Proyectos Piloto
de Excelencia Sanitaria

GANADERÍA
BOVINA DE DOBLE PROPÓSITO

VECOL

La Ciencia es nuestro Campo

ISBN: 978-958-56422-2-5

Edición: Noviembre de 2017

Coordinación editorial: Proyectos Piloto VECOL S.A.

Diseño y Diagramación: Johanna Pulido Roa

Impreso en Colombia - Printed in Colombia

EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIOS VECOL S.A.

JUNTA DIRECTIVA

Juan Guillermo Zuluaga Cardona
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Claudia Jimena Cuervo
Directora de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

PRINCIPALES

Jenaro Pérez Gutiérrez
COLANTA

Jorge Enrique Bedoya Vizcaya
SAC

Ricardo Sánchez Rondón
UNAGA

Roberto Valenzuela Reyes
GREMIO GANADERO

SUPLENTES

Claudia Patricia Roldán Calle
ASOBUFALOS

Germán Augusto Palacio Vélez
FEDEPAPA

Carlos Alberto Maya Calle
PORKCOLOMBIA

Julio Enrique Corzo Ortega
FINAGRO

PERSONAL EJECUTIVO

Hugo Armando Graciano Gómez
Presidente

Giovanni Salgado Rubiano
Secretario General

Nelly Céspedes Baquero
Gerente Administrativa y Financiera

Alfredo Sánchez Prada
Gerente Comercial

José Manuel Granados Ramírez
Gerente de Planta

Reynaldo Ríos Gutiérrez
Gerente de Planeación

Fabio Enrique González
Director Aseguramiento de Calidad

Zulma Roció Suarez Moreno
Directora de Investigación y Desarrollo

Ramiro Duarte
Auditor Interno

MINAGRICULTURA

VECOL
La Ciencia es nuestro Campo

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

ALIADOS ESTRATÉGICOS

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	GOBERNACIÓN DEL META	GOBERNACIÓN DEL CAUCA	GOBERNACIÓN DEL CESAR	Alcaldía de Florencia	ALCALDÍA DE PALERMO
ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	ALCALDÍA DE PURACÉ	ALCALDÍA DE POPAYÁN	ALCALDÍA DE AGUACHICA	ALCALDÍA DE RÍO DE ORO	ALCALDÍA DE RIVERA
UNIAMAZONAS	UNILLANOS	UNIPAZ	Universidad Cooperativa de Colombia		CORHUILA
Pontificia Universidad JAVERIANA		almacén insuagro Ltda. servimos al campo	Zoolab	COMITÉ DEPTAL. CAQUETA	COMITÉ GANADEROS DEL HUILA
COMITÉ DE GANADEROS DEL CAUCA	FEDEGAN FNG	Comité de Ganaderos del Meta	Alpina FUNDACIÓN ALPINA	fresko leche	LADIVET
		ica	SENA		

PROYECTOS PILOTO DE EXCELENCIA SANITARIA
EN GANADERIA DE DOBLE PROPÓSITO

AUTORES

ALFREDO SÁNCHEZ PRADA, PhD.
Gerente Comercial - VECOL S.A

DIEGO ORTÍZ ORTEGA, PhD.
Investigador Corpoica

JULIO CESAR TOBÓN, MSc.
Coordinador Nacional Proyectos Piloto - VECOL S.A

HUGO CAMARGO GARZÓN
Profesional Proyectos Piloto - VECOL S.A

MARÍA FERNANDA GUTIÉRREZ, PhD.
Pontificia Universidad Javeriana

COORDINADORES LOCALES VECOL S. A

Diana Tobar - Juan Castro
Melissa Castrillón - Armando Solano
Wilber Cubillos - Manuel Calle

ALIADOS ESTRATÉGICOS

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Instituto Colombiano Agropecuario
Gobernación del Caquetá, Gobernación del Meta
Gobernación del Cauca, Gobernación del Cesar
Alcaldía de Florencia (Caquetá), Alcaldía de Villavicencio (Meta)
Alcaldía de Popayán (Cauca), Alcaldía de Puracé (Cauca)
Alcaldía de Palermo, Alcaldía de Rivera (Huila)
Alcaldía de Aguachica y Río de Oro (Cesar)
Universidad de la Amazonia, Universidad del Cauca
Instituto Universitario de la Paz
Universidad Cooperativa de Colombia
Universidad de los Llanos, Universidad de Santander
Pontificia Universidad Javeriana
Comité de Ganaderos del Caquetá
Comité de Ganaderos del Cauca
Comité de Ganaderos del Meta
Fundación Alpina, Freska leche
Federación Nacional de Ganaderos
Insuagro, Zoolab, Ladivet

CONTENIDO

9 Antecedentes.
11 Introducción.
12 Mapa Proyectos Piloto.
13 Objetivos.
14 Fases Proyectos Piloto.
15 Gestión de Aliados.
16 Selección del área de estudio.
19 Tamaño de la muestra.
20 Localización.
25 Encuesta epidemiológica y toma de muestras.
26 Técnicas de laboratorio utilizadas.
27 Enfermedades bovinas estudiadas.
37 Prevalencia de enfermedades.
44 Factores asociados a la presentación de enfermedades.
48 Bioseguridad y manejo de riesgos.
59 Plan sanitario propuesto.
67 Medidas sanitarias.
73 Bibliografía.

ANTECEDENTES

El sector ganadero pierde alrededor de 500 mil millones de pesos por concepto de mortalidad por diferentes causas. En esta cifra no están incluidas las pérdidas por mermas en la producción, animales enfermos, abortos y tasas bajas de natalidad (FEDEGÁN 2017).

El ganadero colombiano no tiene empoderada una cultura preventiva. Según la asociación nacional de laboratorios de productos veterinarios (Aprovet), consume 210 mil millones de pesos anuales en medicamentos curativos (VECOL 2016).

El 81% de los productores ganaderos del país, cuenta con menos de 50 reses, son pequeños productores, que no están suficientemente preparados para cumplir los requisitos sanitarios y productivos ante los retos de competitividad y admisibilidad sanitaria a los mercados globalizados. (FEDEGAN 2014).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las explotaciones en manos de pequeños agricultores de América Latina y el Caribe representan más del 80 % del total y aportan entre el 30 y 40 % del PIB agrícola regional, además, estimula el empleo en las zonas rurales donde se encuentran los focos mas importantes de pobreza e inseguridad alimentaria.(Leporati, et al., 2014)

Al suscribir Colombia su ingreso a la Organización Mundial del Comercio y firmar los tratados de libre comercio, adquirió unos compromisos ante la comunidad internacional conocidos como “Criterio de la granja a la mesa: un enfoque mundial para la calidad e inocuidad de los alimentos” (FAO 2003).

Dichos acuerdos son: Acuerdos sobre medidas sanitarias y fitosanitarias, garantizando la sanidad e inocuidad de alimentos, adopción de Buenas Prácticas Agrícolas BPA, Buenas Prácticas Ganaderas BPG, Buenas Prácticas de Manufactura BPM, análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en ingles).(Conpes 2010)

INTRODUCCIÓN

La Empresa Colombiana de Productos Veterinarios, VECOL S.A., y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, entidades vinculadas al Ministerio de Agricultura en conjunto con gobernaciones, alcaldías, universidades y otras instituciones de carácter público y privado, desarrollaron un proyecto interinstitucional orientado a implementar un modelo que promueva el cambio de cultura en las costumbres de los ganaderos colombianos: de una medicina curativa a una medicina preventiva.

Esta cartilla describe el estatus sanitario de la ganadería bovina de doble propósito, localizada en los municipios de: **Villavicencio (Meta), Aguachica y Rio de Oro (Cesar), Palermo y Rivera (Huila), Florencia (Caquetá), y Popayán y Puracé (Cauca).** Se describe los indicadores epidemiológicos de las enfermedades mas comunes que generan pérdidas económicas al ganadero, se recomiendan algunas medidas de manejo y control en la producción y se propone un plan acorde al perfil sanitario de cada región.

PROYECTOS PILOTO GANADERÍA

Zonas productoras de leche:

1. Subachoque - Cundinamarca
2. Sotaquirá - Boyacá
3. San Pedro de los Milagros - Antioquia.
4. Guachucal - Nariño

Zonas productoras de carne:

Aliados Estratégicos:

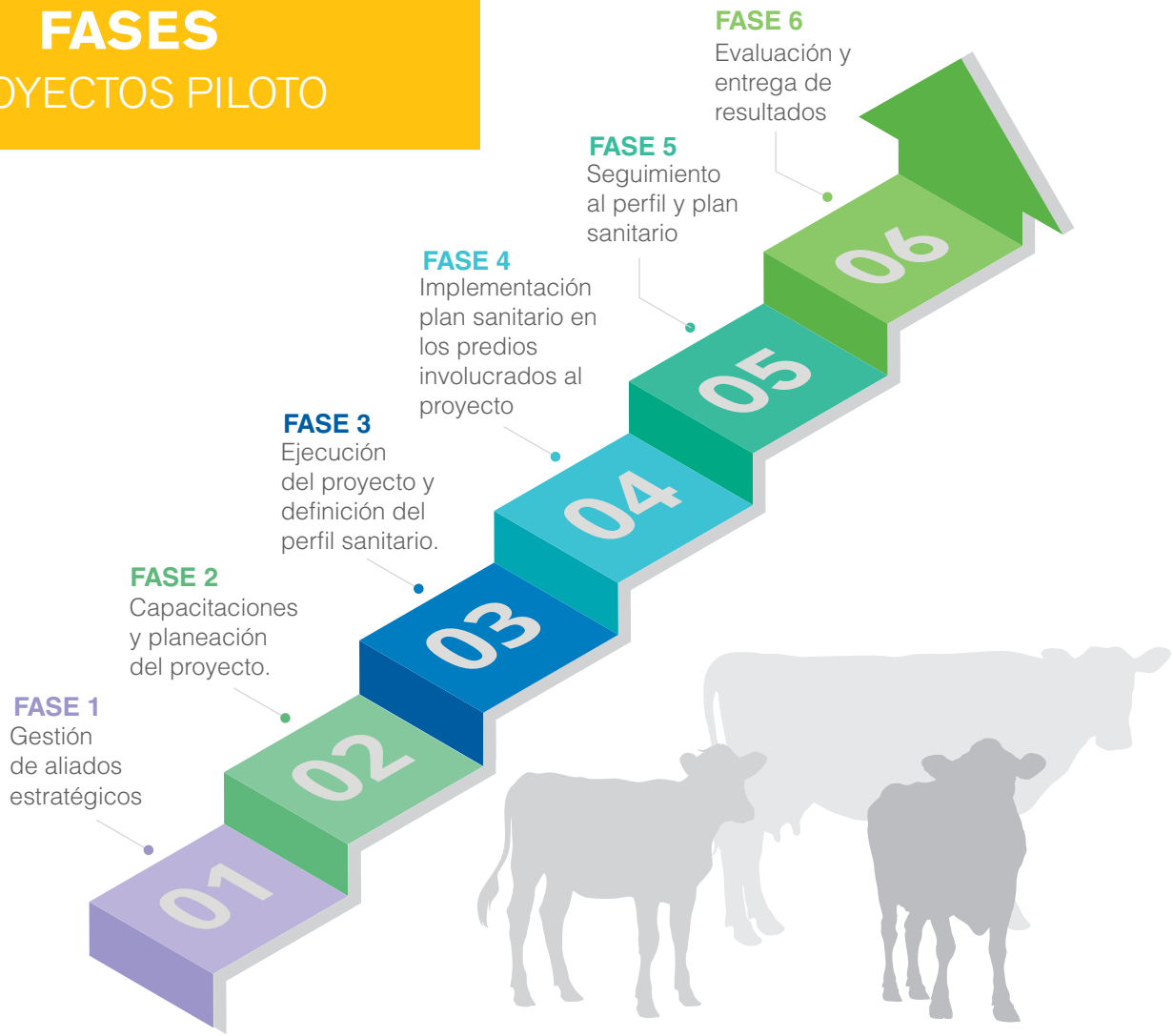
Objetivo General

Entregar al país los resultados de los proyectos piloto de excelencia sanitaria en ganadería bovina de doble propósito, en los municipios de: Villavicencio, Aguachica, Rio de oro, Florencia, Palermo, Rivera, Popayán y Puracé, las cuales se encuentran dentro de las zonas de excelencia sanitaria establecidas por el ICA.

Objetivos Específicos

- Mostrar el perfil de enfermedades infecciosas y parasitarias en las regiones de estudio.
- Entregar un plan sanitario construido con base en los resultados obtenidos en este estudio.

FASES
PROYECTOS PILOTO



GESTIÓN CON NUESTROS
ALIADOS ESTRATÉGICOS

Con el objeto de concertar el apoyo de las instituciones, se realizaron reuniones con todas las entidades interesadas en su ejecución. Las entidades participantes fueron: Ministerio de Agricultura, Corpoica, universidades, ICA, Alcaldías municipales, Secretarias de Agricultura municipales, Agremiaciones del sector agropecuario y laboratorios de diagnóstico veterinario.

Para garantizar la confiablidad y trazabilidad de los resultados obtenidos, se desarrollaron protocolos para estandarizar la toma, recepción, técnicas de diagnóstico y análisis de resultados en los laboratorios de las instituciones participantes.

FOTO VECOL S.A.

SELECCIÓN
ÁREA DE ESTUDIO

FIGURA 1:
Zonas de Excelencia Sanitaria Colombia (ZES).

