

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

**"CARACTERIZACIÓN DE LOS LABORATORIOS REGIONALES DE
DIAGNÓSTICO VETERINARIO ESTE Y NOROESTE DE LA DILAVE "MIGUEL C.
RUBINO" Y PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS UTILIZANDO
UNA BASE DE DATOS RELACIONAL"**

por

MATTO ROMERO, Carolina

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de Doctor
en Ciencias Veterinarias.
(Orientación Producción Animal).

MODALIDAD Estudio de caso.

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2008**



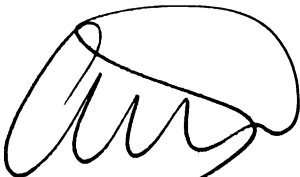
101 TG
Caracterización
Matto Romero, Carolina



FV/28012

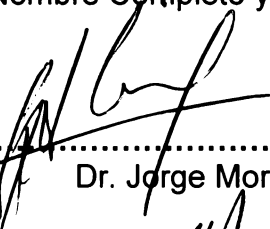
PÁGINA DE APROBACIÓN

Presidente de Mesa:



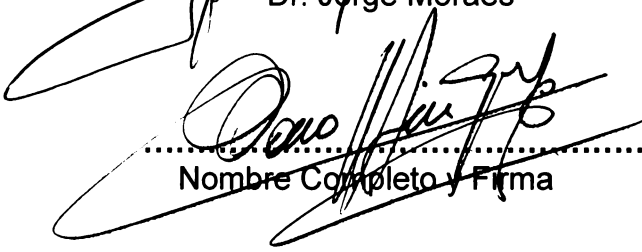
.....
Nombre Completo y Firma

Segundo Miembro (Tutor):



.....
Dr. Jorge Moraes

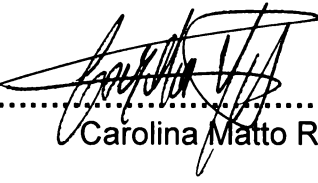
Tercer Miembro:



.....
Nombre Completo y Firma

Fecha: ... Martes 22 de octubre de 2008

Autor:



.....
Carolina Matto Romero

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de Tesis fue llevado a cabo en el Laboratorio Regional Noroeste “Miguel C. Rubino” de la División Laboratorios Veterinarios perteneciente al Ministerio del Ganadería, Agricultura y Pesca. Fue financiada por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria a través del proyecto denominado “Creación de un Sistema de Información Regional sobre enfermedades de bovinos y ovinos”, ejecutado por la unidad INIA Tacuarembó.

Quiero brindar mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas e Instituciones que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo de esta Tesis:

Al Dr. Rodolfo Rivero por abrirme las puertas a la investigación científica y brindarme toda su experiencia y consejos.

Al Dr. Jorge Moraes por la confianza depositada.

Al Dr. Fernando Dutra por el apoyo y la buena disponibilidad para evacuar las dudas que se iban generando a lo largo del trabajo. A los tres quiero agradecer la posibilidad de realizar este trabajo, por su tiempo y contribución.

A la DILAVE “Miguel C. Rubino”, por todo el apoyo institucional y por la formación académica brindada.

Al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, y en las personas del Ing. Agr. Pablo Chilbroste e Ing. Agr. Gustavo Ferreira por apoyar este proyecto.

A la Estación Experimental “Mario A. Cassinoni” de la Facultad de Agronomía y a su Directora Ing. Agr. María de los Ángeles Bruni por el respaldo durante estos 2 años de trabajo.

Al Dr. Alfredo Ferraris y Dr. José Eduardo Blanc por su amistad.

Compañeros y amigos de Producción Animal 2006, por la gran experiencia que significó el haber compartido un trozo de vida juntos.

Compañeros del Laboratorio Regional Noroeste “Miguel C. Rubino”: Dr. Ruben Giannechini, Dra. Adriana Zabala, Dra. Sthella Quintana, Sra. Beatriz Fábregas y Sr. Marcelo Bottino por su cálido recibimiento, hacerme sentir como en casa y las enseñanzas realizadas durante este período.

