b> Área de dermatosis promedia relacionada con el grado de afectación para la etapa "Crías lactantes" .....	47
<b>Figura 10.</b> Área de dermatosis promedia relacionada con el grado de afectación para la etapa "Levante" .....	48
<b>Figura 11.</b> Área de dermatosis promedia relacionada con el grado de afectación para la etapa "Ceba" .....	49
<b>Figura 12.</b> Área de dermatosis promedia relacionada con el grado de afectación para hembras adultas .....	50
<b>Figura 13.</b> Área de dermatosis promedia relacionada con el grado de afectación para reproductores.....	51
<b>Figura 14.</b> Dinámica de crecimiento en los individuos del CIDTEO .....	56

**Lista de Anexos**

<b>Anexo A.</b> Identificación de ovinos presentes en el CIDTEO.....	67
<b>Anexo B.</b> Forrajes presentes en las praderas del CIDTEO.....	68
<b>Anexo C.</b> Malezas presentes en las pasturas del CIDTEO.....	68
<b>Anexo D.</b> Alimento suministrado a los ovinos del CIDTEO .....	69
<b>Anexo E.</b> Seguimiento de indicador productivo de ovinos del CIDTEO.....	70

## Resumen

**Título:** Incidencia de Dermatitis y su efecto sobre la productividad ovina tipo lana en condiciones de trópico alto en la Sabana de Bogotá\*

**Autor:** José Luis Villamizar Bautista\*\*

**Palabras Clave:** Dermatitis, Ovinos, trópico alto, Universidad Nacional de Colombia

**Descripción:** El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto de la dermatitis como signo físico sobre la productividad en ovinos tipo lana de las razas Criolla Colombiana, Hampshire y Romney Marsh presentes en el Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y de Extensión Ovina (CIDTEO) del Centro Agropecuario Marengo (CAM) de la Universidad Nacional de Colombia manejado bajo condiciones de pastoreo extensivo en trópico alto; Se inició con 208 ovinos y se tuvo en cuenta los nacidos durante el estudio. Se determinó la condición corporal, famacha, peso y la incidencia de dermatitis de manera general en todo el grupo experimental y posteriormente agrupados según la etapa y estado fisiológico: crías lactantes, levante, ceba, hembras adultas, reproductores; además, se registró la zona de presencia de dermatitis en el ovino: Oreja Derecha (OD), Oreja Izquierda (OI), Párpado Derecho (PD), Párpado Izquierdo (PI), Miembro Anterior Derecho (MAD), Miembro Anterior Izquierdo (MAI), Miembro Posterior Derecho (MPD), Miembro Posterior Izquierdo (MPI) y Hocico, teniendo presente el grado de dermatitis categorizado como animales sanos (piel normal, sin evidencia de dermatitis activa), leve (áreas de piel seca, con o sin áreas pequeñas de enrojecimiento), moderada (áreas de piel seca, prurito frecuente) y grave (áreas extremas de piel seca, prurito incesante con enrojecimiento). Para el análisis de las variables se utilizó estadística descriptiva y análisis de frecuencias. Se concluyó que la raza Romney Marsh es la más susceptible a padecer dermatitis. La aparición de signos de dermatitis aumenta a medida que se analizan animales de mayor edad. Existe pérdidas cercanas al 30% asociada a la presencia de signos de dermatitis afectando la rentabilidad de los sistemas productivos de trópico alto.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa Zootecnia. Director: Daniel Felipe Torres Ruda MSc Zootecnista.

### Abstract

**Title:** Incidence of Dermatitis and its effect on wool-type sheep productivity under high tropic conditions in the Sabana de Bogotá.\*

**Author:** José Luis Villamizar Bautista\*\*

**Key words:** Dermatitis, Sheep, high tropics, National University of Colombia

**Description:** The aim of this research work was to evaluate the effect of dermatitis as a physical sign on productivity in wool-type sheep of the Criolla Colombiana, Hampshire and Romney Marsh breeds present at the Center for Research, Technological Development and Sheep Extension (CIDTEO) from the Marengo Agricultural Center (CAM) of the National University of Colombia managed under extensive grazing conditions in the high tropics; It began with 208 sheep and those born during the study were taken into account. Body condition, famacha, weight and the incidence of dermatitis were determined in a general way in the entire experimental group and later grouped according to the stage and physiological state: lactating pups, rearing, fattening, adult females, reproducers; In addition, the zone of presence of dermatitis in sheep was recorded: Right Ear (RO), Left Ear (OI), Right Eyelid (PD), Left Eyelid (PI), Right Foremember (MAD), Left Foremember (MAI), Right Hind Limb (MPD), Left Hind Limb (MPI) and Muzzle, bearing in mind the degree of dermatitis categorized as healthy animals (normal skin, without evidence of active dermatitis), mild (dry skin areas, with or without redness), moderate (areas of dry skin, frequent itching), and severe (extreme areas of dry skin, unremitting itching with redness). For the analysis of the variables, descriptive statistics and frequency analysis were used. It was concluded that the Romney Marsh breed is the most susceptible to dermatitis. Dermatitis Symptoms grown with adults animals studied. There are lost near to 30% with dermatitis symptoms. Affects the profitability of high tropic production systems.

---

\* Degree work

\*\* Institute of Regional Projection and Distance Education. Zootechnics Program. Director: Daniel Felipe Torres Ruda MsC Zootechnician.

## Introducción

La implementación de producciones de especies menores como los ovinos es una alternativa de producción en Colombia, ya que se destacan por su capacidad adaptativa a las condiciones medioambientales adversas como también por su alta tasa reproductiva, siendo reconocidos por presentar resistencia a ciertas enfermedades que suelen ser letales en otras especies donde los sistemas de producción aún siguen el manejo tradicional (Ortiz, 2009).

Existe una serie de enfermedades que afectan la piel y el vellón de los lanares, produciendo deterioro en la calidad de la lana y por ende pérdidas económicas para el establecimiento, ya que las lanas afectadas recibirán un menor precio al momento de la venta (Robles, 2010). Así mismo, se han evidenciado alteraciones en la piel que pueden ir desde cambios en la pigmentación hasta hiperqueratosis, hemorragia y necrosis del tejido afectado (Loddé & Roguedas, 2014), lesiones cutáneas cuya causa puede depender, total o parcialmente, de las condiciones en las que se trabaja y que han sido asociadas a algún tipo de dermatosis; caso reportado en diferentes especies, donde estudios realizados por Meléndez, 2004 en bovinos afirma que la dermatosis afecta directamente las ganancias de peso traducidas a pérdidas económicas y productivas; en búfalos se reportó pérdidas en la producción de carne por bajas ganancias de peso y en algunos casos por muertes, llegando a tasas de mortalidad del 6% (Martínez et al., 2021)

Los ovinos presentes en el Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y de Extensión Ovina (CIDTEO) del Centro Agropecuario Marengo (CAM) de la Universidad Nacional de Colombia expresaron lesiones cutáneas en diferentes regiones del cuerpo, asociadas a dermatosis; sin embargo, los estudios de investigación realizados para evaluar el impacto productivo cárnico

ocasionado por la dermatosis en ovinos es escaso, como también la significancia económica que esta implica puesto que los ovinos con lesiones eran pagos a menor precio frente a los animales sanos, convirtiéndose en una problemática de gran impacto en el CIDTEO y en producciones ovinas, motivos por los cuales el propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la dermatosis como signo físico sobre la productividad de ovinos tipo lana manejados bajo condiciones de pastoreo extensivo en el trópico alto de la Sabana de Bogotá, analizadas en las diferentes etapas de crecimiento hasta la etapa de venta.

Esta investigación representa amplia significancia para las producciones ovinas de trópico alto brindando información de gran importancia para el diagnóstico de lesiones asociadas a la dermatosis, el inicio de su presentación junto con la zona corporal y la raza con mayor susceptibilidad y las afectaciones relacionadas con pérdidas de peso y rentabilidad, considerándose un estudio que ha tenido poca trascendencia y del cual se desconoce, garantizando así aclarar hipótesis sobre los efectos que puede generar la dermatosis en aspectos productivos y económicos; generando premisas que puedan conllevar a nuevas investigaciones, aportando conocimientos a productores, estudiantes e investigadores del sector pecuario.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Evaluar el efecto de la dermatosis como signo físico sobre la productividad de ovinos tipo lana manejados sobre condiciones de trópico alto en La Sabana de Bogotá.

### **1.2 Objetivos específicos**

Determinar la incidencia de dermatosis en ovinos tipo lana durante las diferentes etapas de crecimiento.

Evaluar las variables de crecimiento hasta la etapa venta en corderos tipo lana manejados en condiciones de pastoreo.

Analizar el efecto de la dermatosis sobre las variables productivas y la rentabilidad de sistemas de producción ovinos en condiciones de trópico alto.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Historia

Los ovinos originaron de la península Ibérica y fueron distribuidos por las diferentes regiones del mundo, primero en calidad de alimento por los navegantes y conquistadores, luego como pie de cría por los primeros colonos y religiosos constituyéndose en la base racial del ganado lanar en América (Vivas et al, 2020), debido a las condiciones medioambientales y la poca cantidad de ovinos, los animales se criaron sin un esquema reproductivo de selección, conllevando al mestizaje que perduró durante siglos, dando origen a las denominadas razas ovinas criollas. Está demostrado que la difusión de las razas deslanadas en el continente americano se desarrolló desde las bases caribeñas.

En Europa, Australia, Nueva Zelanda y las Américas (Norte y Sur, principalmente) los sistemas productivos ovinos están enfocados en la producción de carne y lana. En el Sur de Europa, Norte de África, Medio Oriente y la parte Sur de Rusia, existen 100 millones de ovinos para la producción de leche esencialmente. En Jordania, Arabia Saudita, Irak, Afganistán y Pakistán, el 75% de la carne consumida es de ovinos. Por su parte, en Australia y Sudáfrica hay grandes cantidades criados para producir lana principalmente (Silva, 2017).

En Colombia, los animales que entraron por la costa del Caribe, probablemente por la Guajira, dieron origen al denominado Ovino Criollo Colombiano (OCC) (Vivas et al, 2020). Su gran adaptación hace que fácilmente se encuentre desde las zonas áridas de la Guajira hasta los páramos húmedos de la zona Andina. La población ovina Criolla Colombiana está conformada por Ovino Criollo de Lana (CL) y Ovino Criollo de Pelo (CP) o Africano. El Ovino Criollo de Lana

es de importancia económica para los departamentos Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Santander, la raza ovina sintética Mora Colombiana (MC) en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Santander. El Ovino Criollo de Pelo o Africano, se encuentra principalmente en la Costa Atlántica, Llanos Orientales, Tolima, Valle del Cauca y Huila. En algunas zonas del país se reconocen tres variedades de CP: ovino criollo colombiano Sudán (CS) cuya capa va del amarillo al blanco, Etíope (CE) de color rojo cereza y Abisinio (CA) de color negro; esta denominación por variedades es tenida en cuenta principalmente por los productores del departamento de Córdoba y Valle del Cauca. El Instituto colombiano agropecuario (ICA) reporta que en Colombia existen 1.423.274 de animales. La producción ovina en Colombia es de bajo uso de insumos y generalmente está relacionada con sistemas tradicionales y artesanales de producción tanto en el caso de ovinos de lana como en ovinos de pelo (Martínez et al, 2009).

La producción ovina en Colombia ha sido un negocio duradero en el sector agropecuario y durante los últimos años se ha desarrollado una cultura progresiva sobre la importancia de adoptar criterios de gestión empresarial en las explotaciones ganaderas ovinas, relacionado con la necesidad de implementar nuevas tecnologías y modelos administrativos para el adecuado funcionamiento de todos los procesos internos (Farquharson, 2009). Sin embargo, existe deficiencias en la gestión administrativa, que se refleja en bajos márgenes productivos y económicos debido a la ausencia de una estructura administrativa que facilite procesos de planificación, organización, integración, dirección, coordinación (Benavides, 2009). Es indispensable ofrecer alternativas, oportunidades e incentivos para desarrollar capital social, con el fin de generar conciencia y compromiso y así contribuir a alcanzar productividad y eficiencia (Beltran, 2017). Es necesario tener una clara comprensión con las complejidades de la subjetividad

del productor rural y sus interacciones, las diferencias agroecológicas de su producción con su entorno, y su relación particular con los animales (Cámara de comercio, 2020).

## 2.2 Razas

Si bien en el mundo existen más de 250 razas ovinas, en Colombia se difundieron nueve (9) de ellas para el año de 1998, a saber: Lana Fina: Merino Rambouillet; Carne: Hampshire, Suffolk y Africana; Doble Utilidad (Lana 50% Carne 50%): Corriedale, Romney Marsh, Cheviot, Black Face y Criolla (Vásquez, 1998), actualmente se encuentran en territorio colombiano quince (15) razas ovinas, destinadas a producción de carne, lana y leche: Blackbelly, Blackface, Cheviot, Corriedale, Dorper, Dorset, Hampshire, Kathadyn, Merino, Pelibuey, Perza cabeza Negra, Romanov, Romny Marhs, Santa Inés, Suffolk (Federación Nacional de Capricultores y Ovinocultores de Colombia). Aunque la productividad de estas especies no es un parámetro con amplios estudios en el país, existen datos que evidencian la buena capacidad de supervivencia de los animales (Ver tabla 1).

### Tabla 1.

*Comportamiento de razas ovinas foráneas y criollas en Colombia. Centro experimental San Jorge, ICA.*

	Merino	Corriedale	Romney	Criolla	Promedio
Fertilidad	0,7	0,78	0,83	0,94	0,79
Prolificidad	1,1	1,06	1,05	1,09	1,07
Peso al nacimiento (kg)	4,1	3,9	4,1	3,4	3,8
Supervivencia al destete	0,78	0,85	0,93	0,93	0,86
Peso al destete (Kg)	18,7	17,1	20	15,9	17,7
Ganancia de peso diaria en promedio (g)	121	110	132	103	115

*Nota:* descripción de características productivas de algunas razas presentes en Colombia. Tomado de Situación actual en Colombia (Tellez et al, 2018).

### ***2.2.1 Criollo Colombiano***

Desciende de las razas Churra y Manchega, principalmente; pues sus características son muy semejantes. Es considerada como una oveja adaptada a las condiciones de trópico alto colombiano. Se encuentra difundida en los departamentos con mayor población ovina del país. El ovino criollo es utilizado para obtener abono, carne y un poco de lana para industria artesanal (Vivas et al, Diversidad genética de Ovinos Criollos Colombianos, 2013).