Fuente: Implementación CONPES 3676 de 2010 Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica - ICA

La selección del área de estudio fue definida por VECOL S.A, partiendo de la información del consejo nacional de política económica y social (CONPES), quien previamente, en su documento 3676 del año 2010, había definido las zonas de excelencia sanitaria ZES.

Este CONPES, identificó ZES para la producción ganadera bovina, de las cuales cinco son de leche, cuatro de carne y una doble propósito (Figura 1).

Origen de los recursos

Atendiendo las directrices de los CONPES 3741, 3804 y 3826 se destinaron parte de las utilidades de VECOL S.A para el desarrollo de los proyectos piloto en las ZES y zonas de interés gremial. Con ellos, se busca el fomento, la transformación y la competitividad del sector agropecuario. Adicionalmente importantes recursos adicionales fueron aportados en especie por los aliados estratégicos.

TAMAÑO
DE LA MUESTRA

			VILLAVICENCIO	AGUACHICA Y RÍO DE ORO
NÚMERO DE PREDIOS				
HEMBRAS < 1 AÑO				
HEMBRAS ENTRE 1 Y 2 AÑOS				
HEMBRAS ENTRE 2 Y 3 AÑOS				

Con base en el censo pecuario nacional del Fondo Nacional del Ganado y del ICA años 2014 -2015 se determinaron las áreas de intervención y los predios ganaderos a evaluar (Tabla 1).

El tamaño muestral por cada proyecto se definió utilizando las metodologías epidemiológicas para calcular el tamaño de la muestra en grandes poblaciones con la cual se estimó la proporción de animales por cada municipio,vereda, predio y grupo etáreo (Tabla 2).

LOCALIZACIÓN

AGUACHICA - CESAR

El municipio de Aguachica está ubicado al nororiente del país, en el departamento del Cesar, entre la cordillera oriental y el valle del río Magdalena y a una distancia de 301 kilómetros de Valledupar, la capital del departamento.

Este municipio cuenta con una economía basada en la palma, el algodón, el maíz y lo más importante, la ganadería de doble propósito.

El promedio del tamaño de los predios muestreados en Aguachica es de 245 hectáreas.

	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	8,104269	-73,587011	68	245
MÁXIMO	8,373480	-73,783037	83	1540
MÍNIMO	8,044272	- 73,360741	54	19,8

LOCALIZACIÓN

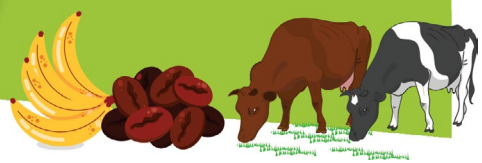
FLORENCIA - CAQUETÁ

El municipio de Florencia está ubicado en el piedemonte de la cordillera oriental de Colombia, a orillas del rio Hacha y al noroeste del departamento del Caquetá. Este municipio cuenta con un sector rural de 2.200 kilómetros cuadrados y está organizado en siete corregimientos conformados por 148 veredas .

La actividad agropecuaria del municipio está principalmente asociada a la ganadería bovina: carne, leche y doble propósito, así como a la explotación agrícola de cultivos permanentes como el plátano, la yuca y el café.

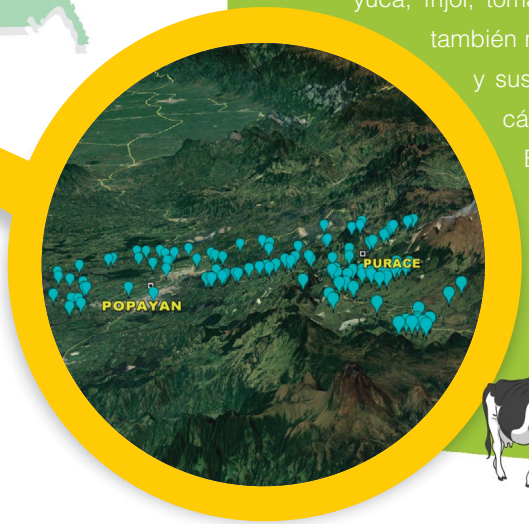
El promedio del tamaño de los predios muestreados en Florencia es de 212 hectáreas.

	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	1,498113	-75,551208	278	211,5
MÁXIMO	1.773711	-75,722048	875	700
MÍNIMO	1.35876	-74,67194	214	10



LOCALIZACIÓN

POPAYÁN - PURACÉ



El municipio de Popayán, capital departamental, está ubicado en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central, al occidente del país. Este municipio cuenta con una extensión territorial de 512 km^2.

A 30 km de la capital está ubicado el municipio de Puracé - Coconuco, el cual se encuentra situado a 2.850 msnm y cuenta con 3 resguardos indígenas: Paletará, Coconuco y Puracé.

Su economía está basada principalmente en la producción agrícola, especialmente de fique, caña de azúcar, caña panelera, café, papa, maíz, yuca, frijol, tomate, mora y espárragos. Es también muy importante la ganadería y sus derivaciones de productos cárnicos y lácteos.

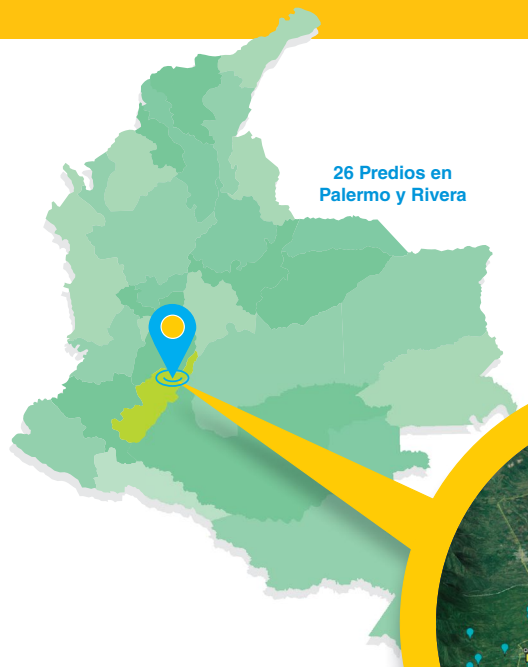
El promedio del tamaño de los predios muestreados en Popayán y Puracé es de 23,6 y 18 hectáreas respectivamente.

POPAYÁN	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	2,458220	-76,563526	2023,5	23,6
MÁXIMO	2,545444	-76,436750	2627,0	227,0
MÍNIMO	2,383553	-76,737389	1520,0	0,1

PURACÉ	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	2,296292	-76,438969	2775,3	18,0
MÁXIMO	2,398917	-76,139637	3210,0	110,0
MÍNIMO	2,189972	-76,533639	2108,0	1,0

LOCALIZACIÓN

PALERMO - RIVERA



PALERMO	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	2,458220	-76,563526	2023,5	23,6
MÁXIMO	2,545444	-76,436750	2627,0	227,0
MÍNIMO	2,383553	-76,737389	1520,0	0,1

RIVERA	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	2,296292	-76,438969	2775,3	18,0
MÁXIMO	2,398917	-76,139637	3210,0	110,0
MÍNIMO	2,189972	-76,533639	2108,0	1,0

El Municipio de Palermo Huila, limita al norte con el municipio de Neiva y Planadas, al sur con Yaguará y Teruel, al oriente con Rivera, Campoalegre, Neiva y al occidente con Santa María y Neiva.

El municipio de Rivera Huila, limita al norte con el municipio de Neiva; al sur con el municipio de Campo alegre, al oriente con el departamento del Meta y el municipio de Algeciras y al occidente con el municipio de Palermo.

La economía está basada en la ganadería, la agricultura, la piscicultura y el turismo. Los cultivos más importantes son: el caco, café, arroz, algodón, maíz, yuca, arveja, caña de azúcar, tabaco rubio, fríjol y frutales. Se destaca la producción de flores: orquídeas y azucenas.

La ganadería se desarrolla media nte el pastoreo localizado en la parte plana y está representada en ganado de doble propósito.

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA
Y TOMA DE MUESTRAS

En cada predio se aplicó una encuesta epidemiológica estructurada con el propósito de conocer las condiciones socioeconómicas, sanitarias y de manejo. Paralelamente se tomaron las muestras necesarias para el diagnostico de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción de la vena coccígea y/o yugular, las de materia fecal vía rectal y raspado prepucial usando un raspador estéril.

ANÁLISIS DE LABORATORIO

TÉCNICAS UTILIZADAS

+ **ELISAS:**
  Leucosis Bovina, Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Virus Sincitial Respiratorio, Parainfluenza tipo 3, Paratuberculosis y Neospora.

+ **COPROLOGÍA:**
  Parásitos gastrointestinales (Mcmaster,), Fasciola hepatica (Dennis) y Dictyocaulus viviparus (Baermann)

+ **TÉCNICA DE AGLUTINACIÓN MICROSCÓPICA (MAT):**
  Leptospirosis. (13 Serovares)

+ **AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN:**
  Clostridium sp.

+ **FROTIS SANGUÍNEO:**
  Anaplasma sp, Babesia sp, Trypanosoma sp

+ ***PCR:***
  Leucosis , Diarrea viral bovina

+ **LAVADO PREPUCIAL:**
  Trichomona - Campilobacter

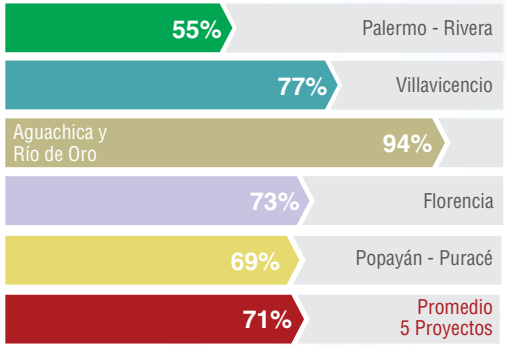
ENFERMEDADES BOVINAS ESTUDIADAS

GRUPO DE PRUEBAS		ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	TÉCNICA	MUESTRA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
1. COPROPARASITOLOGÍA	1	Bronquitis verminosa	Dyctiocaulus viviparus	Baerman	Materia fecal	60% (Muestra única)	90%
	2	Fasciolasis	Fasciola hepatica	Dennis	Materia fecal		90%
	3	Parásitosis gastrointestinales	Coccidias, nemátodos, trematodos	Mc Master	Materia fecal		90%
2. HEMOPARASITOLOGÍA	4	Hemoparasitosis	Trypanosoma sp., Anaplasma sp., Babesia sp.	Frotis sanguíneo	Sangre completa	60% (Muestra única)	90%
3. HEMATOLOGÍA BOVINA	5	No aplica	No aplica	Hemograma	Sangre completa	Analítica: 200 células / mm3	No aplica
4. MUESTRAS SEROLOLOGÍA	6	Leucosis	Virus LVB	Elisa de Bloqueo	Suero sanguíneo	97%	98%
	7	Diarrea Viral Bovina	Virus DVB	Elisa de Bloqueo		98%	100%
	8	Rinotraqueitis Infecciosa Bovina	Virus IBR	Elisa de Bloqueo		96%	98%
	9	Parainfluenza tipo 3	Virus PI_3	Elisa Indirecta		97%	99%
	10	Virus sincitial respiratorio bovino	VRSB	Elisa competitiva		97%	96%
	11	Paratuberculosis	*Mycobacterium tuberculosis, subespecie paratuberculosis*	Elisa Indirecta		70%	100%
	12	Neosporosis	*Neospora caninum*	Elisa Indirecta			
	13	Leptospirosis	*Leptospira sp*	MAT (Microaglutinación)		Muestra única 60% Muestra pareada 95%	100%
5. OFICIALES	14	Brucelosis	*Brucella abortus*	FPA (Fluorescencia Polarizada)	Suero sanguíneo	99,8%	99,1%
	15	Tuberculosis	*Mycobacterium bovis*	Tuberculina	Prueba directa sobre el animal	70%	88%
6. CLOSTRIDIALES	16	Carbón bacteriano, botulismo, etc.	*Clostridium sp.*	Aislamiento e identificación bioquímica	Suelo	80%	100%
7. PERFIL VENÉREO	17	Tricomoniasis genital bovina	*Trichomona foetus*	Cultivo e identificación microscópica	Raspado prepucial	60% (Muestra única)	90%
	18	Campylobacteriosis genital bovina	*Campylobacter foetus*	Aislamiento e identificación bioquímica		82%	100%

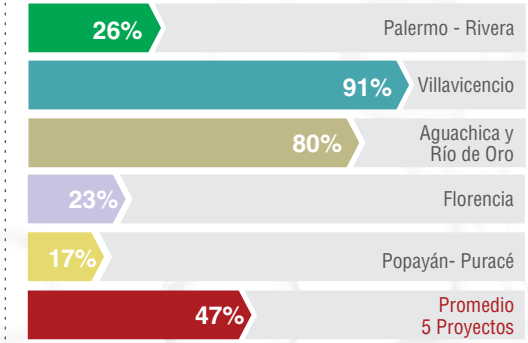
RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

ENFERMEDADES VIRALES

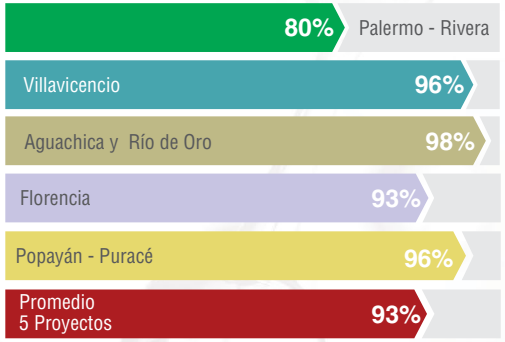
PARAINFLUENZA - 3 (PI_3)