A los Ing. Agr. María Noel González y Martín Rodríguez por las críticas y aportes realizados a este trabajo.

Al personal del Laboratorio Regional Este “Miguel C. Rubino” por la amabilidad y calidez brindada en cada visita realizada a esa Institución.

Al Dr. Oscar Caponi, por brindar de manera desinteresada información sobre el SISA.

A la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay por la información aportada

A todos mis amigos y familiares por su apoyo y cariño.

Por último, a mis padres: Néstor y Marita y a mi hermano Matías por su apoyo constante y darme fuerzas durante todos estos años.

TABLA DE CONTENIDO

Página

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.....	VIII
ABREVIATURAS.....	XIV
1. <u>RESUMEN</u>	1
1. <u>SUMMARY</u>	1
2. <u>INTRODUCCIÓN</u>	2
3. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	4
3.1 BASES DE DATOS.....	4
3.1.1 <u>Definición, tipos</u>	4
3.1.2 <u>Antecedentes Internacionales y Nacionales</u>	5
3.1.3 <u>Manejo de la información</u>	9
3.1.4 <u>Concepto de Enfermedad y Diagnóstico</u>	11
3.1.5 <u>Bases de datos en Medicina Veterinaria</u>	13
3.1.5.1 Generalidades.....	13
3.1.5.2 Ejemplos de Bases de datos en Medicina Veterinaria.....	13
3.2 LABORATORIOS REGIONALES DE DIAGNÓSTICO.....	15
3.1.1 <u>Importancia de los Laboratorios Regionales</u>	15
3.2.2 <u>Roles de los Laboratorios Regionales</u>	16

4. MATERIALES Y MÉTODOS.....17

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....17

4.2 BASE DE DATOS.....17

4.2.1 Formulario “Datos de Ingreso”18

4.2.2 Formulario “Muestras recibidas”18

4.2.3 Formulario “Análisis realizados”19

4.2.4 Formulario “Epidemiología”20

4.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....21

4.4 ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICOS.....22

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....23

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS LABORATORIOS REGIONALES DE
DIAGNÓSTICO ESTE Y NOROESTE.....23

5.1.1 Fichas ingresadas a la Base de datos.....24

5.1.2 Fichas por Departamento.....25

5.1.3 Actividades de los Laboratorios.....27

5.1.3.1 Tipo de solicitud.....27

5.1.3.2 Período de mayor actividad.....28

5.1.4 Red de Veterinarios.....29

5.1.5 Muestras recibidas.....30

5.1.5.1 Por especie.....30

5.1.5.2 Por raza.....31

5.1.5.3 Cantidad de animales muestreados por Departamento.....33

5.1.5.4 Por seccional policial.....34

5.1.6 Tasa de muestreo.....36

5.1.7 Tipo de problema.....37

	Página
5.1.8 <u>Motivo de consulta a los Laboratorios</u>	38
5.1.8.1 Bovinos.....	38
5.1.8.2 Ovinos.....	40
5.1.9 <u>Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría</u>	41
5.2 PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS.....	42
5.2.1 <u>Período 2003-2007 Laboratorios Regionales Este y Noroeste</u>	43
5.2.1.1 Por especie.....	43
5.2.1.2 Por etiología.....	44
5.2.1.3 Diagnósticos más comunes en bovinos.....	46
5.2.1.4 Diagnósticos más comunes en ovinos.....	48
5.2.2 <u>Período 1998-2007 Laboratorio Regional Este</u>	49
5.2.2.1 Por especie.....	50
5.2.2.2 Por etiología.....	50
5.2.2.3 Diagnósticos más comunes en bovinos.....	52
5.2.2.4 Diagnósticos más comunes en ovinos.....	54
5.2.3 <u>Período 1986-2007 Laboratorio Regional Este</u>	55
5.2.3.1 Por especie.....	55
5.2.3.2 Por etiología.....	56
5.2.3.3 Diagnósticos más comunes en bovinos.....	57
5.2.3.4 Diagnósticos más comunes en ovinos.....	59
5.3 UTILIDADES DE LA BASE DE DATOS.....	60
5.3.1 Patrones epidemiológicos.....	60
5.3.2 Patrón temporal: Leptospirosis aguda.....	61
5.3.3 Patrón espacial: Carbunco bacteridiano.....	63
5.3.4 Patrón animal: Polioencefalomalacia.....	65