### ***2.2.2 Hampshire***

La raza ovina Hampshire es originaria del sur de Inglaterra, en el condado de Hampshire. Esta raza fue creada en la década de 1880, con la mezcla de distintas razas, entre ellas la Berkshire Knot, Hampshire Old, Southdown y Willshire Horn, fue introducida a Francia y de allí propagada mundialmente (Amco, 2010). En Latinoamérica cuantitativamente hablando no tiene mucha representación, sin embargo, se presenta como alternativa para mejorar el peso corporal y la precocidad en el criollo de lana en zonas del trópico alto (Asoovinos, 2018).

Siendo una raza Productora de carne y lana, los borregos son largos de gran tamaño, su cara negra y Lana blanca muestran sus características raciales fundamentales. Sus miembros son fuertes cubiertos de lana en el tercio inferior siendo animales muy adaptables, resistentes y precoces, permitiendo les buena tasa de crecimiento y buena conformación corporal (Asoovinos, 2018).

### ***2.2.3 Romney Marsh***

La raza ovina Romney Marsh Se originó en el condado de Kent en Inglaterra. En Latinoamérica muestra resultados favorables para las zonas de clima de frío, se puede asegurar

que es la raza mejor adaptada en estos países prosperando muy bien en tierras bajas y húmedas (Asoovinos, 2018).

### **2.3 Sistemas de producción ovina**

La explotación por lo general se realiza por tres métodos: Sistema extensivo, semi intensivo e intensivo (Cruz, 2010).

- ***Sistema Extensivo***

Es la producción de animales en praderas naturales y/o artificiales, con alambradas acondicionadas para controlar el rebaño. Durante el día se mantienen en el campo y a la noche son encerrados en galpones o corrales (Cruz, 2010).

- ***Sistema Intensivo***

Los animales permanecen todo el tiempo en corrales donde se les provee alimento y agua, procurando mantener las condiciones ambientales naturales. Cada corral debe tener una zona de sombra, comederos, bebederos y saladeros. Es comúnmente utilizado en engorde intensivo y en producción de animales de alto valor genético. El espacio requerido por cabeza es de 1,20 m<sup>2</sup> a 3,50 m<sup>2</sup>, según se trate de corderos o animales adultos (Cruz, 2010).

- ***Sistema Semi Intensivo***

Es la combinación de los dos sistemas anteriores. Los animales pastan durante el día y a la tarde reciben alimentación adicional en bateas, así como agua, sal o algún suplemento alimenticio (Cruz, 2010).

### **2.4 Parámetros productivos**

Tener claros los parámetros productivos en todo sistema de producción es una ventaja que el productor, propietario o administrador tiene para evaluar frecuentemente el comportamiento de

su empresa pecuaria. Dentro de ellos se encuentra: pesaje, condición corporal (CC) y estado anémico mediante la técnica famacha.

#### ***2.4.1 Pesaje***

El pesaje en ovinos se realiza para evaluar el crecimiento de los animales, permitiendo determinar variables productivas como la ganancia media diaria (GMD), a partir de la cual se puede valorar el período de sacrificio de los corderos, corregir la alimentación, llevar un control de los problemas de higiene y salud de los animales, el nivel genético del rebaño y la selección de los animales reproductivos (García, 2010).

#### ***2.4.2 Condición corporal (CC)***

Es una técnica de valoración subjetiva mediante palpación lumbar. Permite estimar la cantidad de grasa presente bajo la piel, indicando los niveles de reservas energéticas que posee el animal, es decir, expresa el estado nutricional del ovino y está relacionado en forma positiva con el estado de engrasamiento (Gonzales & Tapia, 2017).

Este parámetro permite realizar las correcciones necesarias para mejorar la eficiencia productiva y reproductiva de los animales según su estado fisiológico. Los momentos estratégicos para medir condición corporal en ovejas son:

- Previo al encaste (30-60 días pre-encaste)
- Previo al último tercio de gestación (90-100 / colocación de carneros)
- Destete en corderos (antes de enviar a faena).

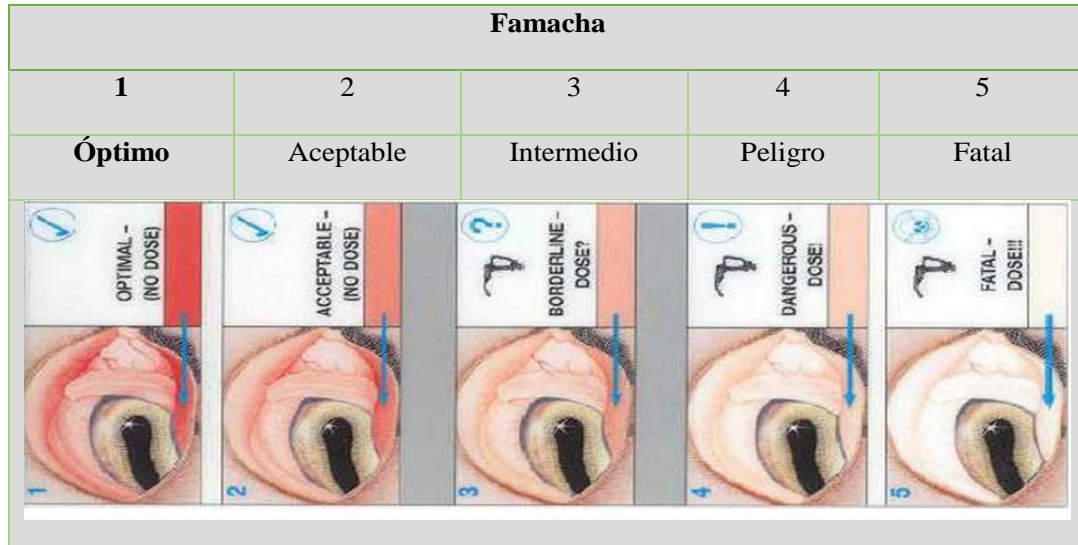
En ovinos, la técnica se basa en el principio de que el lomo es la última parte en que se acumula la grasa subcutánea y la primera en perderla. Se evalúa palpando las apófisis espinosas y transversas de las vértebras lumbares con los dedos. La dureza de los huesos, el grosor de los músculos y el espesor de grasa deben evaluarse tocando el área del lomo, arriba y hacia atrás de la

última costilla. El grado de cobertura estimado a través de la palpación se lleva a una escala de 1 a 5 puntos, donde 1 corresponde a una oveja muy flaca y 5 a una oveja sobre engrasada.

Desde el punto de vista productivo, la nota de la CC adecuada tendría que ser 3. Una nota 3 puede ser utilizada para planes reproductivos. Una nota 1, 2, 4 y 5 indica un mal uso de los recursos forrajeros o nutricionales, lo que puede provocar problemas en el proceso productivo general del ovino. Una baja CC afecta negativamente la reproducción durante el período de encaste, el período previo al parto y durante la lactancia. Sin embargo, es posible disminuir los niveles de CC cuando las ovejas están sin cordero, después del destete y durante el principio de la gestación, estados conocidos como oveja seca o vacía. La eficiencia del encaste está relacionada con el éxito para lograr la preñez y con la proporción de ovejas que gesten mellizos, lo que sólo es posible de lograr cuando los requerimientos mínimos de alimentación de nuestras ovejas están satisfechos.

#### **2.4.3 Famacha**

El método Famacha se basa en la identificación de los animales con anemia clínica, mediante la inspección de la mucosa ocular, como diagnóstico de la presencia de *Haemonchus spp* (Arece & López, 2013) teniendo presente la escala de coloración de la conjuntiva (Ver Figura 1).

**Figura 1.***Técnica Famacha*©

*Nota:* determinación de estado anémico mediante la técnica Famacha. Tomado de OIE, 2018.

## 2.5 Requerimientos nutricionales y etapas productivas

Los requerimientos nutricionales o necesidades nutritivas de los ovinos se refieren a su demanda diaria en agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas, para mantener un adecuado crecimiento, producción y reproducción. Estas necesidades varían de acuerdo con el sistema de producción, al estado fisiológico (monta, fases de la gestación, lactancia, mantenimiento), sexo, edad y peso vivo de cada animal (Romero & S, 2012) (Ver Tabla 2). En cada una de estas etapas debe proporcionarse una alimentación adecuada para obtener los mejores resultados productivos y económicos (Partida et al, 2017). Es importante hacer la combinación apropiada de alimentos para asegurar y cubrir las necesidades (Rúa & Pabón, 2015). La cantidad de forraje verde que debe consumir un ovino, se estima con base a un 10% de su peso vivo (PV); y en términos de forraje seco, se estima con base a un 2.5 a 4% de su peso (Galaviz et al, 2011). Los ovinos necesitan comer más alimento y energía durante la monta, la gestación y la lactancia, por lo tanto, se debe planificar

la alimentación del rebaño para asegurar que las ovejas coman la cantidad de nutrimentos que necesitan según su etapa productiva y fisiológica (Galaviz et al, 2011).

**Tabla 2.**

*Requerimientos nutricionales de los ovinos según la condición fisiológica*

<b>Condición</b>	Peso	GDP	Consumo	Consumo	TND	EM	PM	PDR
<b>Fisiológica</b>	Kg	g/d	MS, Kg/d	MS, %PV	Kg/d	Mcal/d	g/d	g/d
<b>Mantenimiento</b>	50	0	0,91	1,83	0,41	1,75	47	63
<b>Empadre</b>	50	23	1,01	2,01	0,53	1,92	55	69
<b>Gestante</b>	50	35	1,31	2,62	0,7	2,51	76	90
<b>Lactancia</b>	50	26	1,61	3,22	1,07	3,85	170	139
<b>Reemplazo H</b>	30	200	1,05	3,51	0,56	2,02	92	73
<b>Reemplazo M</b>	40	300	1,58	3,96	0,84	3,03	135	109
	20	200	0,59	2,97	0,39	1,42	78	51
<b>Corderos en</b>	30	300	0,88	2,93	0,58	2,1	114	76
<b>crecimiento</b>	40	400	1,16	2,91	0,77	2,78	150	100
	50	500	1,45	2,9	0,96	3,47	186	125

GDP: Ganancia Diaria de Peso; g/d: Gramos por día; MS: Materia Seca; Kg/d: Kilogramos por día; PV: Peso Vivo; TND: Nutrientes Digestibles Totales; EM: Energía Metabolizable; PM: Proteína Metabolizable; PDR: Proteína digestible en el Rumén.

*Nota: Requerimientos nutricionales en Ovinos. Tomado de National Research Council, 2007.*

## **2.6 Enfermedades físicas que afectan la producción**

La ventaja de la especie ovina está dada por su tamaño, fácil adaptación fisiológica y habilidad de adoptar condiciones ambientales severas; sin embargo, la productividad de pequeños rumiantes se ve limitada, en gran medida, por las enfermedades y por los parásitos (Ortiz, 2009) junto con la ausencia de planes sanitarios, limitaciones de acceso y posibilidad de interpretación

del diagnóstico, mortalidades y morbilidades, problemas de pezuñas y miasis, anemia y altas cargas parasitarias.

### 2.6.1 Enfermedades de control oficial

Según la Organización Mundial de sanidad animal (OIE, 2018), Colombia continúa siendo un país libre de enfermedades de control oficial en ovinos y caprinos. Sin embargo, existen enfermedades de control oficial que pueden afectar a los ovinos y caprinos destacándose: fiebre aftosa, estomatitis vesicular, brucelosis, tuberculosis, rabia y lengua azul (ICA, 2018). Estas enfermedades (Ver Tabla 3) hacen parte de la lista de la OIE por su impacto negativo en la industria ganadera, restricción para el comercio nacional e internacional y, por ser algunas, una amenaza para la salud pública (OIE, 2018).

**Tabla 3.**

#### *Enfermedades de control oficial*

<b>Enfermedad</b>	<b>Generalidades</b>	<b>Hospedador</b>	<b>Incubación</b>
<b>Fiebre aftosa</b>	La Fiebre Aftosa (FA) o Glosopeda es una enfermedad infecciosa que afecta a un gran número de especies, causada por un virus de la familia <i>Picornaviridae</i> , género <i>Aphthovirus</i> , que incluye 7 serotipos inmunológicamente distintos así como numerosos subtipos diferentes. Se caracteriza por originar lesiones de tipo vesicular en mucosas y epitelio de las en especies con pezuñas hendidas tanto domésticas como salvajes, afectando a animales de todas las edades	Afecta a todas las especies de pezuña hendida tanto domésticos como salvajes, y así afecta a diferentes especies de bóvidos, óvidos, caprinos y suidos.	2-14 días (en pequeños rumiantes puede llegar a ser de 21 días).
<b>Estomatitis vesicular</b>	Virus de la familia <i>Rhabdoviridae</i> , género <i>Vesiculovirus</i> . Esta enfermedad viral	Equinos, Bovinos, Suidos.	21 días.

Enfermedad	Generalidades	Hospedador	Incubación
	zoonótica se caracteriza por vesículas, erosiones y úlceras en la boca, patas y ubres. Dolor, anorexia y mastitis secundaria pueden causar disminución de la productividad en todas las especies, y algunos cerdos infectados con algunos virus pueden morir.		
<b>Brucelosis</b>	La brucelosis es el nombre general de las infecciones causadas por especies del género <i>Brucella</i> en los animales o en el hombre; encontrándose: <i>Brucella abortus</i> , <i>Brucella melitensis</i> y <i>Brucella suis</i> , bacterias de la familia <i>Brucellaceae</i> y género <i>Brucella</i> . Clínicamente la enfermedad se caracteriza por la presencia de abortos, retención de placenta, orquitis, epididimitis y raramente artritis, con excreción de los microorganismos en las descargas uterinas y en la leche.	Bovinos, pequeños rumiantes, otras especies domésticas y silvestres, humanos.	Variable según el estado del hospedador y de la vía de entrada.
<b>Tuberculosis</b>	Causada por <i>Mycobacterium bovis</i> , <i>Mycobacterium caprae</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> . Tras la infección, pueden aparecer granulomas nodulares no vasculares denominados tubérculos. Las lesiones tuberculosas características tienen lugar con mayor frecuencia en los pulmones y en los ganglios linfáticos retrofaríngeos, bronquiales y mediastínicos. También pueden hallarse lesiones en los ganglios linfáticos mesentéricos, el hígado, el bazo, las superficies de las serosas y otros órganos.	Bovinos, ovinos y caprinos	Variable según el estado del hospedador y de la vía de entrada.