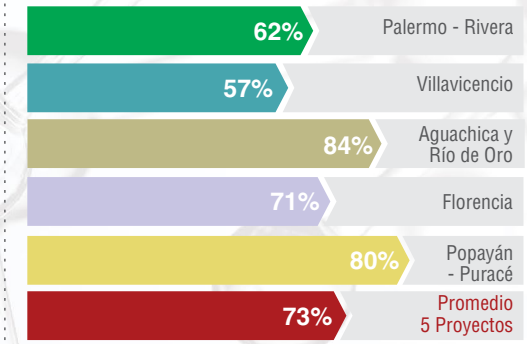
LEUCOSIS VIRAL BOVINA (LVB)



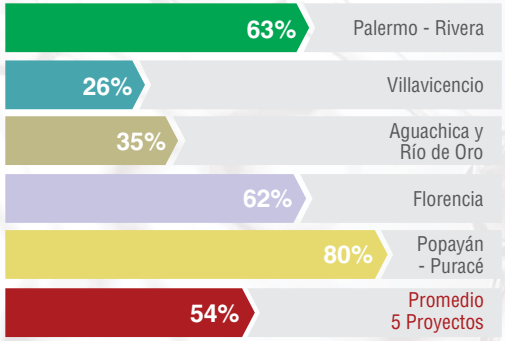
VIRUS SINTICIAL RESPIRATORIO (VSR)



RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR)



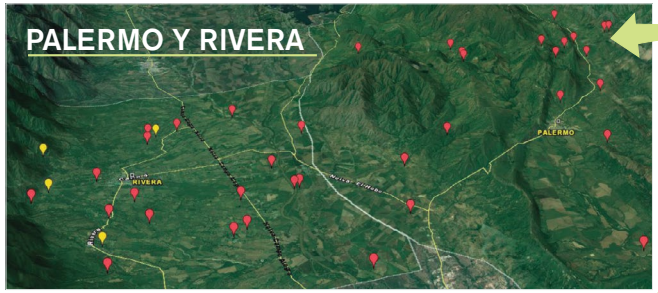
DIARREA VIRAL BOVINA (DVB)

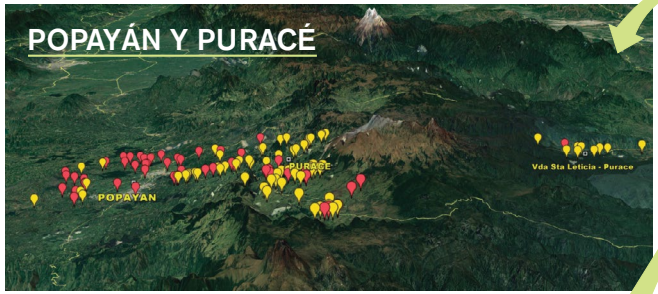


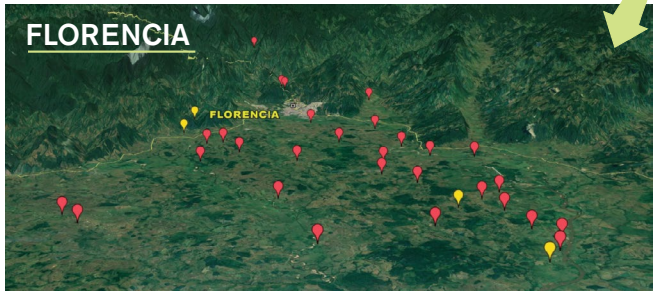
Identificación

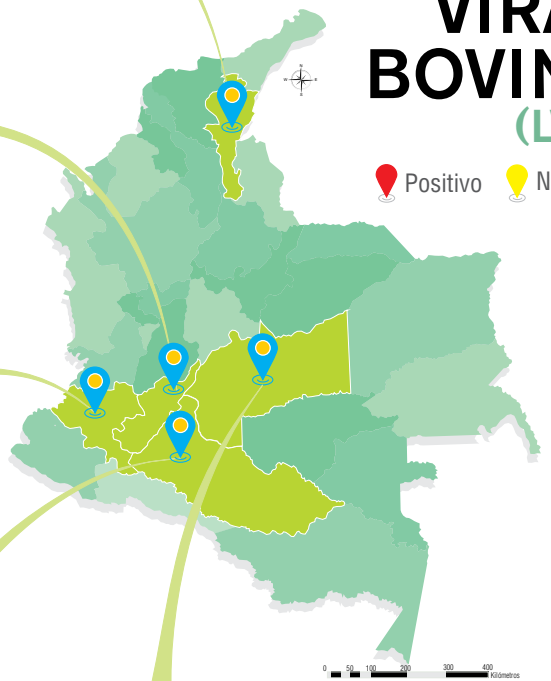
de fincas positivas y negativas a:

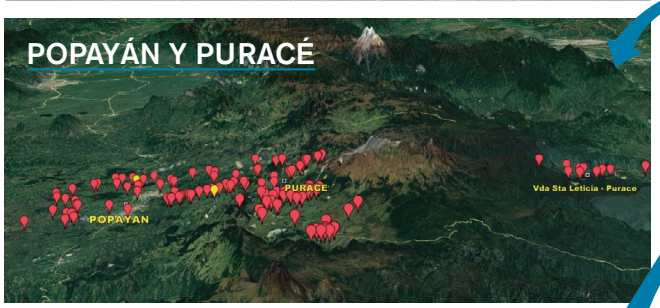
LEUCOSIS VIRAL BOVINA (LVB)

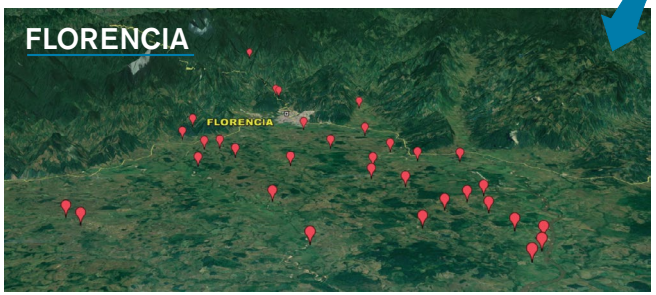








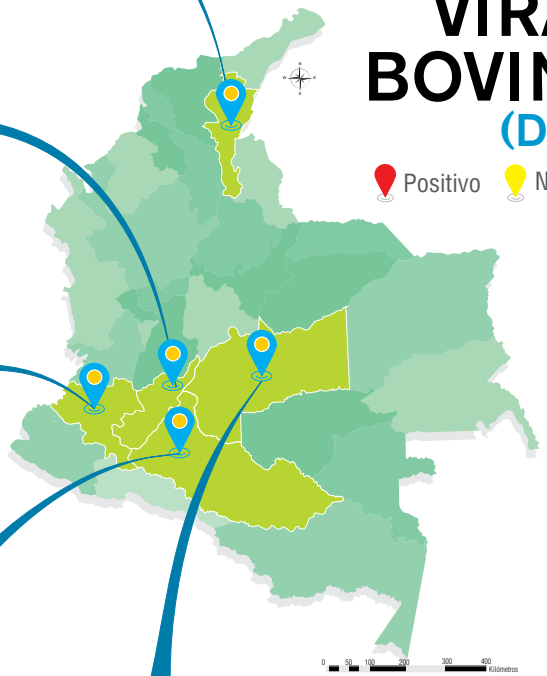


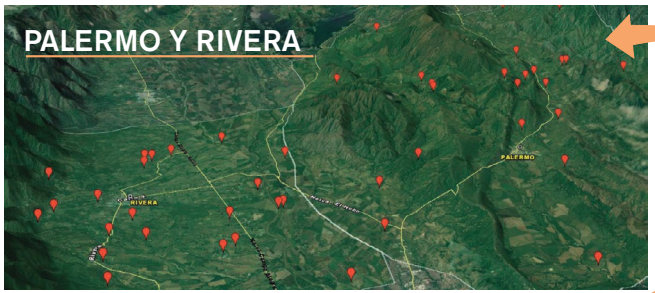


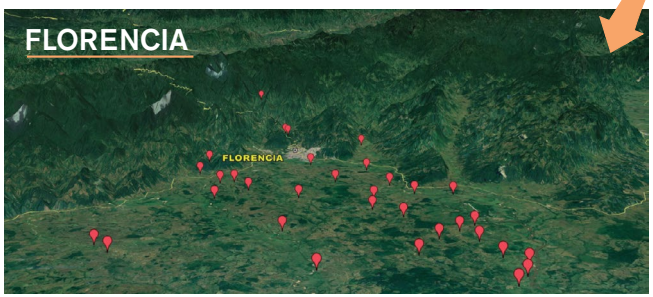
Identificación

de fincas positivas y negativas a:

DIARREA VIRAL BOVINA (DVB)



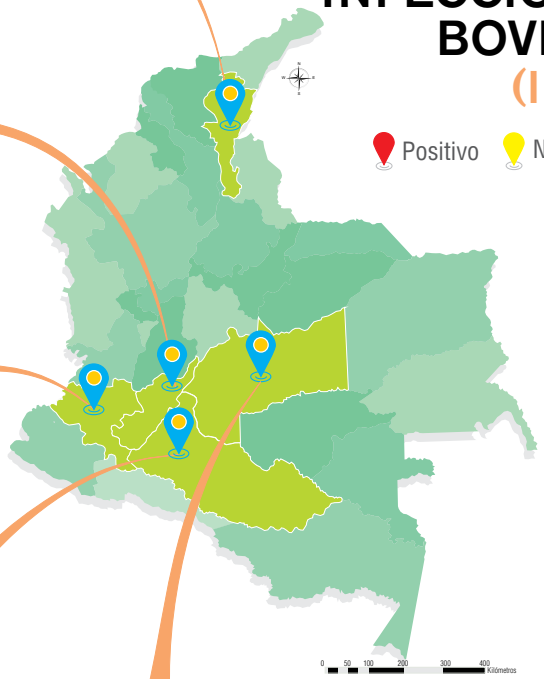




Identificación

de fincas positivas y negativas a:

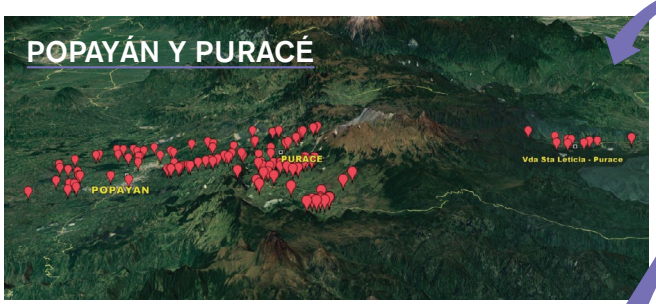
RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR)

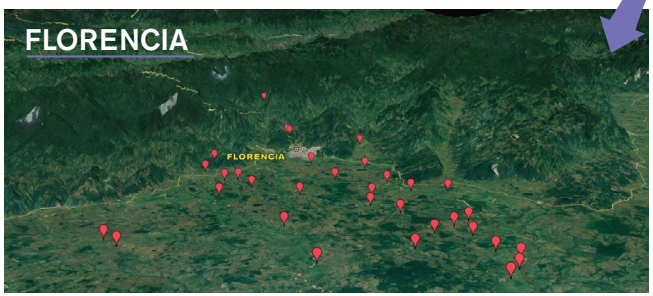


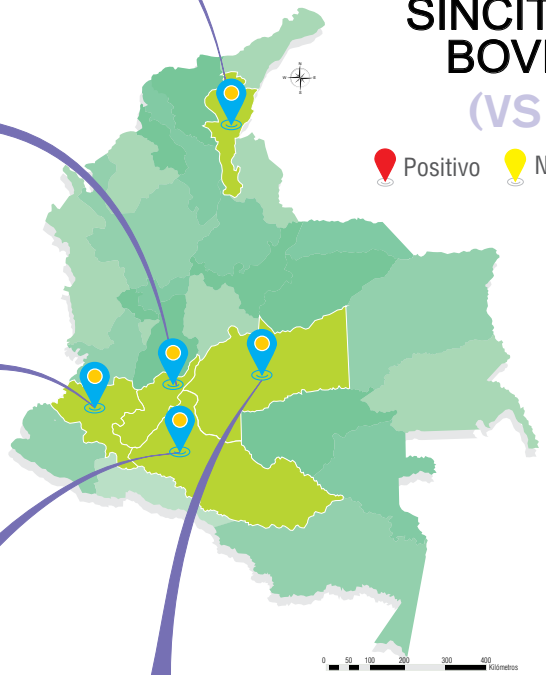
Identificación

de fincas positivas y negativas a:

VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL BOVINO (VSRB)