6 CONCLUSIONES.....69

7 BIBLIOGRAFÍA.....70

8 ANEXO.....74

8.1 ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS POR EL LABORATORIO
REGIONAL ESTE SEGÚN ESPECIE EN EL PERÍODO 1986-2007.....74

8.2 ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS POR EL LABORATORIO
REGIONAL NOROESTE SEGÚN ESPECIE EN EL PERÍODO
2003-2007.....84

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
Cuadro N°1: Principales características de los sistemas de producción ubicados en el área de influencia de los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.....	23
Cuadro N°2: Fichas ingresadas a la Base de datos por año según Laboratorio Regional.....	24
Cuadro N°3: Evolución de los precios agropecuarios y remisión de fichas a los Laboratorios Regionales Este y Noroeste. Período 1999-2007.....	25
Cuadro N°4: Fichas ingresadas por departamento al Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....	26
Cuadro N°5: Fichas ingresadas por departamento al Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....	26
Cuadro N°6: Veterinarios remitentes al Laboratorio Regional Este.....	30
Cuadro N°7: Veterinarios remitentes al Laboratorio Regional Noroeste.....	30
Cuadro N°8: Muestras por especie recibidas por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....	31
Cuadro N°9: Muestras por especie recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....	31
Cuadro N°10: Muestras recibidas según departamento por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....	33
Cuadro N°11: Muestras recibidas según departamento por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....	33
Cuadro N°12: Tasa de muestreo de los bovinos que se encuentran dentro del área de influencia del Laboratorio Regional Este. Período 2003-2006.....	36
Cuadro N°13: Tasa de muestreo de los bovinos que se encuentran dentro del área de influencia del Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2006.....	37
Cuadro N°14: Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría recibidas por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....	41

Cuadro N°15: Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....42

Cuadro N°16: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.....44

Cuadro N°17: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....44

Cuadro N°18: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.....48

Cuadro N°19: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....48

Cuadro N°20: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.....49

Cuadro N°21: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....49

Cuadro N°22: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....50

Cuadro N°23: Tipo de sistema productivo en el área de influencia del área de influencia del Laboratorio Regional Este con diagnóstico de aborto por *Neospora caninum*.....52

Cuadro N°24: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....54

Cuadro N°25: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....55

Cuadro N°26: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....56

Cuadro N°27: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....59

Cuadro N°28: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....60

Cuadro N°29: Focos de Leptospirosis aguda según categoría Diagnosticados por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.....62

Cuadro N°30: Focos de Leptospirosis aguda diagnosticados en terneros según sistema por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.....62

Cuadro N°31: Focos de Carbunco bacteridiano según categoría animal.....64

Cuadro N°32: Focos diagnosticados de Carbunco en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....64

Cuadro N°33: Focos diagnosticados de Carbunco en bovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....64

Cuadro N°34: Tipo de alimentación en focos de PEM diagnosticados por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 1998-2007.....66

Cuadro N°35: Test de Chi cuadrado para variable categoría animal en Polioencefalomalacia.....67

Figura I. Ubicación del Laboratorio Central y Laboratorios Regionales de la División Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino”.....3

Figura II. Tríada de causa específica, efector y problema presente..... 11

Figura III: Problema presente y efector común de múltiples causas específicas.....12