Enfermedad	Generalidades	Hospedador	Incubación
<b>Rabia</b>	<p>La rabia es una zoonosis vírica, producida por un virus de tipo RNA lineal monocatenario de la Familia Rhabdoviridae y del género Lyssavirus.</p> <p>Es un proceso descrito en los mamíferos, inclusive el hombre, de carácter agudo y que afecta al sistema nervioso central, provocando la muerte si no es tratada con máxima urgencia.</p> <p>La transmisión del virus se produce, fundamentalmente, mediante la mordedura de un animal enfermo, o cuando su saliva se pone en contacto íntimo con heridas frescas y abiertas.</p>	<p>E l perro es el murciélago y el zorro.</p>	<p>De 2 a 8 semanas.</p>
<b>Lengua azul</b>	<p>Enfermedad vírica, de la familia Reoviridae, que afecta a los rumiantes tanto domésticos como salvajes (afecta principalmente a ovinos además de bovinos, caprinos, bufálidos, antílopes, cérvidos, camélidos, entre otros). Transmitida por la picadura de ciertas especies de mosquito del género Culicoides donde la gravedad de la enfermedad varía según la especie y serotipo.</p>	<p>La especie ovina es la más afectada normalmente, mientras que bovino y caprino no muestran normalmente ningún signo clínico de la enfermedad y pueden actuar como portadores.</p>	<p>De 5 a 10 días.</p>

*Nota:* Descripción de las enfermedades de control oficial. Tomado de (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2020).

### 2.6.2 Enfermedades relacionadas con dermatosis

La *dermatosis* son las lesiones cutáneas cuya causa puede depender, total o parcialmente, de las condiciones en las que se trabaja (Loddé & Roguedas, 2014). Se puede categorizar según el grado de afectación presente (Ver Tabla 4).

**Tabla 4.**

*Categorización de dermatosis en Ovinos según grado de afectación*

<b>Categorización</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sano</b>	Piel normal, ausencia de dermatosis activa.
<b>Leve</b>	Áreas de piel seca, prurito infrecuente (con o sin áreas pequeñas de enrojecimiento).
<b>Moderada</b>	Áreas de piel seca, prurito frecuente con enrojecimiento con o sin escoriación y localizada en piel engrosada.
<b>Grave</b>	Áreas extensas de piel seca, prurito incesante con enrojecimiento (eritema) con o sin escoriación y extensa en piel engrosada, sangrado, eccema, fisuras y alteración de la pigmentación.

*Nota:* Categorización de dermatosis según el grado de afectación. Tomado de Atopic dermatosis (Querol, 2009).

La *dermatosis* es la inflamación cutánea de curso crónico caracterizada por un intenso prurito. Se trata de una enfermedad multifactorial que resultaría de la interacción de factores genéticos, ambientales, defectos en la función barrera y una serie de factores inmunológicos (Querol, 2009).

### **2.6.2.1 Clasificación de las dermatosis según su etiología.**

**2.6.2.1.1 Dermatitis Bacterianas: Piodermas.** Corresponde a los procesos inflamatorios en la piel originados por bacterias piógenas. Se caracterizan en general por la producción de lesiones purulentas. Está presente en todas las especies domésticas, con mayor frecuencia en caninos; se puede originar contaminaciones secundarias por *Staphylococcus coagulasa +*, *Micrococos* y *Actinomyces* conllevando a una dermatosis seborreica (inflamación perivascular hiperplásica, con inflamación de glándulas sebáceas y fibrosis en el istmo folicular) (Gómez, 2018). Dentro de la dermatosis bacteriana por piodermas se pueden encontrar superficiales y profundas.

- **Piodermas Superficiales.**

Corresponde a las alteraciones inflamatorias que afecta a epidermis y porción superficial del folículo piloso. Los procesos más significativos son la dermatosis pustular superficial o impétigo, foliculitis bacteriana canina, epidermitis exudativa del cerdo y dermatofilosis.

- ***Dermatitis pustular superficial o impétigo.***

Es originada por *Staphylococcus sp.* coagulasa positivos. En porcinos, bovinos, ovinos y conejos las lesiones aparecen fundamentalmente en mama. Macroscópicamente se caracterizan por la presencia de áreas alopecicas y eritematosas con la presencia de pápulas y pústulas que evolucionan a costras, mientras que microscópicamente se observa una dermatosis pustular subcorneal neutrofílica, que puede afectar a la porción infundibular del folículo piloso (Gómez, 2018).

La dermatosis estafilocócica ovina generalmente afecta la cabeza, debido al contacto cercano de las cabezas sobre los comederos y las plantas abrasivas en el pasto como factores predisponentes (Foster, 2012). En el Hospital de Clínicas Veterinarios (HCV) de la Universidad

Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) una oveja adulta presentó úlceras y costras en la cara con lesiones asociadas a dermatosis estafilocócica (Oliveira et al, 1994) producto a la aparición del mosquito *Culioides Obsoletus* dándole el nombre de dermatosis estacional.

- ***Foliculitis bacteriana superficial.***

Originada por *Staphylococcus intermedius*. Las lesiones siempre están asociadas a folículos pilosos de los perros adultos y, normalmente, se distribuyen por grandes áreas ventrales del tronco, pudiendo aparecer por ingle y axila (Gómez, 2018).

- ***Epidermitis exudativa.***

Es originada por *Staphylococcus hyicus*. Afecta exclusivamente a los porcinos, generando la muerte a los animales neonatos, mientras que en cerdos mayores es un proceso leve (Gómez, 2018).

• **Piodermas Profundas**

Aparecen con menor frecuencia que los piodermas superficiales, afectando principalmente a los caninos. Son procesos que afectan todo el folículo piloso y porciones más profundas de dermis y subcutáneo. Dentro de los más significativos están; foliculitis, furunculosis y celulitis estafilocócica; los abscesos subcutáneos; y las dermatosis piogranulomatosas.

- ***Foliculitis, forunculosis y celulitis estafilocócica***

Se originan principalmente en caninos y con menor frecuencia en equinos, caprinos y ovinos. Los gérmenes aislados son *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Pasteurella sp*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp*, *Eschericia coli*. En oveja las lesiones aparecen en cara, miembros y pezones, aunque en cordero hay lesiones en labios y periné (Gómez, 2018).

- ***Abscesos subcutáneos***

Se produce comúnmente en gatos y conejos por contaminación bacteriana de heridas punzantes por *Pasteurella multocida*, *Fusobacterium sp*, *Streptococcus βhemolítico* y *Dichelobacter (Bacteroides sp)* (Gómez, 2018).

- ***Dermatitis bacterianas piogranulomatosas***

Son procesos inflamatorios producidos por bacterias de baja virulencia, como *Mycobacterium sp.* y *Staphylococcus aureus*. Las lesiones macroscópicamente son nodulares o difusas y pueden ulcerar y drenar a la superficie de la piel mediante fístulas (Gómez, 2018).

**2.6.2.1.2 Pododermatitis o Foo Rot.** Corresponde a los procesos inflamatorios

localizados en los dedos y originados por infecciones bacterianas mixtas. Se desarrolla principalmente en rumiantes presentándose dos tipos de procesos, la podredumbre contagiosa y necrobacilosis del pie, diferenciadas por su naturaleza contagiosa y el tipo de bacteria responsable de la infección (Gómez, 2018). La pododermatitis interdigital es una de las enfermedades pódales más frecuentes en los ovinos y caprinos, se trata de una infección que involucra la piel del espacio interdigital y de la lámina sensitiva de la pezuña causando dolor y por lo tanto claudicación (Sandoval et al, 2018) ocasionada principalmente por la sinergia de las bacterias anaerobias *Dichelobacter nodosus* y *Fusobacterium necrophorum*.

- **Podredumbre contagiosa del pie**

Causada principalmente por *Dichelobacter (Bacteroides) nodosus*, que actúa sinérgicamente con *Fusobacterium necrophorum*. Es originada por factores predisponentes como la humedad y la temperatura afectando a rumiantes, principalmente a ovinos, ya sea de forma virulenta o benigna (Gómez, 2018). La forma virulenta se caracteriza porque afecta a dedos y

espacio interdigital que aparecen enrojecidos y húmedos, con la piel engrosada y erosionada, extendiéndose el proceso a la matriz de la pezuña y donde se produce un proceso de necrosis y acúmulo de exudado mal oliente que separa el estuche corneo de la matriz de la pezuña (laminillas necróticas). La forma benigna es leve y sólo afecta al espacio interdigital, existiendo una ligera separación del estuche córneo de la matriz de la pezuña. Las lesiones en bovino son leves y parecidas a la forma benigna del ovino.

En el Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Extensión Ovino (CIDTEO) se evaluó y clasificó los diferentes grados de afectación de pododermatitis interdigital, donde la prevalencia de la enfermedad en el rebaño fue 22.43%, de los cuales el 2.14% de pezuñas fueron afectadas en un grado avanzado o severo, diagnosticándose microorganismos con alta virulencia; siendo los ovinos criollos los más afectados que los de raza pura (Sandoval et al, 2018).

- **Necrobacilosis del pie**

Son los procesos infecciosos no contagiosos, cuyo agente causal es *Fusobacterium necrophorum*, afectando frecuentemente a ovinos y bovinos produciendo una dermatosis interdigital necrótica aguda con formación de abscesos que pueden afectar al talón y pezuña. El proceso se inicia por un traumatismo y se produce una inflamación necrótica severa de los espacios interdigitales con tumefacción de la hendidura interdigital, que se extiende al talón y tarso. Pueden existir fisuras por encima de la corona que descargan un material necrótico (Gómez, 2018).

**2.6.2.1.3 Dermatitis por infecciones bacterianas sistémicas.** Son procesos sistémicos que se producen con mayor frecuencia en el porcino. Pueden aparecer lesiones cutáneas en el curso de salmonelosis, mal rojo, clostridiosis y estreptococias.

**2.6.2.1.4 Dermatitis víricas.** Las dermatosis víricas aparecen con mayor frecuencia en los animales de producción, principalmente en bovinos y ovinos. No hay prurito, las lesiones son de naturaleza eruptiva. En el curso de numerosas infecciones víricas pueden aparecer lesiones cutáneas (Gómez, 2018) destacándose procesos producidos por poxvirus, herpesvirus y otros virus que tienen especial atracción por la piel.

- **Poxvirosis**

Son virus de ADN con tropismo por los epitelios capaces de producir lesiones eruptivas características, afectando a mamíferos domésticos, salvajes, de laboratorio y aves. Aunque son raros, en perros y gatos se han descrito lesiones y algunos son capaces de producir lesiones en humanos. Los poxvirus son los de mayor frecuencia de presentación.

- **Parapoxvirus**

- ***Ectima contagioso***

Ectima contagioso o dermatosis pustular contagiosa está presente principalmente en ovinos y caprinos. Las lesiones se inician en las comisuras de la boca y se extienden a labios, lengua en las zonas laterales, mucosa oral, párpados y pezuñas, pueden aparecer en la mama cuando los corderos lactantes afectados infectan los pezones (Gómez, 2018).

Estudio realizado en la región semiárida de Paraíba, Brasil afirma la presencia de ectima contagioso en ovinos y caprinos, donde los más afectados fueron animales jóvenes y casos en animales adultos, principalmente, cabras lactantes que presentaban lesiones en la ubre (Nóbrega et al, 2008). Así mismo, investigación realizada en Rio Grande do Sul se evidenció brote de ectima contagioso en ovinos presentándose en el 78% de los corderos de 10 a 45 días de edad. También 3 ovejas adultas desarrollaron discretas lesiones cutáneas alrededor de la boca. Los corderos tenían

proliferaciones costrosas firmes, nodulares o similares a placas en la piel de la boca y la unión mucocutánea de la cavidad oral (Seabra et al, 1992).

- **Capripoxvirus**

- *Viruela ovina*

En la viruela ovina las lesiones se localizan en zonas de poca lana (cabeza, comisuras, nariz, párpados y zonas ventrales de abdomen, pliegues inguinales, muslos, mama y periné). Las lesiones macroscópicas se caracterizan porque el estado de vesícula es poco desarrollado por lo que las pústulas evolucionan a pústulas umbilicadas (Gómez, 2018).

**2.6.2.2 Sarna.** Enfermedad contagiosa altamente prurítica causada por el ácaro *Psoroptes ovis*. Las ovejas afectadas desarrollan lesiones grandes cubiertas por una costra amarillenta y escamosa, acompañadas de daño en la lana y el cuero (Iowa State University, 2009), puede ocurrir emaciación e infecciones bacterianas secundarias en animales no tratados, las ovejas preñadas llegan a parir corderos más pequeños, y los corderos que se infestan pierden peso rápidamente y en algunos casos llegan a morir. Las principales sarnas que afectan al ganado ovino son la sarcóptica, la soróptica, la corióptica y la demodécica (Babaahmady & Ebrahim, 2016). La sarna sarcóptica es la considerada de mayor importancia por las pérdidas económicas que produce debido a una menor producción y al incremento en las actuaciones veterinarias.

**2.6.2.3 Fotosensibilización.** La fotosensibilización, fotodermatitis o lucitis es una enfermedad en la que la mayoría de las veces son vegetales o micotoxinas los causantes directos o indirectos de la misma, los animales desarrollan una hipersensibilidad a la luz solar de cierta longitud de onda como consecuencia de agentes fotodinámicos en la circulación periférica, con el resultado de dermatosis en las zonas de piel despigmentadas. (Perusia & Rodríguez, 2017).