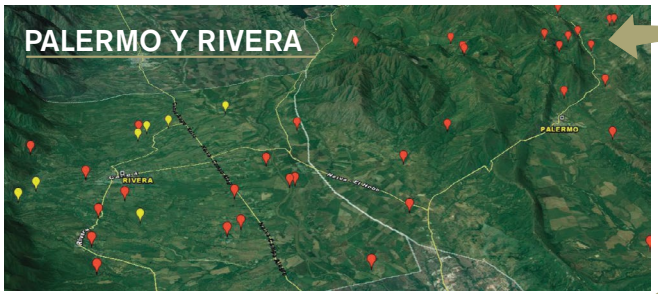


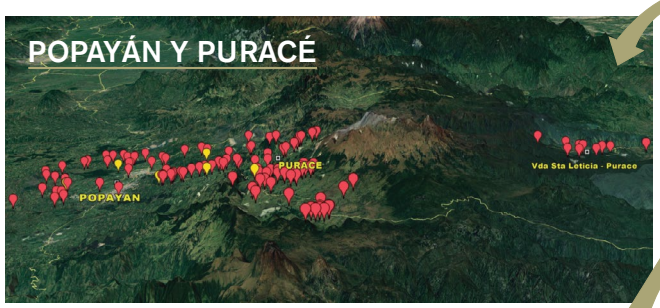


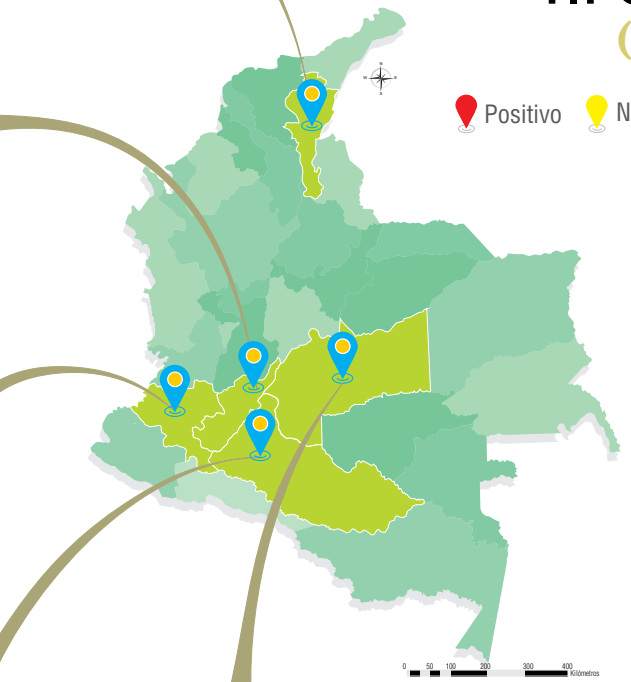
Identificación

de fincas positivas y negativas a:

PARAINFLUENZA TIPO 3 (PI_3)

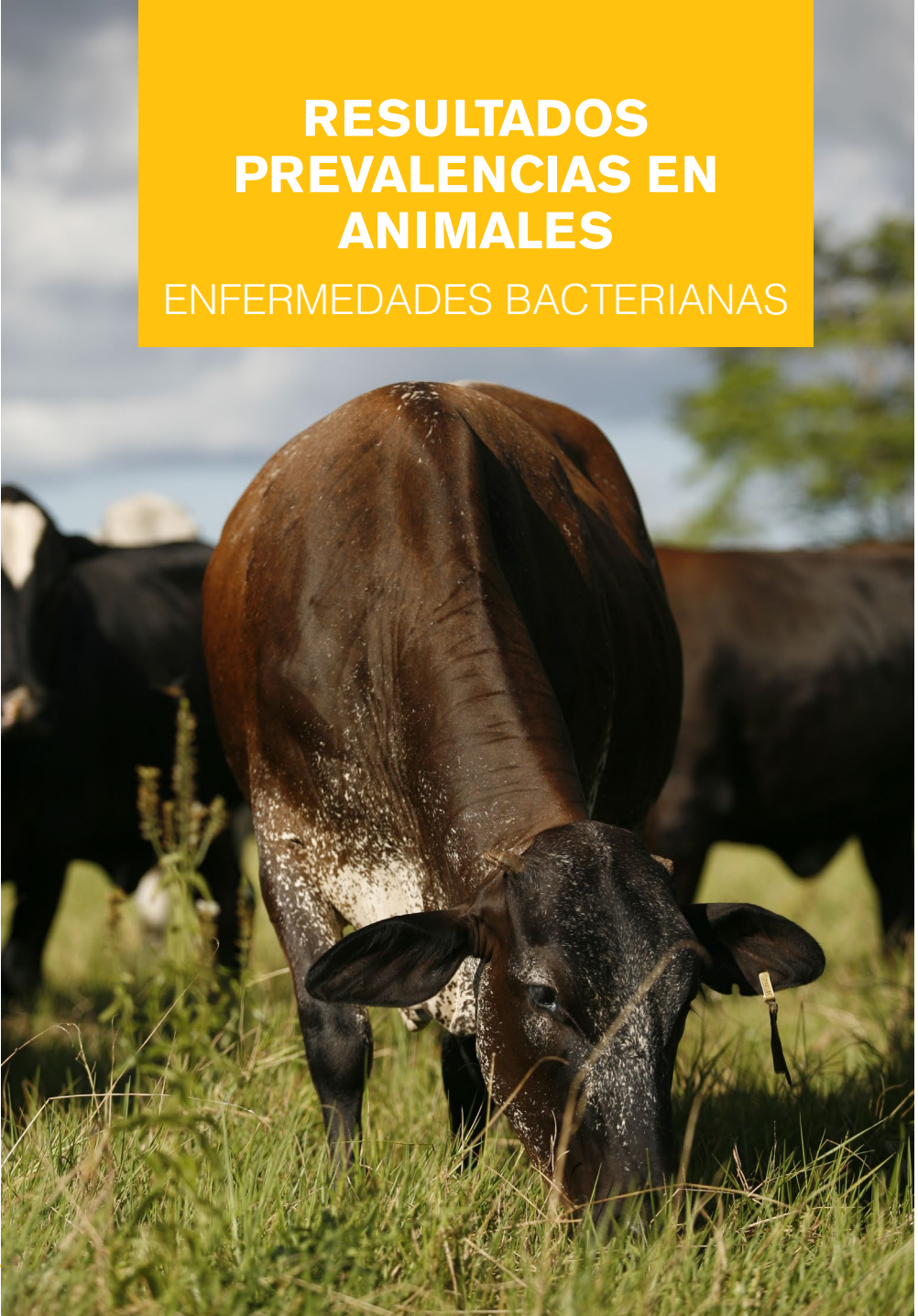




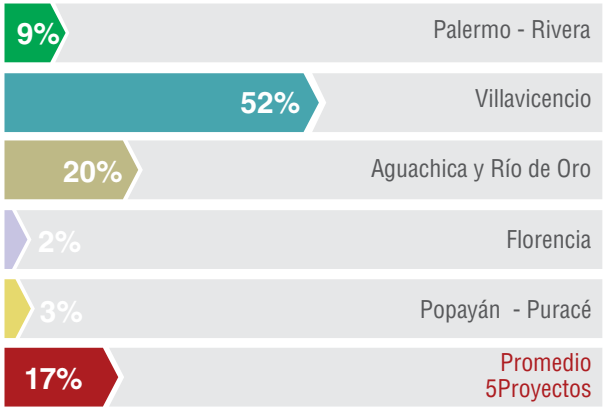


RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

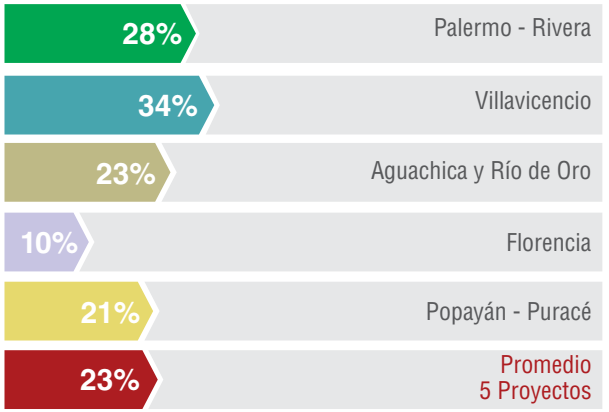
ENFERMEDADES BACTERIANAS



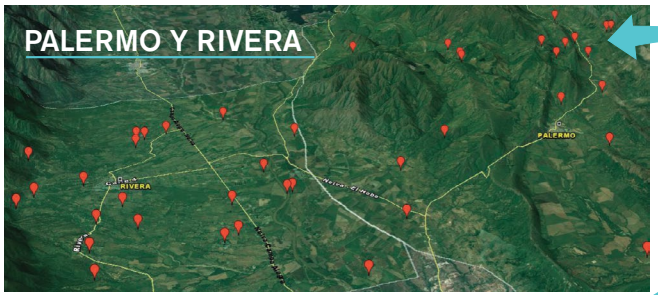
PREVALENCIA DE PARATUBERCULOSIS

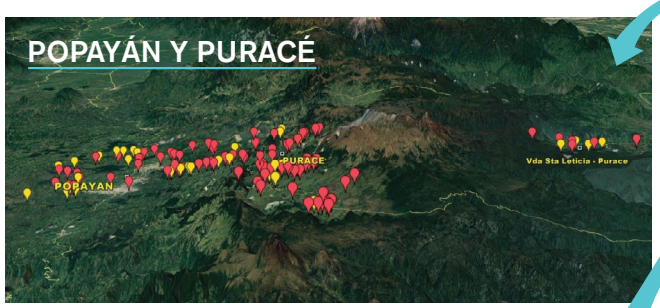


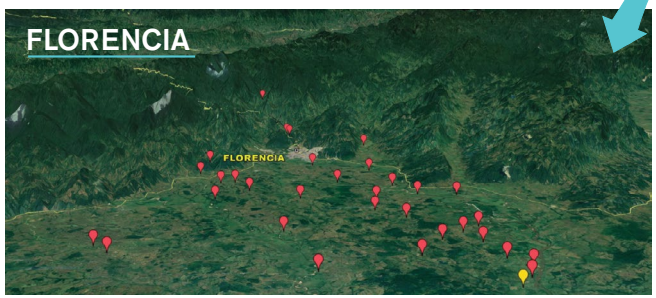
PREVALENCIA DE LEPTOSPIRA

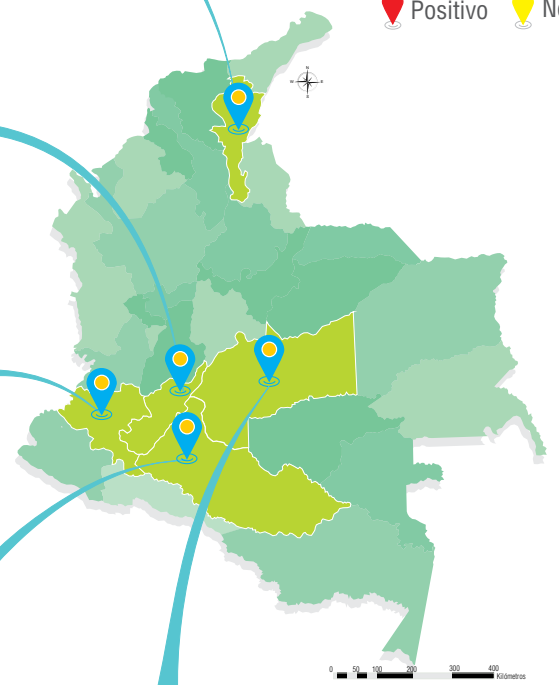


Identificación
de fincas positivas y negativas a:
LEPTOSPIRA







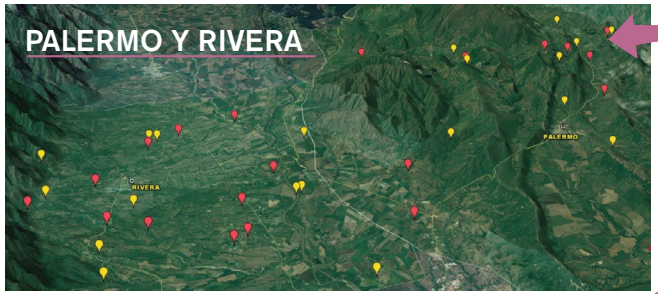


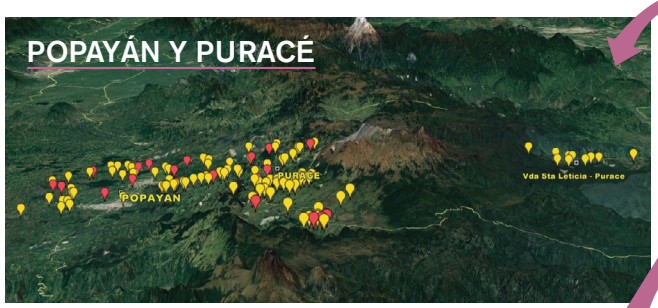
Identificación

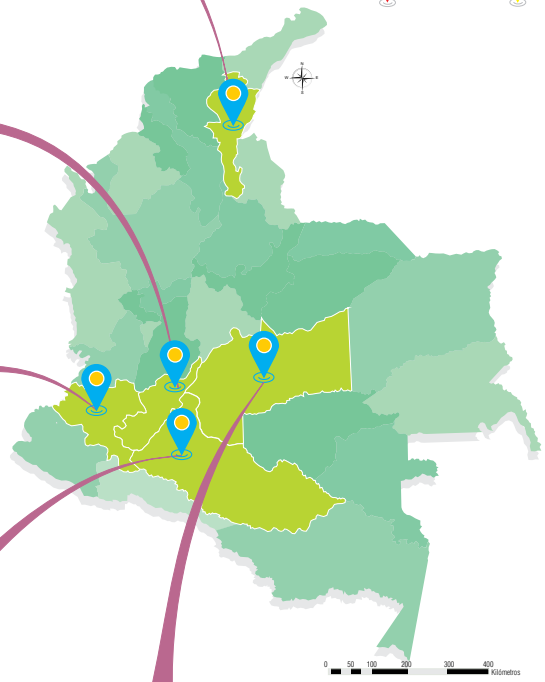
de fincas positivas y negativas a:

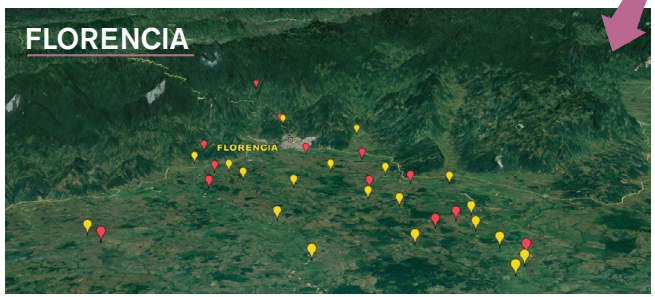
PARATUBERCULOSIS

Positivo Negativo





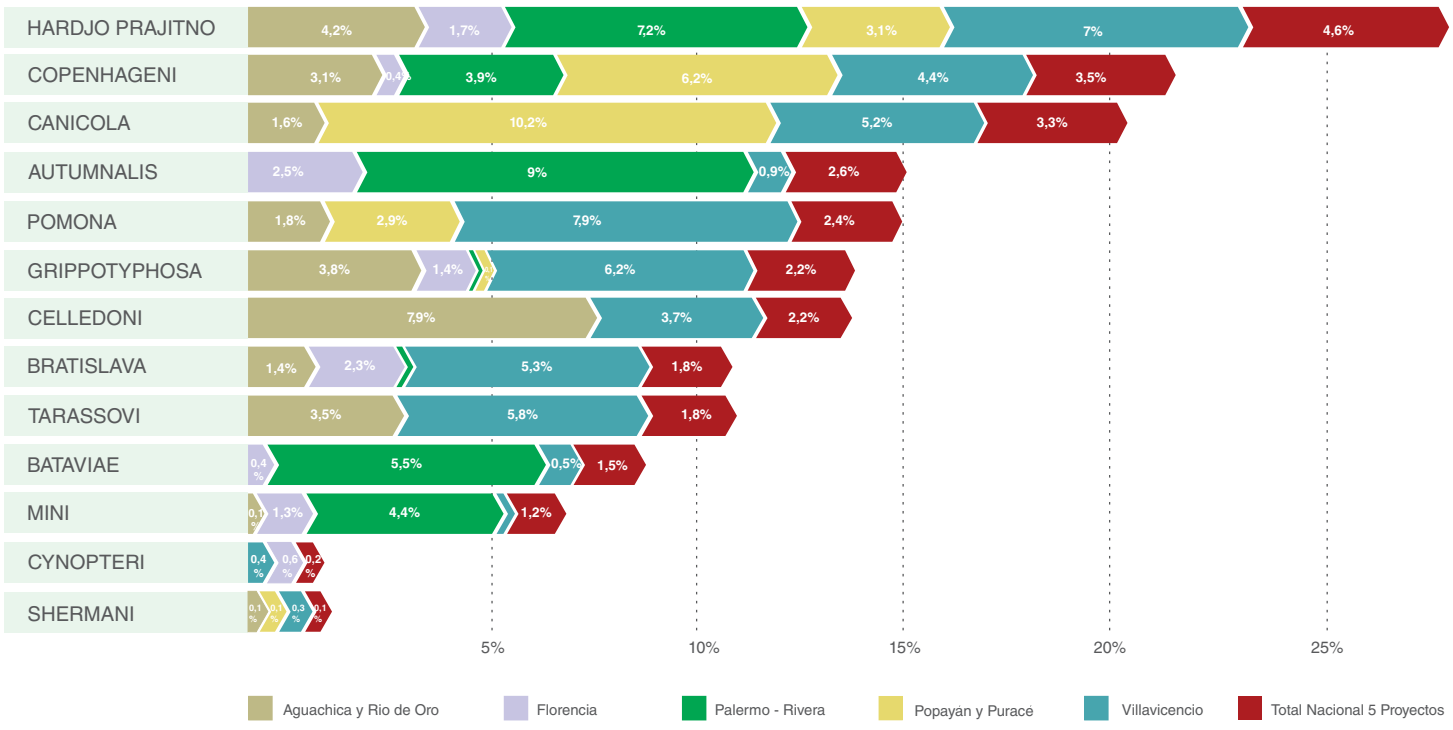




RESULTADOS PREVALENCIAS

SEROVARES DE LEPTOSPIRA

PREVALENCIA SEROVARES DE LEPTOSPIRA



RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

ENFERMEDADES PARASITARIAS

PREVALENCIA EIMERIAS spp (COCCIDIAS)

80%	Palermo - Rivera
6,1%	Villavicencio
74%	Aguachica y Río de Oro
31%	Florencia
3%	Popayán - Puracé
38%	Promedio 5 Proyectos

PREVALENCIA FASCIOLA

3%	Palermo - Rivera
3%	Villavicencio
3%	Aguachica y Río de Oro
10%	Florencia
3%	Popayán - Puracé
4%	Promedio 5 Proyectos

PREVALENCIA PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

Palermo - Rivera 97%	
24%	Villavicencio
18%	Aguachica y Río de Oro
50%	Florencia
30%	Popayán - Puracé
40%	Promedio 5 Proyectos

PREVALENCIA DICTYOCAULUS VIVIPARUS

12%	Palermo - Rivera
3%	Villavicencio
11%	Aguachica y Río de Oro
1%	Florencia
0,8%	Popayán - Puracé
4%	Promedio 5 Proyectos

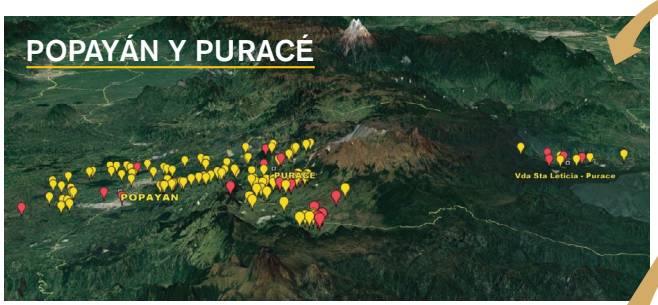
PREVALENCIA NEOSPORA

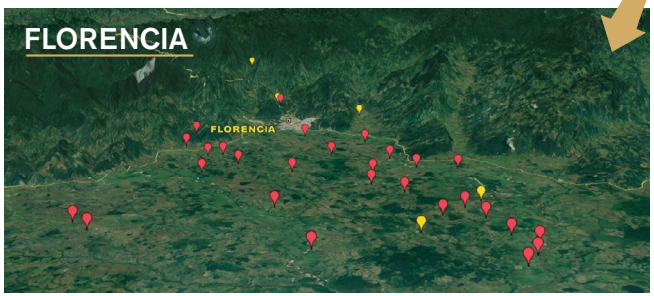
14%	Palermo - Rivera
10%	Villavicencio
19%	Aguachica y Río de Oro
54%	Florencia
57%	Popayán - Puracé
35%	Promedio 5 Proyectos

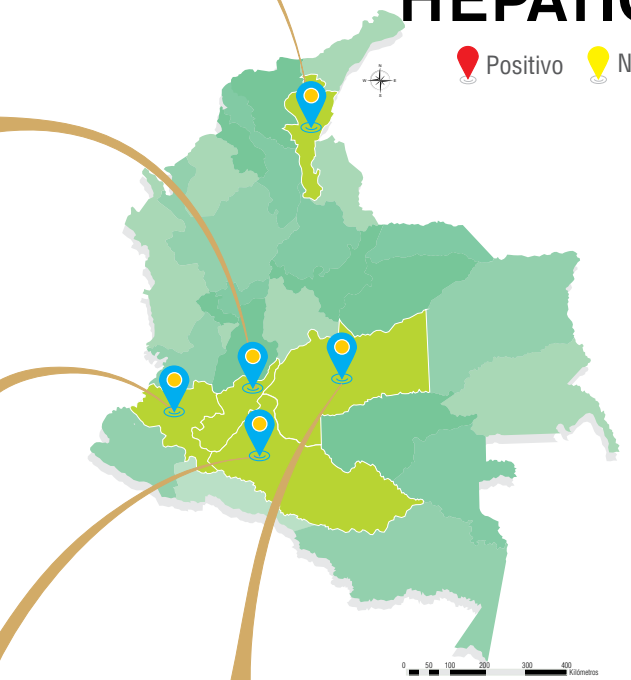
Identificación

de fincas positivas y negativas a:

FASCIOLA HEPATICA



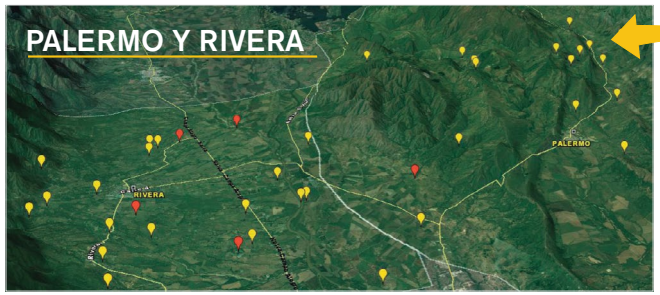


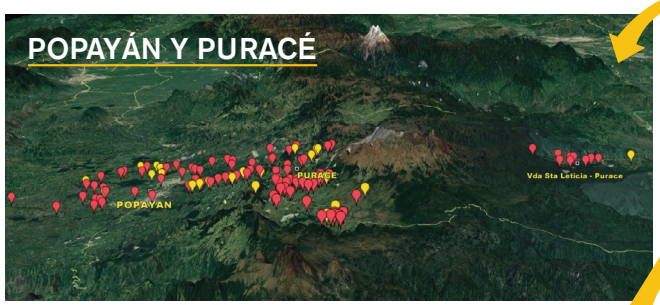


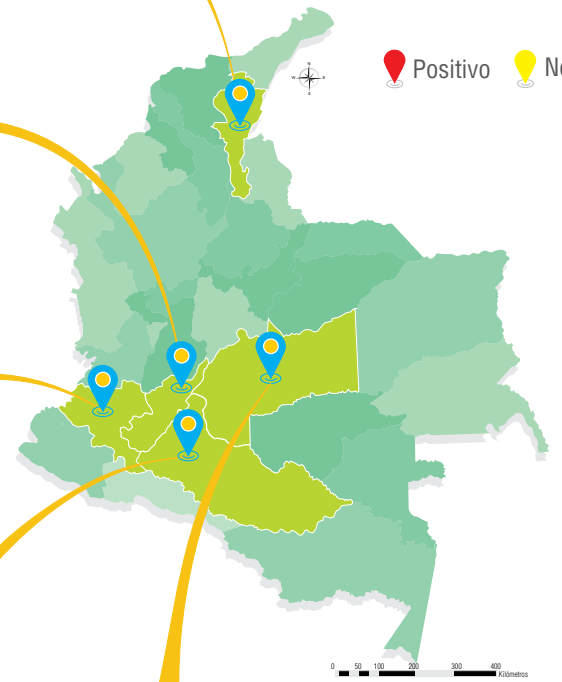
Identificación

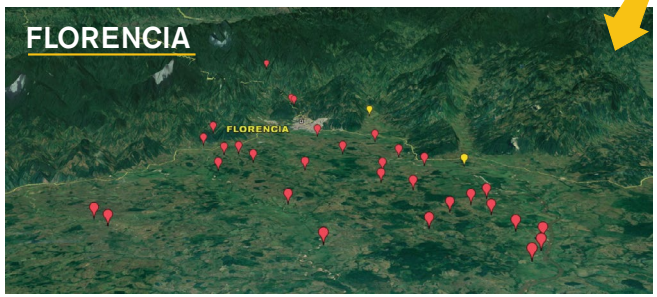
de fincas positivas y negativas a:

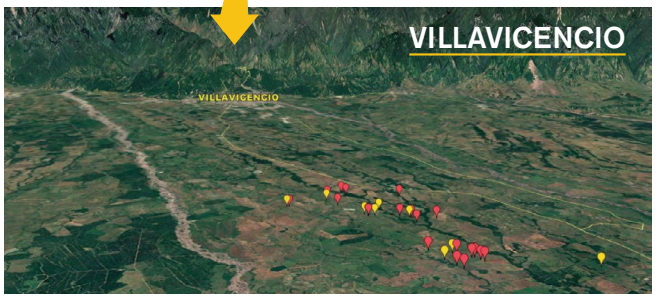
PARÁSITOS GASTROINTESTINALES



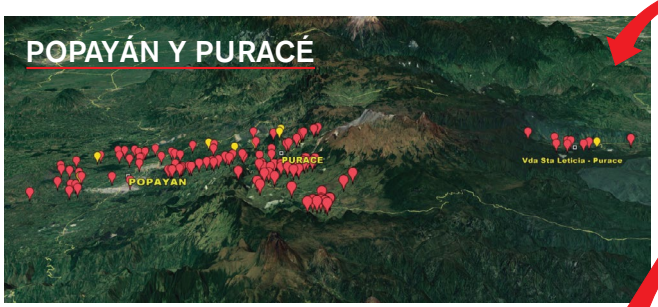


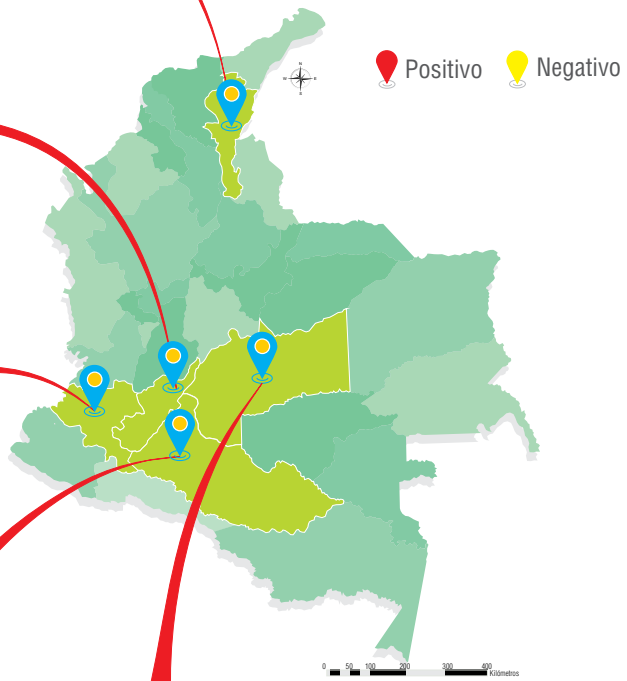


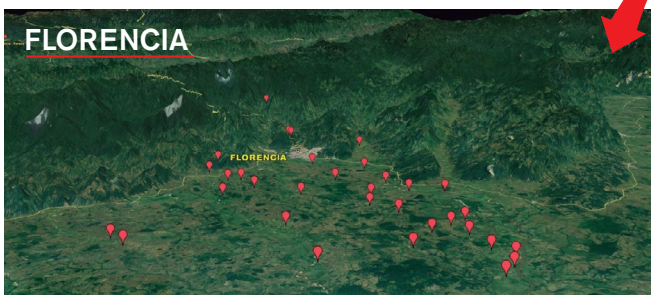


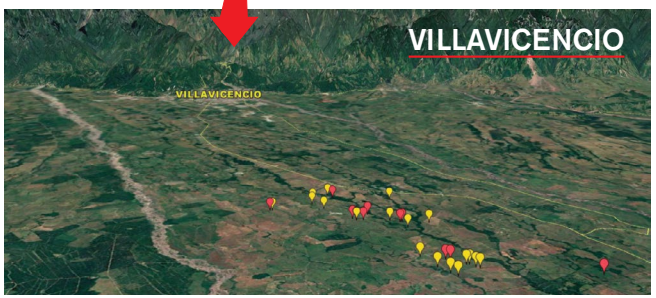


Identificación
de fincas positivas y negativas a:
NEOSPORA









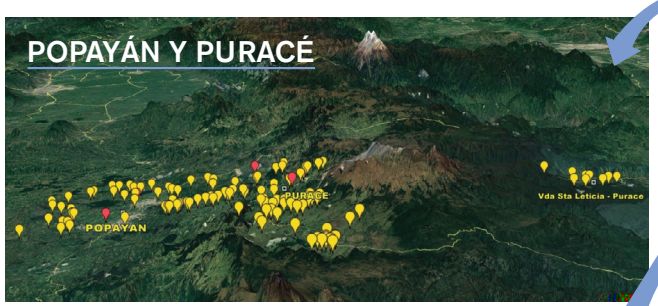
Identificación

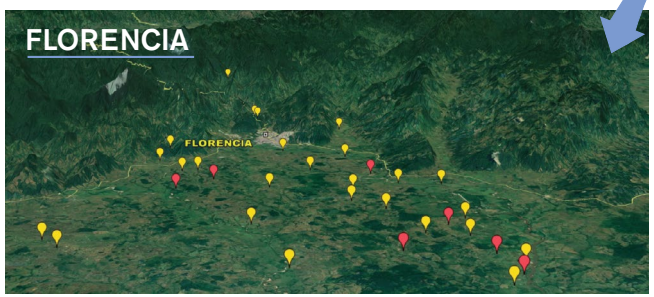
de fincas positivas y negativas a:

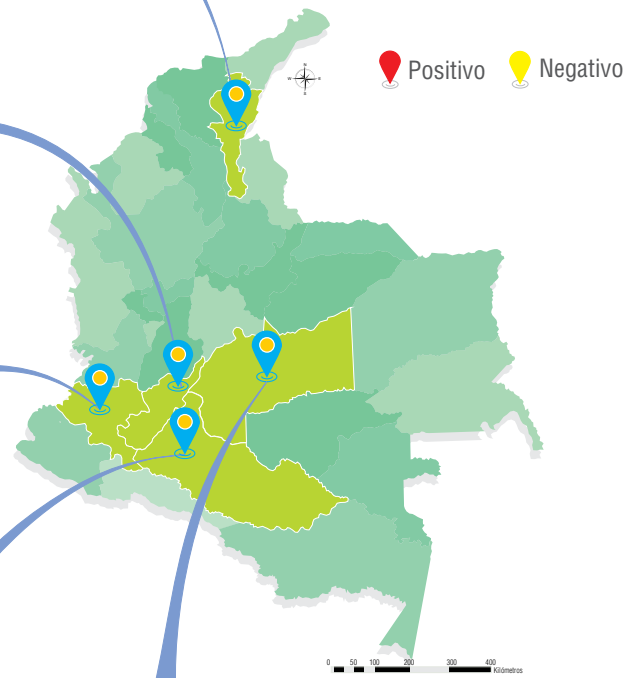
DICTYOCAULUS VIVIPARUS

AGUACHICA Y RÍO DE ORO

PALERMO Y RIVERA





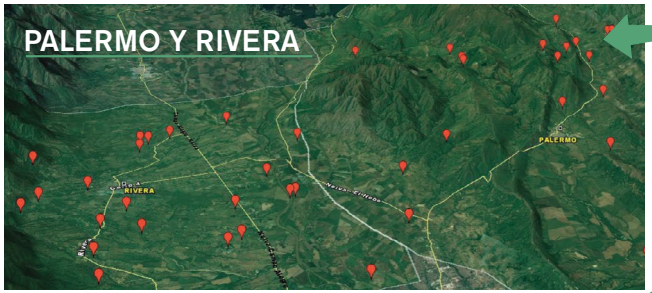


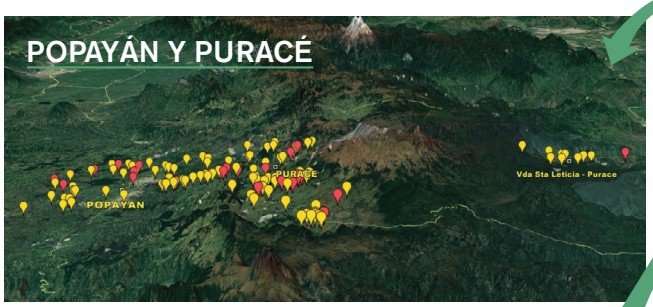
VILLAVICENCIO

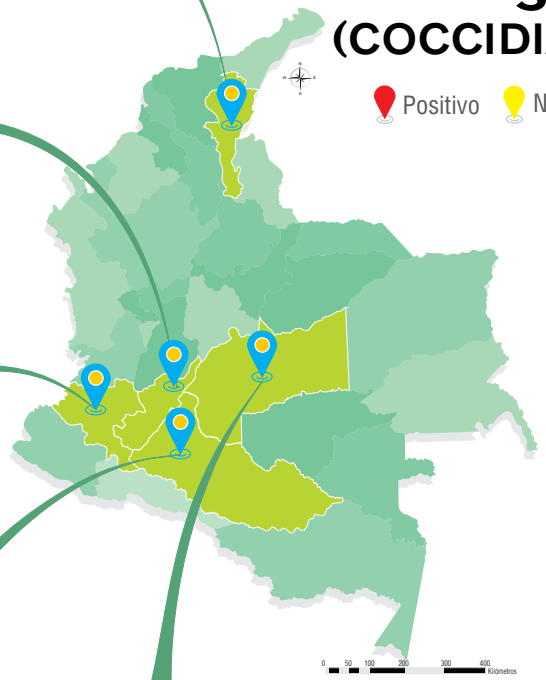
Identificación

de fincas positivas y negativas a:

EIMERIAS spp (COCCIDIAS)







FACTORES ASOCIADOS
CON ENFERMEDADES VIRALES

Los factores de riesgo (FA) son situaciones que afectan de manera directa o indirecta la prevalencia de una infección aumentando o disminuyendo la posibilidad de que un animal la adquiera. Los FA se clasifican en intrínsecos y extrínsecos. Los primeros asociados al individuo y los segundos al medio que los rodea, el FA se determina inicialmente por el conocimiento que tengan los ganaderos sobre el tema y se confirma con análisis estadísticos de encuestas epidemiológicas.

Con los resultados de estos proyectos piloto se encontró que el corral es el principal factor asociado a la presentación de estas enfermedades; debido al mal manejo y a no contar con buenas practicas ganaderas.

A continuación se presentan los FA para cada enfermedad:

LEUCOSIS VIRAL BOVINA

- **Reutilización de agujas y mangas desechables**
- **Movilización de animales**
- Falta de asepsia en procedimientos quirúrgicos
- Insectos hematófagos
- **Manejo inadecuado de corral**
- Compartir toros entre fincas
- Uso de semen NO certificado
- Confinamiento de animales sanos con enfermos
- **Sin área de cuarentena**

DIARREA VIRAL BOVINA

- **Reutilización de agujas y mangas desechables**
- Movilización de animales
- Compartir toros entre fincas
- Alta densidad de animales
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Sin área de cuarentena**

RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA

- Edad del animal (Animales mayores)
- Tipo de sistema de producción
- Tamaño del Hato (mediano)
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Sin área de cuarentena**

PARAINFLUENZA TIPO 3 Y VIRUS SINCITIAL RESPIRATORIO BOVINO

- Alta densidad de animales
- Temperaturas frías y húmedas
- Ventilación deficiente
- Falta de higiene de los comederos
- Movilización de animales
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Confinamiento de animales sanos con enfermos**
- **Sin área de cuarentena**

FACTORES ASOCIADOS
CON ENFERMEDADES BACTERIANAS Y PARASITARIAS

En las fincas analizadas se encontraron los siguientes factores:

PARATUBERCULOSIS

- Movilización de animales
- Animales jóvenes son más propensos
- Manejo inadecuado de excretas.
- **Manejo inadecuado de corral**

LEPTOSPIRA

- Alta densidad de animales
- Presencia de roedores
- Cercanía de zonas de basura
- Presencia de humedales en potreros
- Manejo inadecuado de excretas

NEOSPORA

- Presencia de excremento canino
- Entrada de animales sin conocimiento del estado sanitario
- Novillas de procedencias externas infectadas
- Residuos de abortos
- Potreros inundados sin drenajes

FASCIOLA HEPATICA

- Terrenos inundados o de baja filtración
- Presencia del Vector (*Caracol lymnaea*)
- Animales mayores, positivos a otras enfermedades

PARÁSITOS PULMONARES

- Alta densidad de animales
- Edad de los animales (Terneros)
- Temperaturas frías y húmedas
- Aguas y alimento contaminado

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

- Animales jóvenes son más propensos
- Potreros inundados sin drenajes
- Aguas y alimento contaminado

BIOSEGURIDAD Y
MANEJO DE RIESGOS

En toda empresa se debe realizar la identificación de riesgos que amenacen su productividad y rentabilidad.

Todo productor debe identificar los riesgos que puedan estar asociados a la presentación de enfermedades con el objetivo de tomar medidas para la prevención y control de las mismas.

7
VACUNACIONES, PLANES SANITARIOS
6
HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS
5
CONTROL DE VISITANTES
4
MANEJO DE RESIDUOS Y CADÁVERES
3
CONTROL DE PLAGAS Y MALEZAS
2
CONTROL DE LA MOVILIZACIÓN Y MONITOREO DE ANIMALES
1
AISLAMIENTO DE PREDIOS VECINOS
MEDIDAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD

VECOL

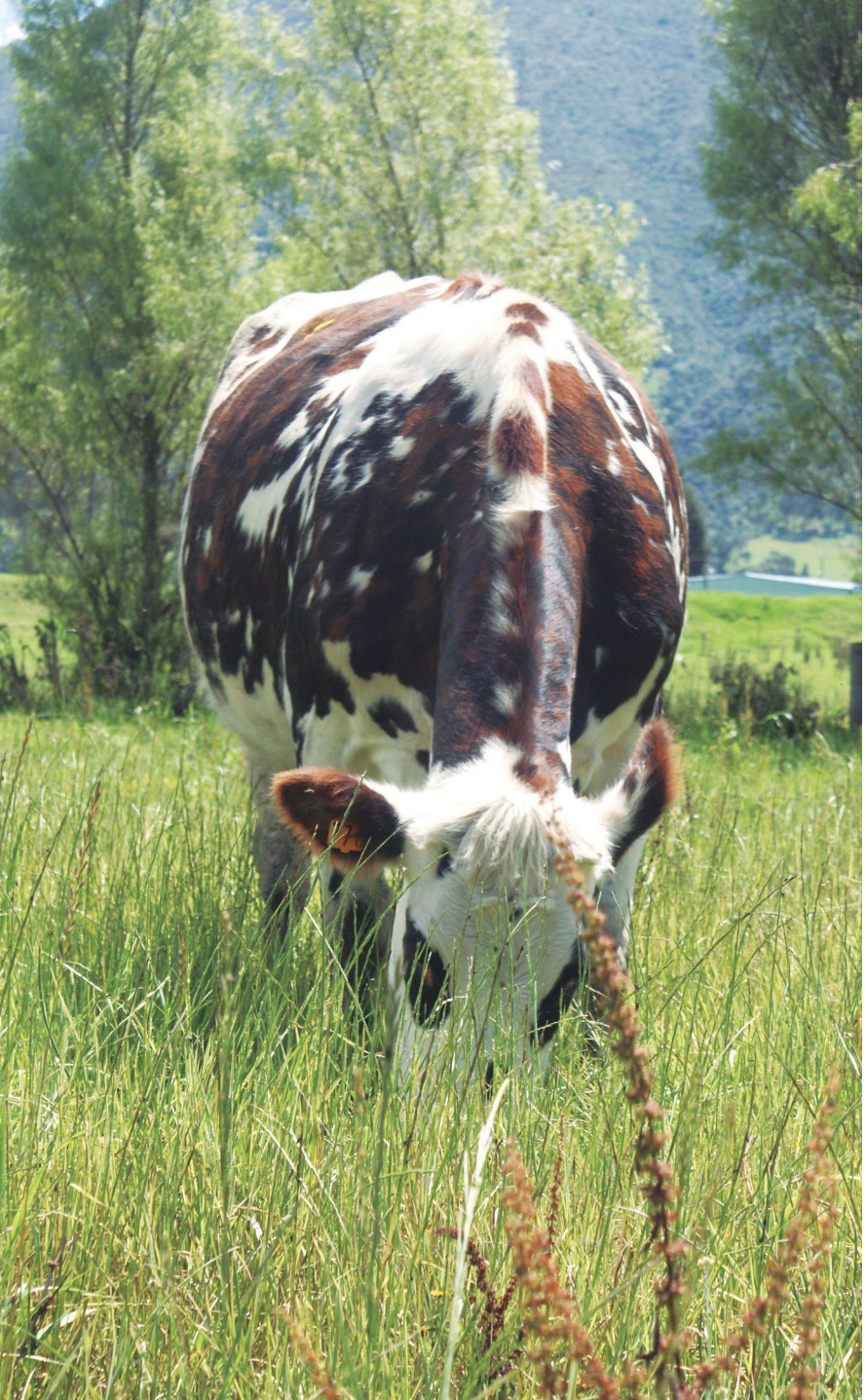
La

AISLAMIENTO
DE PREDIOS VECINOS

En algunos casos es posible que plagas, malezas, animales enfermos, material infectado o desechos, provengan de fincas vecinas afectando a los animales sanos del predio.
La clave está en “blindar” la finca del exterior.

Para lo cual se recomienda:

- Delimitar la propiedad con cercas vivas o artificiales que eviten el ingreso de animales de otras fincas o fauna silvestre y hacer un mantenimiento periódico de la misma.
- En caso de usar cercas artificiales evitar el uso de material con púas que puedan lesionar a los animales.
- Trabajar con los vecinos en el control de plagas, malezas y en el correcto manejo de los residuos orgánicos y/o tóxicos.



MOVILIZACIÓN Y MONITOREO DE ANIMALES

Las enfermedades pueden ser introducidas a la finca cuando realizamos compra de animales nuevos, con el paso de animales provenientes de fincas vecinas, exposiciones ganaderas, cuando los animales comparten espacios limitados, en préstamo de reproductores o compra de material genético no certificado.

Se recomienda:

- Evaluar el estatus sanitario de la finca de forma periódica. (Monitoreo serológico y parasitario).
- Evaluar el estatus sanitario de los animales nuevos, antes de tener contacto con los animales de la finca.
- Realizar cuarentena y observación de animales nuevos antes de que tengan contacto con los animales de la finca.
- Únicamente utilice semen y/o embriones certificados y libres de enfermedades.
- NUNCA comparta reproductores entre fincas.
- Realice el mantenimiento constante de sus cercas para evitar la entrada de animales ajenos a la finca.
- Evite el ingreso de fauna silvestre.
- Los animales que salgan a ferias o exposiciones deberán mantenerse en potreros o instalaciones separadas y con medidas de manejo adecuadas.
- NO preste sus instalaciones para el manejo de animales ajenos a su finca.

CONTROL DE PLAGAS
ROEDORES

Los pasos necesarios para establecer programas de control de plagas, deben estar encaminados hacia el control integrado en su ambiente asociado, utilizando las técnicas, métodos y prácticas de saneamiento ambiental de la forma más compatible para eliminar o mantener la infestación por debajo de los niveles que causen perjuicios económicos o daños en las poblaciones humanas, animales y vegetales.

La presencia de roedores en las fincas está asociada con los hábitos de vida inadecuados del productor (desechos, basuras y mal manejo de los alimentos). Los graneros y las bodegas suelen ser los principales focos de reproducción de roedores (ratas y ratones), debido a que allí encuentran alimentos y protección.

Las campañas de control de roedores (manejo integrado de plagas), deben ser preventivas y estar encaminadas a disminuir los albergues, el agua y las fuentes de alimentos para ellos, antes de optar por el control químico o físico, que resulta bastante costoso.

Los pasos a seguir para su control son:

1. Identificar y analizar el problema lo que implica reconocer el tipo de animal (*Rattus rattus; Rattus norvegicus y Mus musculus*) y establecer los posibles focos de reproducción (sitios de cría).

2. Establecer los mecanismos de mejora para el almacenamiento de alimentos (concentrados, melaza, sales mineralizadas, silos, henos, etc)

3. Establecer protocolos para el manejo de las basuras y los residuos biológicos (materia fecal, compost, abonos).

4. Utilizar mecanismos de control químico (rodenticidas) y físicos (trampa de pegamento), mapeando e identificando los sitios de ubicación, los cuales deben ser cambiados constantemente debido a los hábitos de reconocimiento que tienen estos animales para no consumir los cebos y generar resistencia a los mismos.

CONTROL DE PLAGAS
MOSCAS

Para el control integrado de las moscas, los pasos a seguir incluyen la identificación. Los tipos de moscas presentes en las ganaderías son:

• **Mosca de los cuernos** (*Haematobia irritans*), picadora, específica de bovinos y la más dañina.

Esta mosca ataca continuamente el ganado pues necesita de él para sobrevivir. Se alimenta de su sangre o de otros fluidos corporales. Para controlar esta mosca se trata directamente el ganado en donde se alcanza a la mayoría de la población de moscas y como pasan relativamente mucho tiempo sobre los animales, su exposición al uso de mosquicidas es grande, por lo que el control químico sería adecuado y se debe rotar los principios activos de los mosquicidas.

• **Mosca del establo** (*Stomoxys calcitrans*), picadora, ataca a todo tipo de animales y es la más dañina en estas explotaciones.

Las moscas del establo pican a todo tipo de animales, incluido el hombre, no pasan mucho tiempo sobre el ganado y se ubican en las paredes de los establos (de allí su nombre).

Según las circunstancias particulares de cada finca, puede tener más sentido tratar el ganado, tratar el entorno, o los dos al mismo tiempo, estableciendo estrategias de manejo en los sitios de cría. El uso de trampas es un buen mecanismo de control.

- **Mosca doméstica** (*Musca domestica*), chupadora, abunda en establos, es muy molesta y contaminante.

Las moscas domésticas y otras moscas chupadoras abundan simplemente donde hay suciedad y se posan sólo ocasionalmente sobre al ganado. No tiene sentido tratar el ganado para controlar esta mosca ya que pasa poco tiempo sobre ellos; sólo una pequeña parte de la población se vería expuesta al mosquicida y la exposición sería de breve duración o a menudo, insuficiente para ser letal. En estos casos está indicado el control ambiental que incluye el manejo de basuras y de desechos, el uso de las trampas y de estrategias biológicas de control (enemigos naturales de las moscas: parasitoides: avispas).

MANEJO DE
RESIDUOS Y CADÁVERES

Los animales muertos, fetos, placentas, etc., pueden ser la fuente de infección de muchas enfermedades especialmente si la muerte fue producto de alguna infección. Adicionalmente puede producir daño ambiental cuando se contaminan las fuentes hídricas.

Se recomienda:

- Con el apoyo de un profesional veterinario, identificar la causa de la muerte para descartar el brote de alguna enfermedad exótica que pueda comprometer la bioseguridad de la finca.
- Al manipular cadáveres utilizar botas de hule, guantes, mascarillas y desinfectantes para la limpieza de los utensilios.
- Disponer de un área aislada y exclusiva para el manejo de cadáveres y desechos orgánicos.Esta debe estar alejado de fuentes hídricas y protegida con materiales que eviten la filtración de lixiviados hacia las aguas subterráneas.
- De no contar con un área para el manejo de cadáveres, estos deberán ser incinerados y enterrados a 4 metros de profundidad y cubiertos con cal viva y creolina para evitar que sean consumidos por perros, gatos y/o animales silvestres.
- NUNCA venda o utilice los cadáveres para el consumo de otros animales ni humanos.

CONTROL
DE VISITANTES

Las personas y vehículos pueden introducir agentes infecciosos, vectores de enfermedades y semillas de malezas.

Se recomienda:

- Limite los movimientos de personal ajeno al predio.
- Disponga de zonas aisladas y exclusivas para parqueo de vehículos, cargue y descargue de materias primas, alimentos, animales, etc.
- Disponga de overoles, botas y equipos limpios para visitantes.
- Se recomienda el uso de filtros perimetrales, zona de duchas y protocolos para la desinfección de vehículos y equipos que ingresen al predio.
- Disponga de pediluvios y rodiluvios a la entrada del predio.

HIGIENE
Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Teniendo en cuenta que en el análisis de los factores de riesgo el mal manejo de los corrales fue el factor de mayor relevancia, es importante contar con un protocolo de limpieza y desinfección de las instalaciones (corrales, sala de ordeño, potreros, etc.) y equipos (comederos, bebederos, equipos de ordeño, etc.).

Se recomienda:

- Que las instalaciones de manejo estén libres de estiércol, lodo o material orgánico que pueda atraer las moscas.
- Contar con pisos a desnivel del 1% y sistemas de drenaje que permitan la adecuada eliminación de desechos líquidos y aguas lluvia.
- Limpiar y desinfectar las salas de ordeño, de espera y corrales inmediatamente después de cada labor.
- Asegurar el fácil acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.
- Manejar un programa de mantenimiento de equipos y utensilios (lazos, baldes, cantinas, etc.) y seguir una rutina diaria de limpieza, preferiblemente con agua caliente, detergentes y desinfectantes.

PLAN SANITARIO

PLAN SANITARIO
PROPUESTO

El plan sanitario está enfocado principalmente a la prevención y el control de enfermedades infecciosas y parasitarias que junto a las medidas de bioseguridad, descritas anteriormente ayuden a disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad animal.

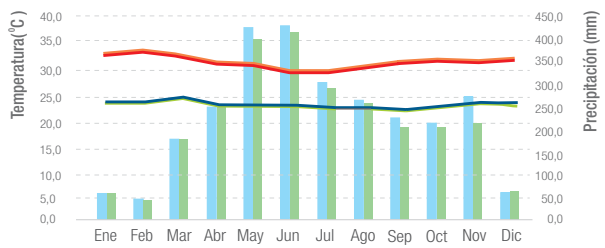
Los esquemas de manejo, vacunación y desparasitación son generales y se deben adaptar e interpretar en cada predio o región de manera particular; esto debido a las características bioclimáticas de cada una de ellas.

En el marco de este proyecto se registraron los promedios de las variables bioclimaticas: temperatura máxima, mínima y precipitación y se encontraron diferencias significativas ($p<0.05$) al comparar los promedios de estas variables entre fincas positivas y negativas a las diferentes infecciones en meses del año con mayor precipitación y con temperaturas mas bajas, indicando que las variables climáticas tienen un efecto sobre dichas infecciones.

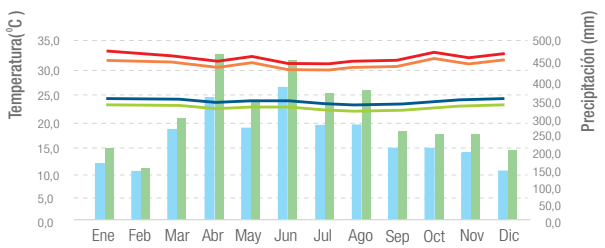
Se sugiere hacer las vacunaciones y desparasitaciones un mes antes, de las épocas con mayor precipitación y temperaturas mas bajas, para que los animales estén preparados para afrontar estos cambios bruscos que pueden generar cuadros respiratorios y digestivos.