Figura IV: Vista del Formulario “Datos de Ingreso”18

Figura V: Vista del Formulario “Muestras recibidas”19

Figura VI: Vista del Formulario “Análisis realizados”20

Figura VII: Vista del Formulario “Epidemiología”.21

Figura VIII: Informes, tablas dinámicas y gráficos dinámicos que se encuentran en la “Base de Datos 33”21

Figura IX: Relación precio promedio de la carne bovina-fichas Ingresadas al Laboratorio Regional Este. Período 1999-2007.....25

Figura X: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....27

Figura XI: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....27

Figura XII: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Este.
Período 2003-200728

Figura XIII: Fichas de diagnóstico procesadas por mes en los
Laboratorios Regionales Este (Período 1986-2007) y Noroeste
(Período 2003-2007).....28

Figura XIV: Fichas de diagnóstico procesadas por mes en los
Laboratorios Regionales Este y Noroeste (Período 2003-2007).....29

Figura XV: Muestras de bovinos según raza recibidas por el
Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....32

Figura XVI: Muestras de bovinos según raza recibidas por el
Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....32

Figura XVII: Muestras de bovinos exclusivamente para diagnóstico
según raza recibidas por el Laboratorio Regional Este.
Período 1986-2007.....32

Figura XVIII: Muestras de bovinos exclusivamente para diagnóstico
Según raza recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste.
Período 2003-2007.....33

Figura XIX: Muestras de bovinos recibidas por los Laboratorios
Regionales Este y Noroeste según seccional policial.....35

Figura XX: Muestras para diagnóstico de bovinos y ovinos recibidas
por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste según
seccional policial.....36

Figura XXI: Clasificación de las fichas de diagnóstico en todas las
especies en los Laboratorios Regionales Este y Noroeste según
tipo de foco.....38

Figura XXII: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más
frecuentes en bovinos en el Laboratorio Regional Este.
Período 1986-2007.....39

Figura XXIII: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más
frecuentes en bovinos en el Laboratorio Regional Noroeste.
Período 2003-2007.....39

Figura XXIV: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más
frecuentes en ovinos en el Laboratorio Regional Este.
Período 1986-2007.....40

Figura XXV: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más frecuentes ovinos en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....41

Figura XXVI: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.....45

Figura XXVII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....45

Figura XXVIII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.....46

Figura XXIX: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.....46

Figura XXX: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....51

Figura XXXI: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....51

Figura XXXII: Focos de Intoxicación por Senecio spp. en bovinos registrados en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.....53

Figura XXXIII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....57

Figura XXXIV: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.....57

Figura XXXV: Focos de Leptospirosis aguda en bovinos diagnosticados por los Laboratorios Regionales Este (período 1986-2007) y Noroeste (período 2003-2007).....61

Figura XXXVI: Focos acumulados por mes de Leptospirosis aguda en bovinos. Laboratorio Regional Este (período 1986-2007) y Noroeste (período 2003-2007).....62

Figura XXXVII: Focos diagnosticados de Carbunco bacteridiano en bovinos por mes. Laboratorio Regional Este (período 1986-2007), Laboratorio Regional Noroeste (período 2003-2007).....63

Figura XXXVIII: Focos de Polioencefalomalacia en bovinos por mes diagnosticados por los laboratorios Regionales Este y Noroeste (Período 1998-2007).....66

Figura XXXIX: Estudio de Caso-control de Polioencefalomalacia.....67

Figura XL: Chi-cuadrado del estudio de Caso-control de Polioencefalomalacia.....68



ABREVIATURAS

APHIN: Animal Productivity and Health Information Network.

CONEAT: Comisión Nacional de Estudio Agronómico de la Tierra.

DICOSE: División Contralor de Semovientes.

DIEA: Dirección de Estadísticas Agropecuarias.

DILAVE: División Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino".

GIS: Sistema de Información Geográfica.

INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

LRE: Laboratorio Regional Este.