Se conocen dos tipos de fotosensibilidad, ambas asociadas a la presencia de un agente fotosensibilizante en sangre (Macedo et al, 2006)

**2.6.2.3.1 Fotosensibilización primaria o exógena.** Surge debido a la ingestión de de sustancias fotoactivas exógenas contenidas en las plantas (Haargis & Ginn, 2007) causada por agentes fotodinámicos ausentes normalmente de la dieta, éstos una vez ingeridos llegan en forma directa y sistémica a la piel produciendo la enfermedad (Perusia & Rodríguez, 2017). Los agentes fotodinámicos son aquellos que están en las plantas, y las que pueden contenerlos son: Vznaga (*Ami viznaga*), Cicuta negra o viznaguilla (*Ami majus*), Alfalfa (*Medicago sativa*), Tréboles (*Trifolium pratenses e híbridus*), Ballico o Rey Grass (*Lolium perenne*), Zanahoria silvestre (*Cymopterus watsoni*), Hierba de San Juan (*Heprycum perforatum*), Trigo sarraceno (*Pigomun fagopyrum*). También ocurre fotosensibilización primaria en la cual el agente fotodinámico se obtiene por el desdoblamiento de su precursor dentro del organismo, así la fenotiazina en el intestino se desdobra en sulfóxido de fenotiazina (agente fotosensibilizante).

**2.6.2.3.2 Fotosensibilización secundaria o hepatógena.** Se produce cuando se ve afectada la capacidad del hígado para excretar la filoeitrina, derivada del catabolismo de la clorofila alimentaria (Haargis & Ginn, 2007) esta forma de fotosensibilización es la más importante en bovinos y ovinos. Aquí se necesita una disfunción hepática previa o simultánea que dificulte el flujo biliar, así de este modo el agente fotodinámico que siempre es la filoeitrina (en los rumiantes) va a los tejidos, sensibilizándolos a la luz solar (Perusia & Rodríguez, 2017). La filoeitrina proviene de la degradación de la clorofila a nivel intestinal, luego pasa a hígado donde normalmente es conjugada y eliminado por bilis.

Hay muchos elementos productores de esta fotosensibilización hepatógena:

Vegetales que son tóxicos ocasionales: Roseta (*Tríbulus terrestris*), Mijos (*Panicum maximum*, *P. efusum* y *P. miliaceum*), Morenita (*Kochia escoparia*), Nabón (*Raphanus sativo*), Vara amarilla (*Solidago chilensis*).

Vegetales que son tóxicos permanentes: Lantana (*Lantana cámara*), el principio tóxico es un terpenol denominado Lantacene A. Flor morada (*Echium platagineum*), varias especies de *Heliotropus*, Transparente (*Myoporum lactum*). Los Senecios (poco frecuente la fotosensibilización en los animales intoxicados por estas plantas). La mayoría de estos vegetales tienen como principio tóxico alcaloides pirrolicidínicos.

Micotoxicosis: la más representativa es el eczema facial, fotosensibilización provocada por las esporas del hongo *Phitomices chartarum*. Las aflatoxinas y rubratoxinas que se desarrollan en alimentos almacenados pueden ser fotosensibilizantes; las esporas del hongo *Periconia* crece en diversos vegetales y ha sido descrito como causante de la enfermedad, produciendo "fotosensibilización azul" (color que adquiere la piel afectada), caso descrito en Australia bajo el nombre de "cabeza azul del ganado Hereford".

Los fidos (pulgonis): se sospecha que puedan contener sustancias hepatotóxicas fotosensibilizantes.

Estudio realizado por Choez & Galarza, 2018 reportaron lesiones asociadas a fotosensibilización en ovinos de la raza Corriedale bajo un sistema de crianza extensiva cuyas pasturas predominantes eran de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis*, *Stipa* y *Trifolium*, presentándose lesiones en el 6,67 % de los animales, todos los casos con mayor importancia en la zona de la cabeza, edemas en labios, orejas, párpados y zona nasal. Las ovejas estaban deprimidas y habían bajado su condición corporal, experimentando de una moderada a total anorexia, especialmente los animales que presentaron zonas edematosas a nivel de labios y papada. Así

mismo, para casos de fotosensibilización y uveítis en la región subhúmeda del centro de la Argentina por consumo de alfalfa (*Medicago sativa*) (Rossanigo et al, 2010) el 55% de los equinos presentaron fotosensibilización y el 16% uveítis, para ovinos se presentó casos de dermatosis en el 66% de la población y para bovinos el 88% presentaron dermatosis y el 6% uveítis; en todos los casos los signos clínicos observados en animales con problemas en los ojos iniciaba con enrojecimiento, lagrimeo, epífora y fotofobia intensa seguido por blefaritis escamosa, blefarospasmo, e intensa conjuntivitis que en la mayoría de los casos terminaba en purulenta.

En el estudio de fotosensibilización hepática en búfalos intoxicados por *Brachiaria decumbens* en el estado de Minas Gerais, Brasil, se presentó fotosensibilización en el 65,38% (Oliveira et al, Hepatic photosensitization in buffaloes intoxicated by *Brachiaria decumbens* in Minas Gerais state, Brazil, 2013). Para bovinos de la raza Holstein se observó signos clínicos en el 25% de la población, la gravedad de la fotosensibilidad fue variable y osciló entre ampollas piel en el hocico hasta el desprendimiento de la epidermis no pigmentada y las regiones con pelo fino (Nieman et al, 2020).

En ovinos de la raza Pelibuey se describe problema de fotosensibilidad resultado de la ingestión de una *Brachiaria* en el 33,34% de los individuos presentando daños en piel de orejas, párpados y zonas no pigmentadas donde recibían luz solar, ictericia en conjuntiva y mucosas (Vera et al, 2018).

Para bovinos en sistemas pastoriles se reportaron lesiones presentes en la región de la cabeza correspondiente al 90,4% de los animales afectados y 47,6% en tronco y extremidades (Caro et al, 2018).

Ovinos alimentados con forrajes compuestos por trébol (*Trifolium*) y Ryegrass (*Lolium perenne*) presentaron fotosensibilización secundaria o hepatógena en el 17,34% de los animales expresando degeneración de vías biliares y cirrosis (Fuertes, y otros, 2015).

## **2.7 Afectaciones traducidas a pérdidas económicas**

A pesar de tener una gran capacidad de adaptación a múltiples entornos, los ovinos son susceptibles a enfermedades con diferente etiología, convirtiéndose en un problema en el sector productivo del país, ya que pueden generar alta mortalidad en corderos, alteraciones en el crecimiento, como disminución de la ganancia de peso en borregos, disminución en la producción de carne y leche, problemas de morbilidad/mortalidad, así como alteraciones reproductivas en ovejas adultas, donde el agente causal puede tener transmisión vertical, afectando a la descendencia, ocasionando serias pérdidas para el sector productivo (Tellez et al, 2018).

Las pérdidas que se generan por la dermis del ovino pueden ser causadas por varios factores, entre eso parasitarias, las cuales varía de acuerdo a la época del año, las muertes de otros ovinos, la ausencia de planes preventivos y de saneamiento, la afectación y variación del peso influyendo directamente en la etapa de crecimiento generando disminución de productividad, pérdidas de producción de carne y peso en el animal (Olaechea, 2018).

En el país, anualmente se pierden grandes cantidades de dinero por patologías en diferentes especies. Para el año 2013, las pérdidas económicas registradas por enfermedades de control oficial y otras enfermedades registradas tuvieron un aproximado de \$1.686.730.820 pesos, cifra que para el año 2014 aumentó drásticamente a \$8.224.795.734 pesos. Estas cifras fueron calculadas teniendo en cuenta los precios del mercado del kilogramo en pie y un estimativo del peso promedio de los animales muertos (5,67) (Tellez et al, 2018).

Las lesiones cutáneas ocasionan pérdidas económicas por baja conversión alimenticia, pérdida de peso y muerte de los animales (Ochoa, 2012). Se estiman pérdidas para producción de carne, leche y lana hasta de un 25% (Bulman, 2012) .

### **3. Materiales y método**

#### **3.1 Ubicación geográfica**

El estudio se realizó en el Centro de Investigación Desarrollo Tecnológico y Extensión Ovino- CIDTEO, ubicado dentro del Centro Agropecuario Marengo (CAM) de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL); este está ubicado en la vereda San José, kilómetro 14 de la vía Bogotá-Mosquera (Cundinamarca) a una altitud de 2.544 m.s.n.m. La zona presentaba unas condiciones ambientales donde la temperatura oscila entre los 3 a 15° C, régimen de lluvias bianual con precipitaciones promedias de 645.4 mm, humedad relativa entre 80-85%, brillo solar anual de 1636.94 h y una velocidad de viento de 2.17 m/s (Corpoica, 2008).

#### **3.2 Diagnóstico**

##### *Producción ovina*

Debido a las condiciones que presenta el CIDTEO, las razas manejadas son: Criolla Colombiana, Hampshire y Romney Marsh. Se hizo identificación de los ovinos presentes clasificándolos según su etapa y estado fisiológico (Ver Anexo A).

##### *Praderas*

Los ovinos fueron sometidos a un sistema de pastoreo extensivo, con rotación de potreros cada 15-20 días y un tiempo de descanso de 42 días para las praderas no ocupadas. Las praderas presentan diferentes forrajes estando: Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Raigrás inglés (*Lolium*

*perenne*), Falsa poa (*Holcuslanatus L.*), Trebol Blanco (*Trifolium repens*) y Trebol Rojo (*Trifolium pratense*) (Ver Anexo 2). Así mismo, se encuentran diferentes arvenses distribuidas en los potreros, estando entre ellas Cortadera (*Cyperus ferax*), Lengua de vaca (*Rumex Crispus*), Junco de laguna (*Schoenoplectus americanus*), Cardo (*Cynara cardunculus*), Duraznillo (*Polygonum persicaria*) (Ver Anexo 3).

### Alimentación

Los ovinos del CIDTEO consumen los forrajes presentes en las praderas y en horas de la tarde se les suministra agua, concentrado y sal mineralizada (Ver Anexo 4).

### **3.3 Unidades experimentales**

La investigación se realizó en la totalidad de los ovinos del CIDTEO (208 animales), teniendo en cuenta los nacimientos ocurridos durante el proceso de estudio.

### **3.4 Categorización por etapas**

Se realizó identificación de los individuos categorizándolos según la etapa de crecimiento (Crías lactantes, levante, hembras adultas y machos reproductores); para la etapa de crías lactantes se tuvo en cuenta los individuos desde el nacimiento hasta el tercer mes de edad. La etapa de levante, comprendida desde el destete hasta los 6 meses de edad. La ceba parte una vez cumplidos los 6 meses de edad hasta la venta y comercialización de los individuos. Dentro del grupo de hembras adultas están estaban clasificadas para su manejo en hembras gestantes, lactantes y vacías; así mismo se trabajaron los machos reproductores.

### **3.5 Reconocimiento de presencia de dermatosis**

Para el reconocimiento de presencia de dermatosis en los ovinos del CIDTEO, se realizó inspección frecuente durante 5 meses a los individuos, categorizando los hallazgos como: sanos, dermatosis leve, moderada y grave, registrando los resultados encontrados.

Para animales sanos se consideró la piel limpia, normal, sin evidencia de dermatosis activa; para dermatosis leve, áreas de piel seca, prurito infrecuente (con o sin áreas pequeñas de enrojecimiento); para dermatosis moderada, las áreas de piel seca, prurito frecuente con enrojecimiento con o sin escoriación y localizada en piel engrosada.; y para dermatosis grave se consideró las áreas extensas de piel seca, prurito incesante con enrojecimiento (eritema) con o sin escoriación y extensa en piel engrosada, sangrado, eccema, fisuras y alteración de la pigmentación.

### **3.6 Seguimiento indicador productivo**

Para realizar el seguimiento de indicador productivo se hizo inspección mensual de Famacha, condición corporal y pesaje (Ver Anexo 5) registrando los valores obtenidos en cada toma, teniendo en cuenta la etapa y raza de cada individuo.

Se empleó la técnica Famacha para evaluar el estado anémico del animal; para determinar la condición corporal se empleó la escala 1-5 y para realizar los pesajes se utilizó balanza digital Crane Scale® (Kg).

### **3.7 Rentabilidad**

Como criterio de evaluación de la rentabilidad se tuvo en cuenta los precios de los ovinos que se vendieron durante el tiempo de investigación en el CIDTEO, comparando los animales que fueron vendidos como descarte (ovinos con presencia de dermatosis) frente el precio de los ovinos sanos vendidos tanto como reproductores como los vendidos para beneficio.

### **3.6 Análisis estadístico**

Los datos se graficaron mediante el paquete de office, Excel 2010®. Se utilizó estadística descriptiva para determinar el comportamiento de todas las variables. Se analizó un análisis de frecuencia para evaluar la presencia de signos físicos de la enfermedad acorde a las categorías etarias anteriormente definidas.

#### 4. Resultados y discusión

##### Objetivo 1.

Determinar la incidencia de dermatosis en ovinos tipo lana durante las diferentes etapas de crecimiento.

Durante el estudio de investigación se encontró la presencia de dermatosis en los diferentes grados; teniéndose animales sanos (Ver Figura 2), dermatosis leve (Ver Figura 3), dermatosis moderada (Ver Figura 4) y dermatosis grave (Ver Figura 5) en las diferentes etapas de crecimiento (Ver Tabla 7) y regiones del cuerpo (Ver Tabla 8).

##### Figura 2.

*Ausencia de dermatosis en ovinos (animales sanos)*



*Nota:* categorización de “animales sanos”: piel normal, sin evidencia de dermatosis activa.

**Figura 3.**

*Dermatosis leve en Ovinos del CIDTEO*



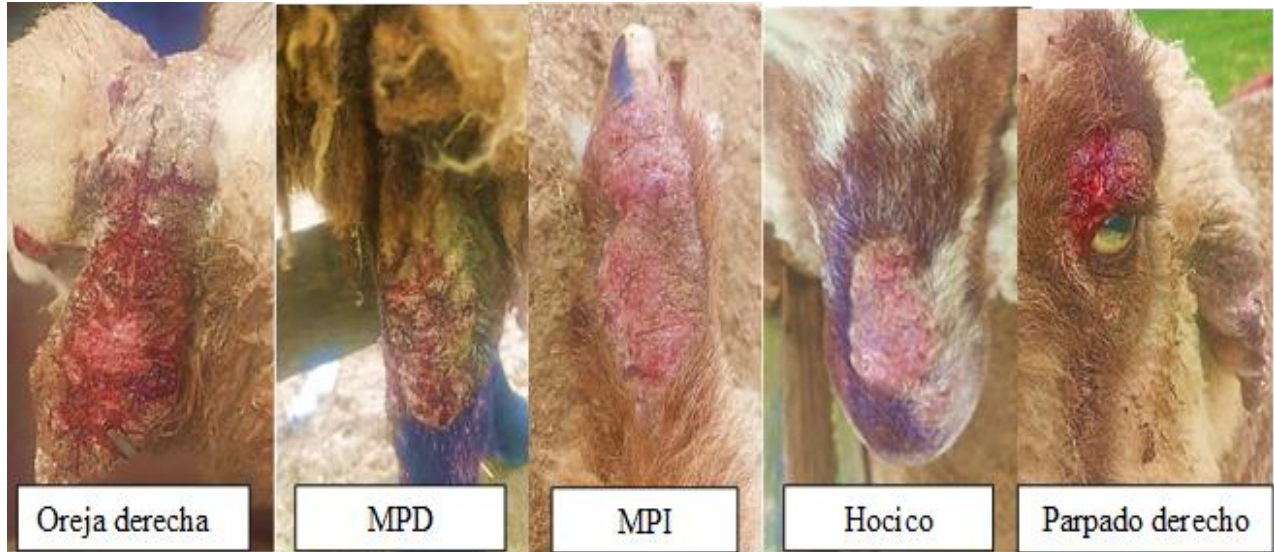
*Nota:* categorización de dermatosis “leve”, áreas de piel, prurito infrecuente (con o sin áreas pequeñas de dermatosis y enrojecida).