Promedio de variables climatológicas en predios positivos y negativos a enfermedades infecciosas en los municipios:

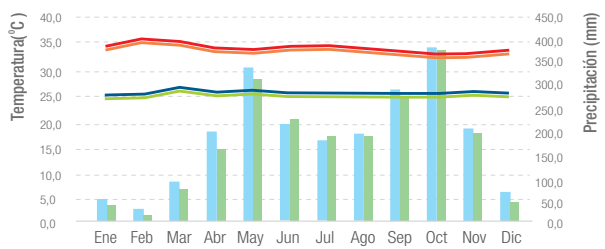
Villavicencio (Meta)



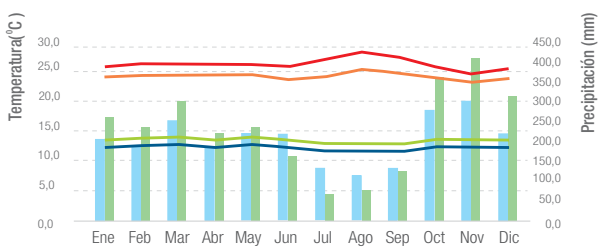
Florencia (Caquetá)



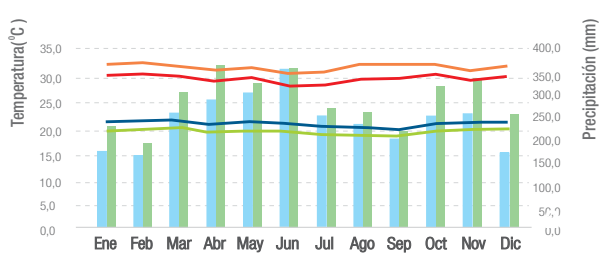
Aguachica y Río de Oro (Cesar)

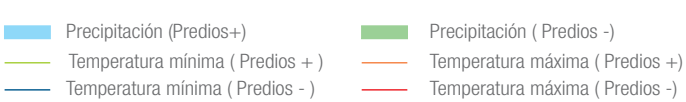


Puracé y Popayán (Cauca)



Palermo y Rivera (Huila)





PLAN DE VACUNACIÓN
Y DESPARASITACIÓN

PLAN DE VACUNACIÓN ANUAL

Enero - Febrero		Ciclo I: Mayo - Junio Ciclo II: Noviembre - Diciembre		Septiembre - Octubre		
Donde sea endémica						
Complejo Reproductivo Bovino: DVB, IBR, PI_3, VRSB, Campilobacteriosis y Leptospirosis	Estomatitis Vesicular	Fiebre Aftosa	Brucelosis	Carbón Sintomático, Edema Maligno o "Gangrena Gaseosa" y Pasteurellosis Bovina	Carbón Sintomático, Edema Maligno y Pasteurellosis Bovina	Carbón Bacteriano o Ántrax o "Peste Rayo"
BLINDAGÁN®	**ESTOMATITIS**	**AFTOGÁN® 2 ML**	**CEPA 19**	**HEXAGÁN®**	**VACUNA TRIPLE HA**	**RAYOVACUNA®**
VACUNACIÓN Desde los 3 meses de edad a toda la población. Vacunación estratégica: 60 y 30 antes del servicio	VACUNACIÓN Desde el primer mes de edad	VACUNACIÓN Desde los 3 meses de edad	VACUNACIÓN 3 a 8 meses de edad, únicamente terneras	VACUNACIÓN Desde los 3 meses de edad	VACUNACIÓN Desde los 3 meses de edad	VACUNACIÓN Desde los 3 meses de edad
REVACUNACIÓN Refuerzo a los 20 días a primovacunados y después anualmente	REVACUNACIÓN Cada 6 meses en zonas de enfermedad	REVACUNACIÓN Cada 6 meses	REVACUNACIÓN Una sola aplicación de por vida	REVACUNACIÓN Refuerzo a los15 días a primovacunados y después anualmente	REVACUNACIÓN Refuerzo a los15 días a primovacunados y después anualmente	REVACUNACIÓN Anualmente
DOSIS 5 ML	DOSIS 5 ML	DOSIS 2 ML	DOSIS 2 ML	DOSIS 5 ML	DOSIS 5 ML	DOSIS 2 ML
VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea o intramuscular	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea o intramuscular	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea

OBSERVACIONES: En caso de presentarse reacción anafiláctica usar antihistamínico - ALERVEC® en dosis de 1 ml. por cada 25 kgs de peso vivo

PLAN DE DESPARASITACIÓN ANUAL

TERNEROS HASTA 6 MESES DE EDAD		TERNEROS MAYORES 6 MESES DE EDAD			
Aplicar FENBENDAZOL 25% una vez al mes hasta los 6 meses.		Aplicar producto cada 6 meses dependiendo si esta en producción láctea o No			
		Animales en producción láctea	Animales secos (NO en producción láctea)		
Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares		Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares	Parásitos Gastrointestinales y Hepáticos	Parásitos Gastrointestinales Pulmonares y Ectoparásitos	Parásitos Coccidiosis intestinal
FENBENDAZOL 25%	**TRATORIL®** (Toltrazuril 5%)	**FENBENDAZOL 25%**	**LOMBIFAR®** (Fenbendazol + Triclabendazol%)	**DORAGÁN®** (Doracmetina 1%)	**TRATORIL®** (Toltrazuril 5%)
DOSIS 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	DOSIS 3 ML por cada 10 kg de peso vivo	DOSIS 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	DOSIS 1 ML por cada 10 kg de peso vivo	DOSIS 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	DOSIS 3 ML por cada 10 kg de peso vivo
VÍA DE APLICACIÓN Oral	VÍA DE APLICACIÓN Oral	VÍA DE APLICACIÓN Oral	VÍA DE APLICACIÓN Oral	VÍA DE APLICACIÓN S.C	VÍA DE APLICACIÓN Oral

OBSERVACIONES: De acuerdo al estudio climatológico se recomienda las desparasitaciones en los meses de Enero, Febrero y Septiembre y Octubre, teniendo en cuenta las edades y la carga parasitaria.

PLAN DE SUPLEMENTOS Y VITAMINAS

Anemias, Anorexia, intenso Parasitismo, convalescencia	Mejorar la Conversión y Ganancia de Peso	Estados de Hipocalcemia y Post parto	Deficiencias de Vitamina A y E	Problemas Reproductivos y Deficiencias de Fósforo, Selenio, Yodo, Molibdeno, Zinc y Manganeso
HEMOVEC®	**TRIVEC®**	**CALMADEX® NF**	**VITAVECOL®**	**ENERVEC® Se**
DOSIS 1 ML. por cada 25 kg. de peso vivo.	DOSIS 10 ML. Adultos. 5 ML. Jóvenes.	DOSIS 120 ML x cada 100 kg de peso vivo	DOSIS 1 ML por cada 60kg de peso vivo	DOSIS 1 ML por cada 20 kg de peso vivo
VÍA DE APLICACIÓN Intramuscular	VÍA DE APLICACIÓN Subcutánea	VÍA DE APLICACIÓN Intravenosa o Intrapeitoneal	VÍA DE APLICACIÓN Intramuscular profunda	VÍA DE APLICACIÓN Intramuscular profunda y/o intravenoso
FRECUENCIA 5 aplicaciones día por medio	FRECUENCIA Cada 6 meses	FRECUENCIA Según criterio del Médico Veterinario	FRECUENCIA Según criterio del Médico Veterinario	FRECUENCIA Durante cinco dias
OBSERVACIONES: Se recomienda su uso según criterio del Médico Veterinario.				

MEDIDAS
PARA GARANTIZAR EL BIENESTAR ANIMAL

Animales bien nutridos

- Suministrar alimento y agua de buena calidad y en suficiente cantidad para cada animal. Un animal bien alimentado estará en buenas condiciones para enfrentar una enfermedad.
- Suministrar suplementos nutricionales para complementar la dieta. Un balance energético negativo o la falta de vitaminas y minerales pueden provocar inmunosupresión.
- Impedir el consumo de sustancias tóxicas o alimentos en descomposición.

Animales cómodos

- Diseñar instalaciones amplias, ventiladas, limpias y libres de obstáculos y peligros.
- Proteger a los animales de las condiciones meteorológicas adversas. Los cambios bruscos de temperatura predispone al animal a sufrir enfermedades respiratorias.
- Instalar suelos adecuados en los establos y/o áreas de ordeño.
- Evitar al máximo la movilización de animales. De ser necesario la movilización proteger a los animales de molestias y lesiones durante la carga y descarga.

Animales libres de dolores, lesiones y enfermedades

- Inspeccionar regularmente a los animales, no practicar procedimientos que causen sufrimiento innecesario.
- Seguir prácticas adecuadas para partos, destete y ordeño.
- Proteger a los animales de cojeras
- Evitar el estrés o dolor innecesario cuando tengan que sacrificarse animales en la explotación

Animales libres de tensiones

- Evitar actividades distintas a las cotidianas para no alterar el comportamiento y descanso de los animales.
- No se debe utilizar el predio para actividades turísticas o recreativas y mucho menos involucrar a los animales para estas actividades.
- Contratar personas responsables, profesionales y capacitadas para el manejo de los animales.
- Utilizar instalaciones y equipo adecuados para el manejo de los animales.

MEDIDAS
PARA EL ORDEÑO MANUAL

Aspectos que no deben faltar en un sistema de ordeño manual

Los aspectos del ordeño manual deben considerar como mínimo:

- Piso
- Cubierta
- Agua de calidad para la limpieza
- Ingreso programado al sitio del ordeño, iniciando con animales libres de patógenos.
- Insumos para la limpieza y desinfección.
- Contar con la infraestructura básica o elementos necesarios para inmovilizar la vaca, proteger al ordeñador y evitar la contaminación.
- Evitar la presencia de otros animales domésticos (perros, gatos, aves), que puedan portar patógenos, contaminar la leche y/o causar accidentes.
- Evite el uso del ternero para estimular la producción de leche. Utilice concentrados o suplementos a la hora del ordeño

La leche del ordeño manual debe ser recogida y transportada inmediatamente al tanque de enfriamiento para **cumplir con los parámetros de refrigeración.**

MEDIDAS
PARA EL ORDEÑO MECÁNICO

Aspectos que no deben faltar en un sistema de ordeño mecánico

Los equipos e instrumentos utilizados para el ordeño son exclusivos de la actividad de ordeño, no dar un uso distinto.

Ejemplo: Una tina del lavado de utensilios de ordeño (mangueras, vasos) no se podrá utilizar para comedero; ni siquiera para lavar utensilios de cocina y peor aún ropa del personal.

Los siguientes equipos e implementos para el ordeño deben seguir las siguientes características:

- Fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión y sin recubrimientos de pinturas o materiales que sean contaminantes peligrosos.

- Con acabados lisos, sin poros, no absorbentes (madera), sin irregularidades (deformidades del material, raspaduras) y sin presencia de piezas que pueden desprenderse y mezclarse con la leche (tornillos, remaches, tuercas, etc.).

- Construidos con el mínimo de ángulos rectos (esquinas) para facilitar la limpieza y reducir la acumulación de contaminación. Si presentan curvaturas, deben facilitar su limpieza.

  Los equipos e implementos para el ordeño que estén en contacto directo con la leche, deben seguir las siguientes especificaciones:

- Diseñados para ser desarmados y permitir el acceso a la limpieza y a la desinfección profunda.

- Las tuberías y válvulas utilizadas para el transporte de la leche deberán ser fabricadas con materiales resistentes que no la contaminen, sin fugas y de material impermeable, fácilmente desmontable para su limpieza.

- Instaladas en sitios seguros para evitar riesgos de contaminación.

- Al momento de realizar el mantenimiento de los equipos e instrumentos, se debe garantizar la ausencia de residuos de lubricantes, soldadura, pintura, etc.

- Los detergentes para la limpieza y la desinfección de los equipos y utensilios, deben ser de uso para la lechería y estar aprobados por las autoridades competentes.

- Los equipos de ordeño deben ser drenados completamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Nacional de Politica Económica y Social (Conpes). (2010). Documento 3676. Consolidación De La Política Sanitaria Y De Inocuidad Para Las Cadenas Láctea Y Cárnica. Departamento Nacional de Planeacion, 1–84. Retrieved from http://www.ica.gov.co/getattachment/3b31038a-72ba-40f9-a34d-cecd89015890/2010cp3676.aspx

- FEDEGAN. (2017). Cifras de referencia del sector ganadero colombiano, 49 p.

- VECOL. (2016). Informe de Gestion, 24p.

- Leporati, M., Salcedo, S., Jara, B., Boero, V., & Muñoz, M. (2014). La agricultura familiar en cifras. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política. Retrieved from http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf

- FAO : De la granja a la mesa: un enfoque mundial para la calidad e inocuidad de los alimentos. (2003). Retrieved from http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/15903-es.html

- De Blas I.; Ortega C.; Franjea K.; Noordhuizen J. & Trusfield M. (1998). WinEpiscope 2.0. Departamento de Patología Animal, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Zaragoza (España); Departament of Animal Sciences of Wageningen Agricultural University (The Netherlands). http:// www.clive.ed.ac.uk/winepiscope.

BIBLIOGRAFÍA

- Ortiz, D & Benavides, E. (2004). Epidemiología, Diagnóstico y Control del Botulismo Bovino en Colombia. Artículos Científicos. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. www.corpoica.org.co. 13 pp.

- Ortiz, D. Sánchez, A., Tobón, J., Chaparro, Y., Cortés, S., & Gutiérrez, M. F. (2016). Seroprevalence and risk factors associated with bovine leukemia virus in Colombia. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health, 8(5), 35-43.

- Otte, J. (1991). El diseño de investigaciones epidemiológicas. Proyecto Colombo Alemán, Introducción de un sistema de asistencia técnica integral pecuaria, GTZ, ICA, UNISALLE. Centro Internacional de Capacitación en Desarrollo Pecuario.CICADEP. Santafé de Bogotá, Colombia.40 p.

- Buehring, G., S. Philpott, and K. Yeon Choi, Humans have antidodies reactive with Bovine leukemia Virus. AIDS research and human retrovirus, 2003. 19(12): p. 1105-1113.

VECOL

VECOL

La Ciencia es nuestro Campo

www.vecol.com.co

GAN-107-11-2017

MINAGRICULTURA

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Línea de atención al cliente: 01 8000 918320 - Teléfono: (57) (1) 425 48 00 Ext: 204 - 219 - 300
Avenida Eldorado # 82-93 Bogotá D.C. - Colombia

vecolveterinaria/agrícola **@VecolColombia** **Vecol S.A.**

ISBN13:978-958-56422-2-5

9 789585 642225