**Figura 4.**

*Dermatosis moderada en Ovinos del CIDTEO*



*Nota:* Categorización de dermatosis “moderada”: áreas de piel seca, prurito frecuente con enrojecimiento con o sin escoriación y localización en piel engrosada.

**Figura 5.***Dermatosis grave en Ovinos*

MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo.

*Nota:* Categorización de dermatosis “moderada”, áreas de piel seca, prurito frecuente con enrojecimiento con o sin escoriación y localización en piel engrosada.

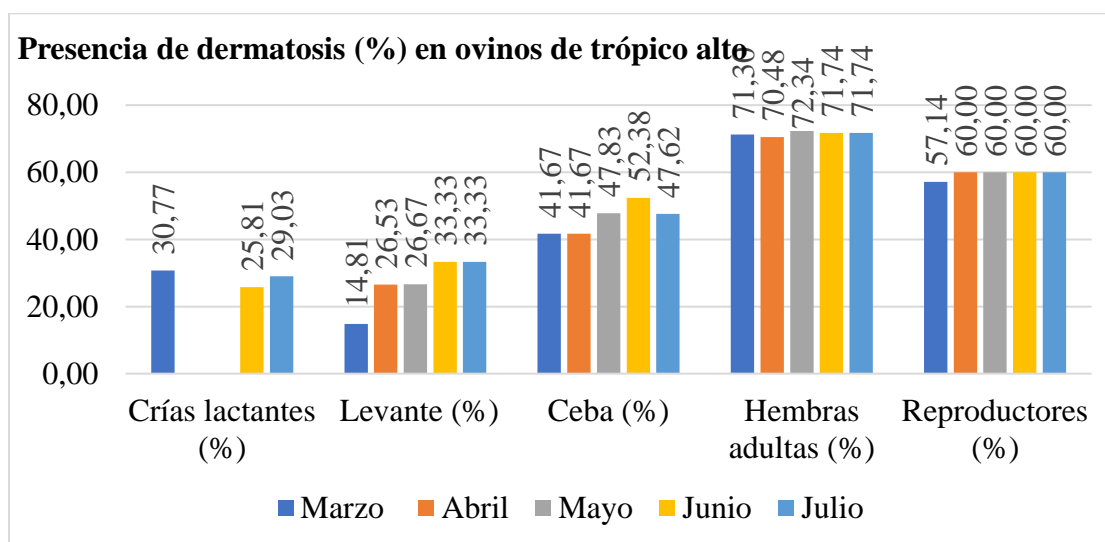
Se inició con la identificación de la dermatosis, teniendo como criterios la totalidad de animales con dermatosis, el porcentaje en cada raza y el porcentaje en cada etapa; donde el 52,83% de animales del rebaño expresaron signos de dermatosis, se identificó que la raza Romney Marsh es más propensa a presentar las lesiones donde el 64,79 % de animales de este biotipo presentar por lo menos algún signo de dermatosis; por el contrario los animales de la raza Criolla fueron los individuos quienes menos presentaban signos con un 37,8%.

Cuando se analizaron los datos acordes al grupo etario sin importar la raza, se evidenció que cerca del 17% de los animales empiezan a presentar signos físicos desde la etapa de lactancia, los cuales se hacen más severos y más frecuentes durante el levante y la ceba, alcanzando a afectar a un 46,2% de la población cuando están cerca de los 8 meses de edad. El 71,52% de las hembras en edad reproductiva dentro del CIDTEO, presentan signos físicos de la enfermedad.

**Tabla 5.***Presencia de dermatosis (%) en ovinos de trópico alto*

Presencia de dermatosis (%) en ovinos de trópico alto						
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Promedio
<b>Total (%)</b>	53,65	54,35	50,27	53,09	52,82	52,83
<b>Criolla Colombiana (%)</b>	36,49	35,82	33,33	40,66	42,86	37,83
<b>Hampshire (%)</b>	61,40	61,40	64,00	62,22	57,78	61,36
<b>Romney Marsh (%)</b>	65,57	68,33	59,02	65,52	65,52	64,79
<b>Crías lactantes (%)</b>	30,77	0,00	0,00	25,81	29,03	17,12
<b>Levante (%)</b>	14,81	26,53	26,67	33,33	33,33	26,94
<b>Ceba (%)</b>	41,67	41,67	47,83	52,38	47,62	46,23
<b>Hembras adultas (%)</b>	71,30	70,48	72,34	71,74	71,74	71,52
<b>Reproductores (%)</b>	57,14	60,00	60,00	60,00	60,00	59,43

*Nota:* Presencia de dermatosis expresada en porcentajes según la etapa, raza y mes del año en ovinos de trópico alto.

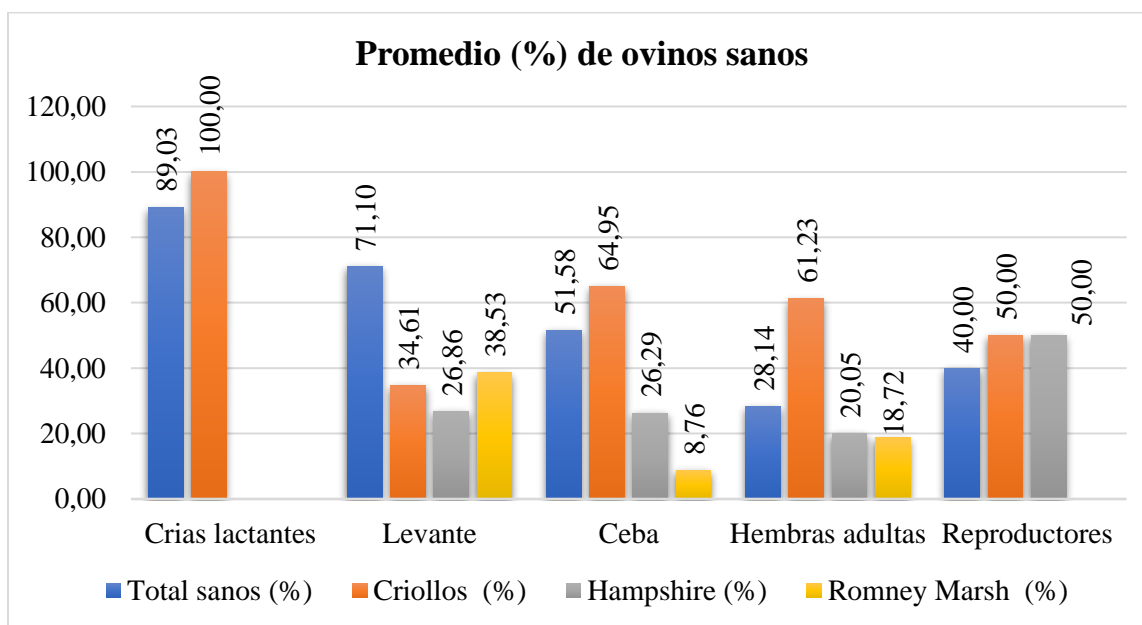
**Figura 6.***Porcentaje de dermatosis según etapa de producción*

*Nota:* Dermatitis presente en los ovinos del CIDTEO..

Se evidenció que los signos físicos de la enfermedad aumentar progresivamente a medida que los individuos del CIDTEO van creciendo. En la Figura 6, se presentan los datos de la dinámica poblacional del centro y como acorde a los grupos etarios se expresa la enfermedad. De la totalidad de los ovinos presentes en el CIDTEO, la etapa con mayor representación de animales sanos fue la de “Crías lactando” correspondiendo en su totalidad a ovinos de la raza Criolla Colombiana expresando su rusticidad en las diferentes etapas de crecimiento (Ver figura 7).

### Figura 7.

*Promedio de ovinos sanos expresado en porcentaje según raza y etapa*

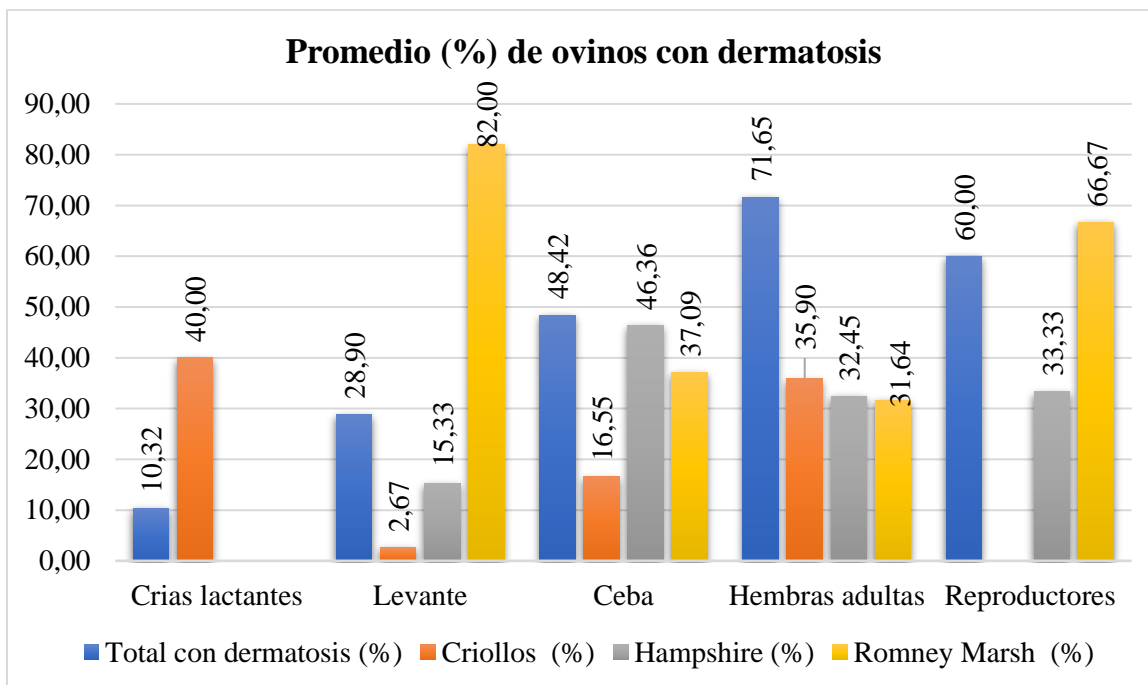


*Nota:* Porcentaje de ovinos con dermatosis durante el periodo de estudio.

Por el contrario, para animales con lesiones relacionadas a dermatosis se evidenció que la raza Romney Marsh fue la que se expresó con mayores porcentajes en las diferentes etapas (Ver Figura 8), excepto para la etapa “Crías levante” ya que no hubo animales de esta raza en durante la etapa.

**Figura 8.**

*Promedio de ovinos sanos expresado en porcentaje según raza y etapa*

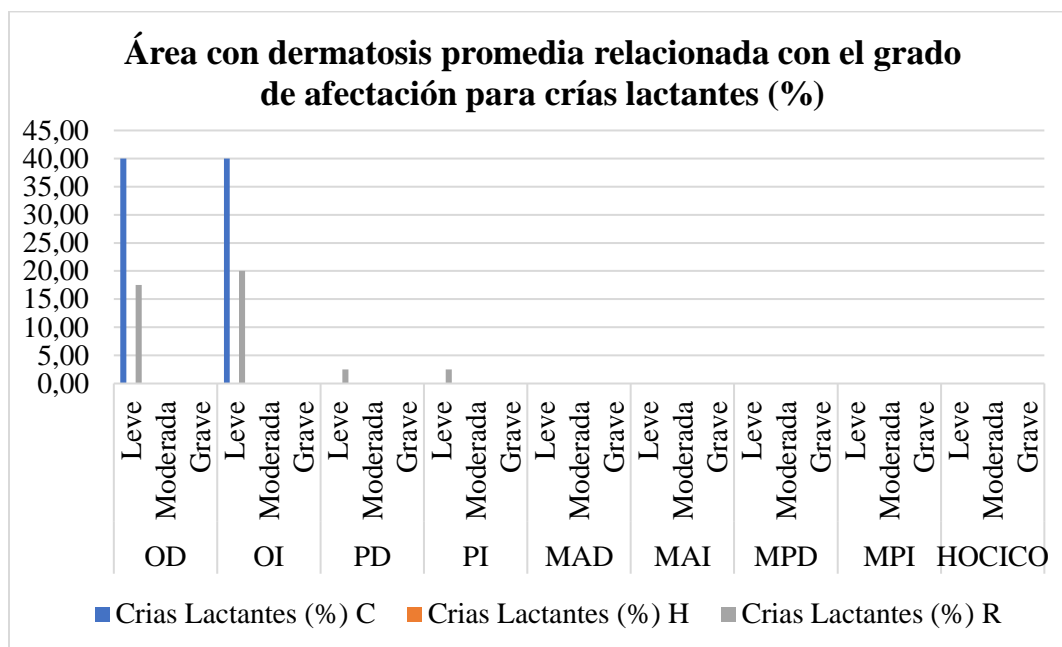


*Nota:* Porcentaje de ovinos con dermatosis durante el periodo de estudio.

Los hallazgos de lesiones asociadas a dermatosis en la etapa de “Crías lactantes” (Ver Figura 9) se evidenció principalmente en dermatosis leve en el Oreja Derecha (OD) y Oreja Izquierda (OI) (40% en cada zona) para la raza Criolla Colombiana. La raza Romney Marsh presentó lesiones leves en el Oreja Derecha (OD), Oreja Izquierda (OI), Párpado Derecho (PD) y Párpado Izquierdo (PD) expresándose en el 17,50%, 20,00%, 2,50% y 2,50% respectivamente.

**Figura 9.**

Área de dermatosis promedio relacionada con el grado de afectación para la etapa "Crías lactantes"

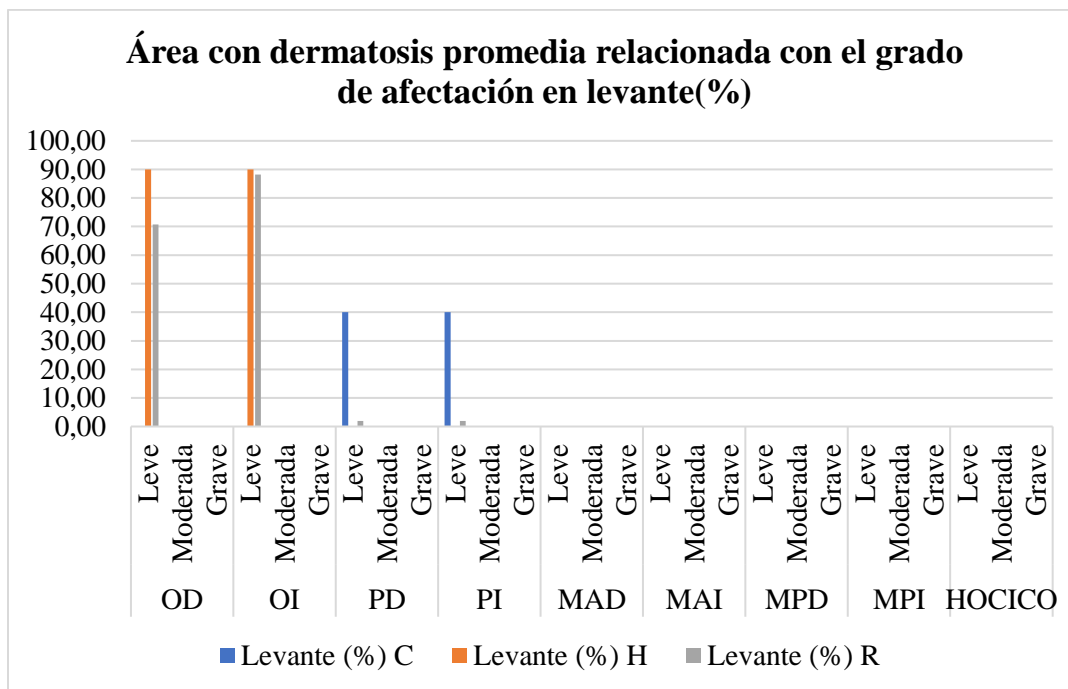


OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo, C: Criolla Colombiana, H: Hampshire, R: Romney Marsh.

Para la etapa "Levante" (Ver Figura 10) se observó dermatosis leve en Oreja Derecha (OD) en el 90,00% de los ovinos de la raza Hampshire y en el 70,70% de la raza Romney Marsh; dermatosis leve en Oreja Izquierda (OI) en el 90,00% de los ovinos de la raza Hampshire y en el 88,18% de la raza Romney Marsh; dermatosis leve en Párpado Derecho (PD) en el 40,00 % de los ovinos de la raza Criolla Colombiana y en el 2,00 % de la raza Romney Marsh; dermatosis leve en Párpado Izquierdo (PI) en el 40,00 % de los ovinos de la raza Criolla Colombiana y en el 2,00 % de la raza Romney Marsh.

**Figura 10.**

*Área de dermatosis promedio relacionada con el grado de afectación para la etapa "Levante"*

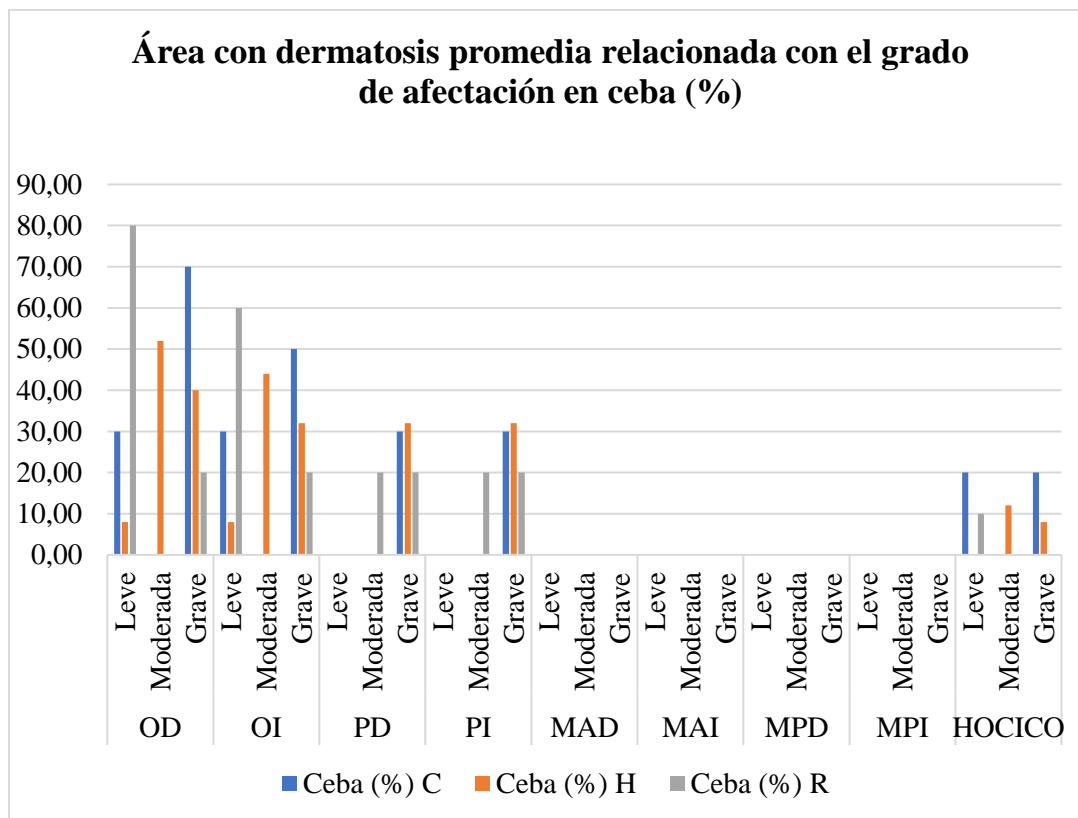


OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo, C: Criolla Colombiana, H: Hampshire, R: Romney Marsh.

Para la etapa “Ceba” (Ver Figura 11), los ovinos de la raza Criolla Colombiana presentaron dermatosis leve y grave en la Oreja Derecha (OD) (30% y 70%), dermatosis leve y grave en el Oreja Izquierda (OD) (30% y 50%), dermatosis grave en Párpado Derecho (PD) y Párpado Izquierdo (PI) (30% cada uno) y dermatosis leve y grave en el Hocico (20% cada uno). Las razas Hampshire y Romney Marsh expresaron dermatosis en las zonas mencionadas anteriormente, pero con diferente grado y porcentaje como se observa en la Figura 10.

**Figura 11.**

*Área de dermatosis promedio relacionada con el grado de afectación para la etapa "Ceba"*

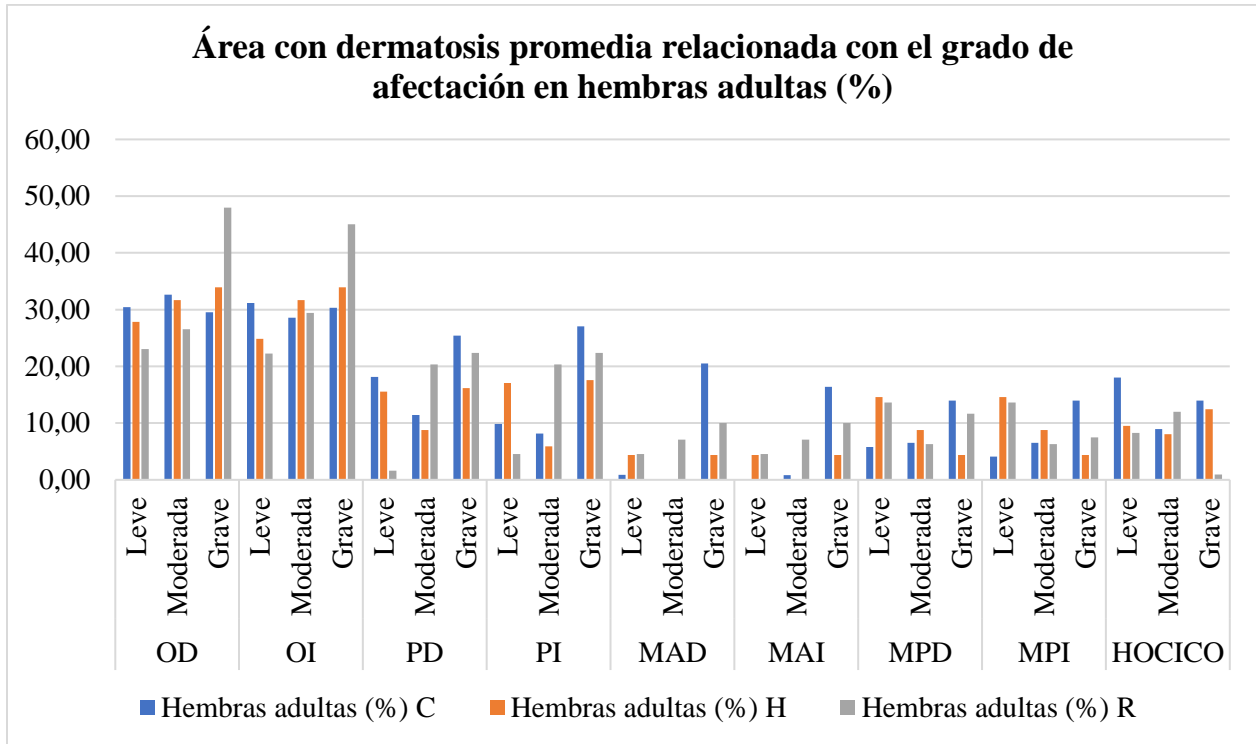


OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo, C: Criolla Colombiana, H: Hampshire, R: Romney Marsh.

Las hembras adultas presentaron dermatosis leve, moderada y grave en todas las áreas estudiadas (OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo) expresando su mayor porcentaje en Oreja Derecha (OD) y Oreja Izquierda (OI) (Ver Figura 12) y con valores mayores en dermatosis grave en todas las áreas.

**Figura 12.**

*Área de dermatosis promedio relacionada con el grado de afectación para hembras adultas*

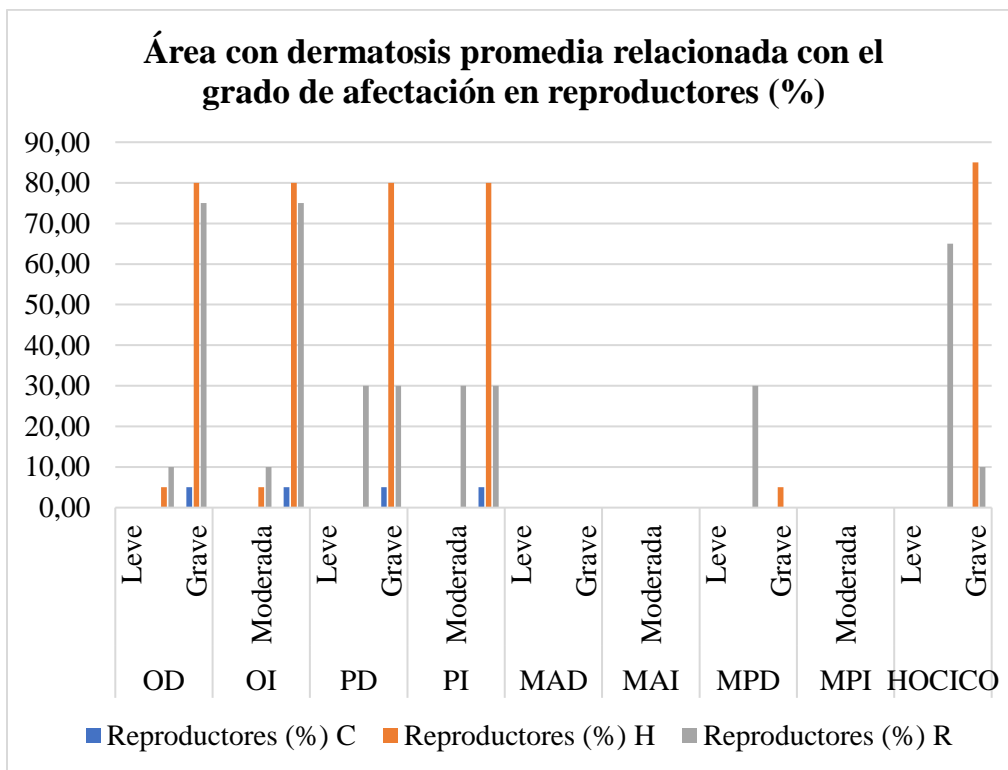


OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo, C: Criolla Colombiana, H: Hampshire, R: Romney Marsh.

Los ovinos reproductores presentaron dermatosis con mayor incidencia en grado grave en Oreja Derecha (OD), Oreja Izquierda (OI), Párpado Derecho (PD), Párpado Izquierdo (PI), Miembro Posterior Derecho (MPD) y Hocico (Ver Figura 13).

**Figura 16.**

*Área de dermatosis promedio relacionada con el grado de afectación para reproductores*



OD: Oreja Derecha, OI: Oreja Izquierda, PD: Párpado Derecho, PI: Párpado Izquierdo, MAD: Miembro Anterior Derecho, MAI: Miembro Anterior Izquierdo, MPD: Miembro Posterior Derecho, MPI: Miembro Posterior Izquierdo, C: Criolla Colombiana, H: Hampshire, R: Romney Marsh.

Dentro del CIDTEO se presentó un alto porcentaje de dermatosis en la totalidad del rebaño, así como, en como en cada uno de los grupos etarios, en comparación con del estudio realizado por (Choez & Galarza, 2018), donde solo el 6,67% de los individuos reportaron lesiones asociadas a fotosensibilización, los cuales eran de la raza Corriedale, y eran manejados bajo un sistema de crianza extensiva cuyas pasturas predominantes eran de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis*, *Stipa* y *Trifolium*; todos los casos con mayor importancia se presentaron en afectaciones sobre la zona de la cabeza, edemas en labios, orejas, párpados y zona nasal. Así mismo, nuestros resultados

fueron mayores a los reportados en ovinos de la raza Pelibuey donde describe problema de fotosensibilidad resultado de la ingestión de una *Brachiaria* presentándose dermatosis en el 33,34% de los individuos; los datos de la enfermedad también fueron mayores comparados con los reportados para ovinos alimentados con forrajes compuestos por trébol (*Trifolium*) y Ryegrass (*Lolium perenne*) quienes expresaron fotosensibilización secundaria o hepatógena evidenciándose la dermatosis en el 17,34% de los animales.

Sin embargo, resultan ser similares a los reportados en la región subhúmeda del centro de la Argentina por consumo de alfalfa (*Medicago sativa*) (Rossanigo et al, 2010), donde se presentó el 66% de dermatosis en ovinos y 55% para equinos.

Para nuestros resultados, las áreas de mayor porcentaje de presencia de dermatosis coinciden con las reportadas por Choez & Galarza, 2018, donde afirma los casos con mayor importancia en la zona de la cabeza, edemas en labios, orejas, párpados y zona nasal.

## **Objetivo 2.**

*Evaluar las variables de crecimiento hasta la etapa venta en corderos tipo lana manejados en condiciones de pastoreo.*

Durante el desarrollo de la investigación, se observó la ocurrencia de casos críticos donde presentaban calificación 4 (peligro) en la técnica Famacha correspondiente a ovinos con dermatosis de moderada a grave en cualquier área del cuerpo, observándose escasa coloración en la conjuntiva del animal. Así mismo, se observaron calificaciones aceptables, variando en la escala desde la calificación 2 hasta la 4 (Ver Tabla 6).

**Tabla 6.***Famacha © en Ovinos registrada durante los meses de estudio*

	<b>Famacha © en Ovinos</b>					
	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Promedio</b>
<b>Total</b>	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00
<b>Criolla</b>	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00
<b>Hampshire</b>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
<b>Romney Marsh</b>	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00
<b>Crías lactantes</b>	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00
<b>Levante</b>	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Ceba</b>	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00
<b>Hembras adultas</b>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
<b>Reproductores</b>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

*Nota:* Famacha en Ovinos del CIDTEO.

Como resultado de la valoración subjetiva para la condición corporal de los ovinos (Ver Tabla 7), se evidenció calificaciones desde 2 (flaco) apreciándose las apófisis espinosas prominentes pero suaves dificultándose las apófisis individualmente, apófisis transversas suaves y redondas teniendo que ejercer presión sobre ellas y músculos del lomo rectos con poca cobertura de grasa subcutánea, hasta calificación 4 (gordo) siendo poco apreciadas las apófisis y buena cobertura de grasa en los músculos del lomo. Los ovinos con calificación más alta correspondieron a los reproductores.

**Tabla 7.***Condición corporal en ovinos del CIDTEO*

	Condición corporal en Ovinos					
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Promedio
<b>Total</b>	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,3	2,9 ± 0,5	2,9 ± 0,5	2,8 ± 0,6
<b>Criolla</b>	2,6 ± 0,4	2,7 ± 0,4	2,9 ± 0,3	2,9 ± 0,5	2,9 ± 0,5	2,8 ± 0,6
<b>Hampshire</b>	2,8 ± 0,3	2,8 ± 0,3	2,8 ± 0,3	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,3
<b>Romney Marsh</b>	2,9 ± 0,3	2,8 ± 0,3	2,8 ± 0,3	3,0 ± 0,5	3,0 ± 0,5	2,9 ± 0,3
<b>Crías lactantes</b>	2,9 ± 0,3	2,5 ± 0,0	2,7 ± 0,4	3,5 ± 0,7	3,5 ± 0,7	3,0 ± 0,4
<b>Levante</b>	2,8 ± 0,2	2,9 ± 0,2	2,8 ± 0,3	2,9 ± 0,3	2,9 ± 0,3	2,8 ± 0,3
<b>Ceba</b>	2,9 ± 0,2	2,9 ± 0,2	2,9 ± 0,4	3,1 ± 0,6	3,1 ± 0,6	3,0 ± 0,1
<b>Hembras adultas</b>	2,7 ± 0,4	2,7 ± 0,4	2,8 ± 0,2	2,7 ± 0,4	2,7 ± 0,4	2,7 ± 0,2
<b>Reproductores</b>	2,8 ± 0,2	3,0 ± 0,0	3,3 ± 0,4	4,0 ± 0,0	4,0 ± 0,0	3,4 ± 0,5

*Nota:* Condición corporal registrada durante los meses de estudio.

Para la valoración del crecimiento asociado al peso corporal (Kg) se obtuvo el mayor peso en los ovinos de la raza Hampshire ( $43,39 \pm 2,65$  Kg), seguido por la raza Criolla Colombiana ( $36,32 \pm 7,16$ ) y luego por la raza Romney Marsh ( $34,35 \pm 5,48$ ) (Ver Tabla 8). Cabe destacar que dichos promedios fueron obtenidos de diferentes edades sin tener un grupo equitativo en etapas por raza, lo que hace conllevó a dichos resultados.

La curva de crecimiento obtenida mes a mes, representa el comportamiento de los datos arrojados durante el estudio (Ver Figura 14).

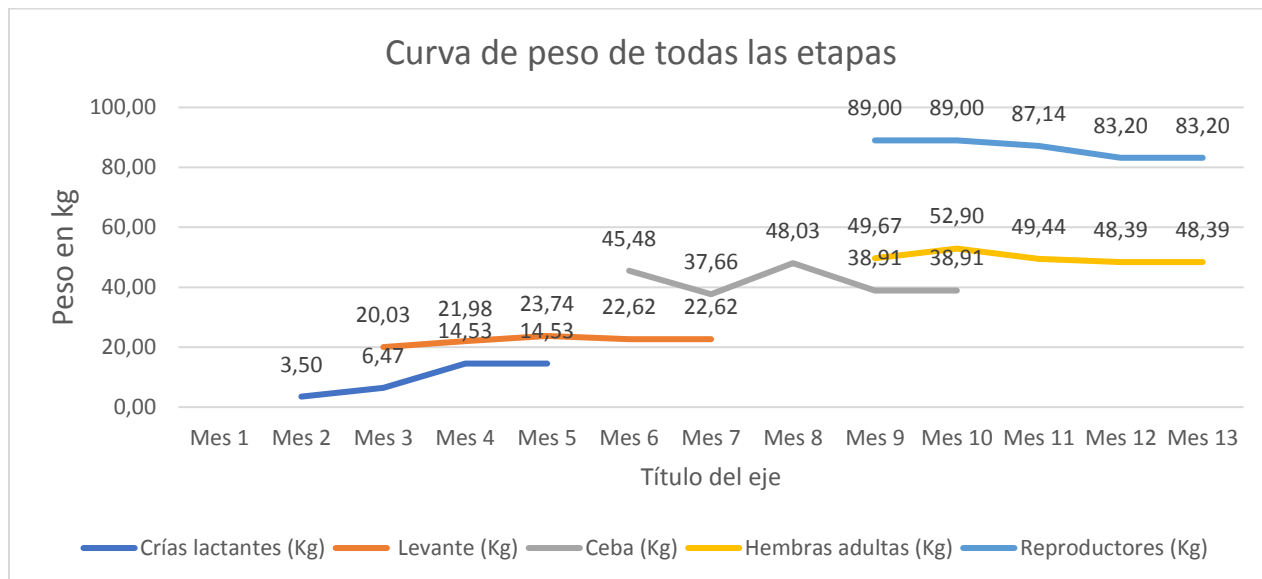
**Tabla 8.***Peso Corporal (Kg) en ovinos*

	<b>Peso (Kg) en Ovinos</b>					
	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Promedio</b>
<b>Total (Kg)</b>	30,93 ± 21,95	37,41 ± 20,71	38,71 ± 20,71	40,54 ± 18,49	40,54 ± 18,49	37,63 ± 3,97
<b>Criolla (Kg)</b>	28,26 ± 16,76	28,72 ± 16,92	41,86 ± 14,06	41,39 ± 13,74	41,39 ± 13,74	36,32 ± 7,16
<b>Hampshire (Kg)</b>	39,94 ± 27,32	41,24 ± 24,44	44,37 ± 22,64	45,69 ± 18,36	45,69 ± 18,36	43,39 ± 2,65
<b>Romney Marsh (Kg)</b>	27,29 ± 21,89	42,24 ± 25,30	32,26 ± 22,40	34,89 ± 21,37	34,89 ± 21,37	34,35 ± 5,48
<b>Crías lactantes (Kg)</b>	10,60 ± 3,48	3,50 ± 2,47	6,47 ± 6,07	14,53 ± 0,04	14,53 ± 0,04	9,93 ± 4,90
<b>Levante (Kg)</b>	20,03 ± 3,52	21,98 ± 13,89	23,74 ± 4,99	22,62 ± 11,30	22,62 ± 11,30	22,20 ± 1,37
<b>Ceba (Kg)</b>	45,48 ± 12,62	37,66 ± 11,77	48,03 ± 12,89	38,91 ± 15,08	38,91 ± 15,08	41,80 ± 4,64
<b>Hembras adultas (Kg)</b>	49,67 ± 19,51	52,90 ± 22,53	49,44 ± 12,89	48,39 ± 13,10	48,39 ± 13,10	49,76 ± 1,85
<b>Reproductores (Kg)</b>	89,00 ± 48,19	89,00 ± 48,19	87,14 ± 17,67	83,20 ± 13,85	83,20 ± 13,85	86,31 ± 2,94

*Nota: Peso (Kg) en Ovinos del CIDTEO según la raza y etapa.*

**Figura 14.**

*Dinámica de crecimiento en los individuos del CIDTEO.*



*Nota:* Curva de peso de todas las etapas en los individuos.

Dentro de los datos encontrados se evidenciaron pesos en lactancia de hasta 14,53 Kg, con una dinámica ascendente sin importar el biotipo racial, presentando un comportamiento de interés productivo. Durante el levante los datos de mayor peso alcanzado registraron valores de 22,62 kg, sin embargo, presenta aumentos de peso considerables; sin embargo, durante la fase de ceba se presenta una alta variación en la dinámica del peso corporal, lo cual se puede asociar a que durante esta etapa se empiezan a presentar casos de dermatosis en más del 46% de los animales.

En la población de animales adultos se evidencian cambios en el peso, los cuales se han asociado a la gravedad de los signos físicos de la dermatosis, ya que la severidad de las lesiones va aumentando en el tiempo; sin embargo, la disponibilidad de forraje, los cambios de condición corporal y las condiciones climáticas de lluvia y sequía a la que se ven enfrentados, pueden ser parte de estos cambios en el peso vivo.

**Objetivo 3.**

*Analizar el efecto de la dermatosis sobre las variables productivas y la rentabilidad de sistemas de producción ovinos en condiciones de trópico alto.*

Como criterio de selección para la venta de ovinos del CIDTEO, los animales clasificados para la venta como descarte (aquellos que presentaran dermatosis), animales sanos y animales para reproducción. Cada uno de ellos vendidos por peso en pie (Kg), variando el precio según la clasificación del animal. Los animales descarte se vendieron a un precio de \$ 4.500,00 el Kg (Ver Tabla 9), los animales sanos a \$ 6.500,00 el Kg (Ver Tabla 10) y los animales para reproducción a \$ 12.000,00 el Kg (Ver Tabla 11).

**Tabla 9.**

*Venta de ovinos descarte (\$)*

<b>Venta de animales descarte (\$)</b>				
<b>ID</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Precio Kg (\$)</b>	<b>Precio Total (\$)</b>
1557	M	51,00	\$ 4.500,00	\$ 229.500,00
247	H	58,00	\$ 4.500,00	\$ 261.000,00
620	H	55,00	\$ 4.500,00	\$ 247.500,00
882	H	55,00	\$ 4.500,00	\$ 247.500,00
560	H	44,00	\$ 4.500,00	\$ 198.000,00
517	H	35,00	\$ 4.500,00	\$ 157.500,00
497	H	59,00	\$ 4.500,00	\$ 265.500,00
454	H	49,00	\$ 4.500,00	\$ 220.500,00
470	H	65,00	\$ 4.500,00	\$ 292.500,00
246	H	51,00	\$ 4.500,00	\$ 229.500,00
71	H	52,00	\$ 4.500,00	\$ 234.000,00
468	H	49,00	\$ 4.500,00	\$ 220.500,00
241	H	49,00	\$ 4.500,00	\$ 220.500,00

*Nota: Registro de animales vendidos como descarte en el CIDTEO.*

**Tabla 10.***Venta de ovinos sanos (\$)*

<b>Venta de animales sanos (\$)</b>				
<b>ID</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Precio Kg (\$)</b>	<b>Precio Total (\$)</b>
Vacectomizado	M	45,00	\$ 6.500,00	\$ 292.500,00
886	H	43,00	\$ 6.500,00	\$ 279.500,00
301	H	32,00	\$ 6.500,00	\$ 208.000,00
127	H	47,00	\$ 6.500,00	\$ 305.500,00

*Nota:* Registro de animales sanos vendidos en el CIDTEO.**Tabla 11.***Venta de ovinos para reproducción (\$)*

<b>Venta de animales para reproducción (\$)</b>				
<b>ID</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Precio Kg (\$)</b>	<b>Precio Total (\$)</b>
6	M	45,00	\$ 12.000,00	\$ 540.000,00
69	M	12,00	\$ 12.000,00	\$ 144.000,00
282	M	36,00	\$ 12.000,00	\$ 432.000,00
144	M	42,00	\$ 12.000,00	\$ 504.000,00
48	H	25,00	\$ 12.000,00	\$ 300.000,00
47	H	25,00	\$ 12.000,00	\$ 300.000,00

*Nota:* Registro de animales vendidos para reproducción en el CIDTEO.

Los animales vendidos como descarte por presentar dermatosis fueron comercializados a menor precio frente a los vendidos como sanos con un 30,77% de diferencia lo cual puede ser traducido en pérdidas económicas; este valor fue superado al reportado por Bulman, (2012) quien afirma pérdidas para producción de carne, leche y lana hasta de un 25%. Al comparar la venta de animales descarte frente a animales para reproducción se obtuvo una diferencia del 62,50%, dato que refleja gran impacto en la rentabilidad.

## 5. Conclusiones

El inicio de dermatosis en ovinos tipo lana se da en la etapa de crías lactando, presentando lesiones leves en las orejas, y siendo la raza Romney Marsh la más susceptible a padecer dicha patología; la presencia de dermatosis expresa una tendencia positiva con las etapas de crecimiento; el tipo de lesiones más graves se da en las áreas ausentes de lana.

Al no tener un plan preventivo, sanitario, ni manejo de pasturas los ovinos tipo lana manejados bajo condiciones de pastoreo extensivo se ven influenciados negativamente en su estado físico, metabólico y sanitario evidenciado en bajas ganancias de peso, baja condición corporal y estado anémico, y lo cual, puede asociarse al efecto físico de presentar signos físicos de dermatosis.

La dermatosis representa un gran problema económico en los sistemas productivos de trópico alto, ya que además de no permitir el crecimiento normal de los ovinos, la comercialización de dichos individuos se ve afectado en la rentabilidad, llegando a pérdidas del 30,77% disminuyendo la sostenibilidad del sistema productivo.

## 6. Recomendaciones

Realizar estudios de investigación en ovinos tipo lana desde el nacimiento hasta la venta, llevando la trazabilidad de cada una de las variables y así, dar con mayor exactitud la edad del inicio de presencia de dermatosis y su desarrollo en las diferentes etapas.

Tener presente las condiciones medioambientales y los forrajes presentes donde se desarrolla la investigación, para así determinar el agente causal de dicha patología.

Se recomienda repetir la investigación con una metodología que permita incluir una mayor frecuencia frente a la toma de los datos, y con ellos, dar pasos para evaluar el efecto directamente sobre el crecimiento de los animales.

### Referencias bibliográficas

- Amco. (2010). Raza Ovina Hampshire. *Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos. Razas ovinas: Hampshire.*
- Arece, J., & López, Y. (2013). Validation of the FAMACHA© method for detecting anemia in Cuban Pelibuey sheep. *SciELO. Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Ministerio de Educación Superior Central España Republicana. CP 44280. Matanzas.*
- Asoovinos. (2018). Hampshire / Hampshire Down . Estándar racial de las razas ovinas presentes en Colombia. *Zoovetespasion.*
- Asoovinos. (2018). Romney Marsh. Estándar racial de las razas ovinas presentes en Colombia. *Zoovetespasion.*
- Babaahmady, & Ebrahim. (2016). Un caso clínico de sarna sarcóptica en el ganado ovino - A clinical case sarcoptic mange in sheep. *Facultad de Veterinaria, Universidad de Ilam, Ilam, Iran. Revista electrónica de Veterinaria, 10.*
- Beltran. (2017). Caracterización de la producción ovino/caprino. *Administración de empresas Agropecuarias, Uptc.*
- Benavides. (2009). Caracterizaciones ovino caprina. *Camara de Comercio de Duitama.*
- Bulman, M. (2012). Pérdidas económicas directas e indirectas por parásitos internos y externos de los animales domésticos en Argentina. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Informe Especial, 101.*

- Cámara de comercio, d. D. (2020). Caracterización de la producción ovino/caprino en las provincias de Norte, Gutierrez, Valderrama y Tundama en Boyacá (Colombia). Código SGI 2134. *Proyecto Investigación Uptc. Administración de Empresas Agropecuarias*, 25.
- Caro, L. C., Lobo, J., Llada, I., Drake, M., Brambilla, E., Fernández, E., . . . Odriozola, E. (2018). Fotosensibilización en bovinos en sistemas pastoriles: análisis retrospectivo (1998-2018). *INTA. EEA Balcarce*, 4.
- Choez, K., & Galarza, P. (2018). Brote de jacapo en ovinos en Junín, Perú. *Inv Vet Perú*, 5.
- Corpoica. (2008). Estudio técnico para la propuesta de declaratoria como área protegida del predio Tibaitatá. 63.
- Cruz, R. (2010). Manual de producción ovina, sistemas de producción. *Organización Panamericana de Salud. Sitio Argentino de Producción Animal*, 22.
- Farquharson. (2009). Caracterizaciones Ovino Caprinas. *Cámara de Comercio de Duitama*.
- Foster, A. P. (2012). Enfermedad estafilocócica de la piel en el ganado. *AHVLA Shrewsbury, Kendal Road, Shrewsbury, Shropshire SY1 4HD, Reino Unido*.
- Fuertes, M., Martínez, A., Moreno, O., Benavides, J., Mendez, J., García, M. J., . . . Ferreras, M. (2015). Estudio clínico y lesional de un brote de fotosensibilización ovina de origen hepatógeno en Austrias. *Patología Animal: Medicina Animal (Anatomía Patológica). Universidad de León. Campus de Vegazana. Servicio Regional de Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)*, 4.
- Galaviz, J., Zaragoza, J., & Corona, V. (2011). Alimentación para Ovinos de la Región Nor - poniente de Tlaxcala. *Tlaxcala, México: INIFAP - SAGARPA*.
- García, L. I. (2010). Control de crecimiento en ganado ovino. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría general de estructuras Agrarias*.

- Gómez, S. M. (2018). Tema 03. Piel II. Dermatitis causadas por agentes biológicos. Dermatitis bacterianas.: *Universidad de Murcia*, 8.
- Gonzales, V., & Tapia, M. (2017). Manual de manejo ovino. Instituto de Desarrollo Agropecuario. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias*, 158.
- Haargis, A., & Ginn, P. (2007). The integument. In: McGavin MM, Zachary JF (eds). *Pathologic basis of veterinary disease. 4th ed. St. Louis, USA: Elsevier*.
- ICA. (2018). Colombia, libre de las enfermedades de control oficial en los ovinos y caprinos. *Instituto Colombiano Agropecuario*.
- Iowa State University. (2009). Infestación por Psoroptes ovis, Sarna Ovina. *Institute for International Cooperation in Animal Biologics*, 4.
- Loddé, & Roguedas. (2014). Dermatitis y agentes físicos. *ScienceDirect*.
- Macedo, M., Bezerra, M., & Soto, B. B. (2006). Fotossensibilização em animais de produção na região semi-árida do Rio Grande Do Norte . *Inst. Biol., São Paulo*.
- Martínez, R. A., Carrascal, T. E., Ramos, M. D., García, J. J., Mejía, L. J., & Caicedo, C. E. (2021). Analysis of economic losses due to diseases in the buffalo production system in the department of Cordoba, Colombia. *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc)*, 18.
- Martínez, R., Vásquez, R., & Ballesteros, H. (2009). El ovino criollo en Colombia, conservación. Caracterización y evaluación de la variabilidad genética. *Biodiversidad ovina Iberoamericana*.
- Meléndez, P. (2004). Dermatitis en bovinos. *Universidad de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias*.

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020). Sanidad Animal, enfermedades. *Gobierno de España*.
- Nieman, C. C., Schaefer, D. M., Maroney, M., Nelson, K., & Albrecht, K. A. (2020). Hepatogenous Photosensitivity Outbreak after Coccidiosis in Grazing Holstein Steers. *Veterinary Sciences*, 6.
- Nóbrega, J. J., Macêdo, J. T., Araújo, J. A., Dantas, A. F., P, S. M., & Franklin, R. C. (2008). Ectima contagioso em ovinos e caprinos no semi-árido da Paraíba. *Scielo*.
- Ochoa, O. (2012). Toxicología de la fotosensibilización en ganaderías de leche. *Cuenca, Ecuador: Univ. de Cuenca*.
- OIE. (2018). Colombia, libre de enfermedades de control oficial en ovinos y caprinos. *Organización Mundial de Sanidad Animal*.
- Olaechea, F. (2018). Sarna ovina: efectos en la producción. *INTA*, 6.
- Oliveira, C., Barbosa, J., Oliveira, C., Bastianetto, E., Melo, M., Haraguchi, M., & Freitas, L. (2013). Hepatic photosensitization in buffaloes intoxicated by *Brachiaria decumbens* in Minas Gerais state, Brazil. *Toxicon*.
- Oliveira, R. L., Centeno, R. N., & Bello, F. L. (1994). Dermatite estafilocócica em ovino no Rio Grande Do Sul. *Scielo*, 3.
- Ortiz, E. B. (2009). Main illnesses that affect the sheep production in the tropic. *Corpoica*, 5.
- Partida, J., Rios, F. d., Dominguez, I., & Buendía. (2017). Caracterización de las canales ovinas producidas en México. *Rev Mex Cienc Pecu*.
- Perusia, O., & Rodríguez, A. (2017). Fotosensibilización. Plantas toxicas y micotoxinas. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 5.

- Puschner, B., Chen, X., Read, D., & Affolter, V. (2016). Alfalfa hay induced primary photosensitization in horses. *Vet J 211*: 32-38.
- Querol, N. (2009). Atopic dermatitis. *Scielo. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza*.
- Robles, C. (2010). Enfermedades infecciosas de la piel y del bellon de los ovinos en Patagonia. *INTA*, 10.
- Romero, O., & S, B. (2012). Fundamentos de la producción ovina en la región de La Araucanía, Temuco. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias* .
- Rossanigo, C., Toselli, J., Miranda, A. O., & Bengolea, A. (2010). Casos de fotosensibilización y uveítis en tres especies en la región subhúmeda del centro de la Argentina por consumo de alfalfa. *XVIII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios Argentina de Veterinarios de Laboratorios* ). Mercedes, Argentina, 3.
- Rúa, C., & Pabón, F. (2015). Manual técnico para la producción de carne ovina utilizando Buenas Prácticas. *Medellín, Colombia: Gubernation de Antioquia*.
- Sandoval, R., Góngora, O. A., & Vargas, D. J. (2018). Pododermatitis interdigital en ovinos en condiciones de trópico alto. *Revista Sistemas De Producción Agroecológicos*, 19.
- Seabra, S. M., Amaral, d. L., & Weiblen, R. (1992). Ectima contagioso (Dermatite pustular) dos ovinos. *Scielo*.
- Silva, B. A. (2017). Comportamiento productivo de ovinos . *Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ciencias agropecuarias* , 56.
- Sousa, d. O. (2011). Fotossensibilizacao hepatógena em Bufalos (*Bubalus bubalis*) em pastagens de *Bracharia decumbens* no Estado de Minas Gerais. *Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinaria, Programa de Pos-Graduacao em Ciencia Animal*, 43.

- Tellez, M. V., Vargas, D. J., & Páez, D. R. (2018). Situación actual de las enfermedades virales en pequeños rumiantes y su impacto en la producción en Colombia. *Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia*, 115.
- Vásquez, R. H. (1998). Principales razas ovinas y caprinas en Colombia. *Facultad de Zootecnia, Universidad de La Salle*, 11.
- Vera, C. G., Berumen, A. A., Santamaría, M. E., Cansino, A. G., & Estrada, D. I. (2018). Reporte de un caso de fotosensibilidad en corderos causada por un pasto tropical. *Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*, 4.
- Vivas, A. N., Alvarez, F. L., & Muñoz, F. J. (2013). Diversidad genética de Ovinos Criollos Colombianos. *Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 55.
- Vivas, N., Landi, V., Muñoz, J., Bustamante, M., & Álvarez, L. (2020). Diversidad genética de ovinos criollos Colombianos. *Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Recursos Zoogenéticos, Laboratorio de Genética Animal, Vía Candelaria, Palmira, Colombia. Revista MVZ de Córdoba*, 10.

**Anexos****Anexo A.** Identificación de ovinos presentes en el CIDTEO

<b>Etapa</b>	<b>Estado fisiológico</b>	<b>N. de animales</b>	<b>% animales</b>
<b>Hembras</b>	Gestantes	14	6,73
	Lactantes + corderos	41	19,71
	Servidas	31	14,9
	Vacías	21	10,1
	Reemplazo	17	8,17
	Ovariohisterectomizadas	2	0,96
	Descarte	3	1,44
<b>Machos</b>	Proyecto UDEC	19	9,13
	Reproductores	5	2,4
	Sin definir	5	2,4
<b>Corderos</b>	Destetos proyecto UIS	26	12,5
	Destetos B	24	11,54
<b>Total</b>		<b>208</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Identificación de los ovinos presentes en el CIDTEO al inicio del estudio.

**Anexo B.** Forrajes presentes en las praderas del CIDTEO



*Nota:* Forrajes del CIDTEO.

**Anexo C.** Malezas presentes en las pasturas del CIDTEO



*Nota:* malezas del CIDTEO. Fuente propia.

**Anexo D.** Alimento suministrado a los ovinos del CIDTEO

<b>Etapas productivas</b>	N. Animales	Forraje	Tipo concentrado	Concentrado (g)	Total (Kg)	Sal min. (g)	Total (g)
<b>Gestantes</b>	14		Standard	200	2,8	15	210
<b>Lactantes</b>	+ 17		Standard	250	4,3	15	255
<b>Corderos</b>							
<b>Servidas</b>	31		Standard	200	6,2	15	465
<b>Vacías</b>	21		Standard	100	2,1	15	315
<b>Reemplazo</b>	17	Ad	Tenera	200	3,4	15	255
<b>Ovario</b>	2	hibitum	Tenera	150	0,3	15	30
<b>histerectomizadas</b>							
<b>Descarte</b>	3		Standard	150	0,45	15	45
<b>Proyecto UDEC</b>	19		Standard	150	2,9	15	285
<b>Reproductores</b>	5		Standard	200	1	15	75
<b>Sin definir</b>	5		Standard	150	0,75	15	75
<b>(machos)</b>							
<b>Destetos pro. UIS</b>	26		Tenera	150	3,9	15	390
<b>Destetos B</b>	24		Tenera	150	3,6	15	360

Nota: Planificación de alimento a suministrar en los ovinos del CIDTEO según etapa productiva.

**Anexo E.** Seguimiento de indicador productivo de ovinos del CIDTEO



Nota: Cada uno de los indicadores fueron tomados y registrados a final de cada mes.