LRNO: Laboratorio Regional Noroeste.

LVD: Laboratorios Veterinarios de Diagnóstico.

NAHMS: National Animal Health Monitoring System.

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal.

PEM: Polioencefalomalacia.

PRENADER: Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo del Riego.

PROVIDES: Problem Oriented Veterinary Information and Decision Support.

SISA: Sistema de Información en Salud Animal.

SMVU: Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay.

SNIG: Sistema Nacional de Información Ganadera.

SNVDO: Standard Nomenclature for Veterinary Diseases and Operations.

VIDA II: Veterinary Investigation Diagnosis Analysis II.

WAHID: World Animal Health Information Database.

WAHIS: World Animal Health Information System.

1. RESUMEN

Se utilizó una base de datos relacional con el fin de ingresar la información que poseen los Laboratorios Regionales de Diagnóstico Este y Noroeste de la DILAVE para su procesamiento y análisis. Para el Laboratorio Regional Este se abarcó el período 1986-2007, mientras que para el Laboratorio Regional Noroeste los años 2003-2007. Se observó un incremento de la remisión de material a partir del año 2003, como consecuencia del aumento de los precios agropecuarios y de la intensificación de la campaña sanitaria contra Brucelosis bovina. Los análisis de rutina ocupan la mayor parte de sus actividades, el diagnóstico corresponde al 34% de las mismas. Bovinos y ovinos son las principales especies que llegan a estos laboratorios así como también las que cuentan con mayor número de patologías diagnosticadas. Se identificaron las principales enfermedades de los bovinos y ovinos en diferentes períodos. A modo de ejemplo se utilizaron tres enfermedades: Leptospirosis aguda, Carbunco bacteriano y Polioencefalomalacia para demostrar la utilidad de una base de datos en epidemiología, desarrollando el patrón temporal, espacial y animal. La información contenida en esta base permitió caracterizar a ambos Laboratorios Regionales y determinar las principales enfermedades diagnosticadas en cada área de influencia.

SUMMARY

A relational database in order to enter the information that have East and Northwest Regional Diagnostic Laboratories of DILAVE was used for its processing and analysis. For the East Regional Laboratory the period 1986-2007 was analysed, while for Northwest Regional Laboratory years 2003-2007 were considered. There was an increase of remission of material from 2003, as a result of increased agricultural prices and intensifying the health campaign against bovine Brucellosis. The routine analysis occupy most of its activities, diagnosis corresponds to 34% of them. Bovine and ovine species are the principal involved in samples that reach such Laboratories and with the majority of the diseases diagnosed in the different periods studied. Three diseases: Acute Leptospirosis, Anthrax and Polioencefalomalacia was used as an example to demonstrate the usefulness of this database on epidemiology, developing pattern temporary, space and animal. Information included in this database allowed to characterize both Regional Laboratories and to identify major diseases diagnosed in each area of influence.

2. INTRODUCCIÓN

El establecimiento de un programa de control o erradicación de una enfermedad en una población animal tiene que estar basada en el conocimiento y cuantificación del problema. Esta información es importante tanto para un programa de control de una enfermedad en un pequeño establecimiento como para un programa nacional de erradicación. Las técnicas epidemiológicas incluyen la recolección rutinaria de datos de una enfermedad. En una población el monitoreo y vigilancia es fundamental para decidir distintas estrategias sanitarias, como también para determinar si la aparición de una enfermedad está siendo condicionada por nuevos factores. Para el diagnóstico, manejo y prevención de las enfermedades de los animales, el laboratorio de diagnóstico es el instrumento más poderoso con el que cuentan los veterinarios, productores ganaderos y organismos sanitarios nacionales (Webb, 1995).

La monitorización de las enfermedades describe los esfuerzos crecientes dirigidos a la evaluación del estado de salud y de enfermedad en una determinada población. Dicha actividad necesita de un sistema para la recolección, procesado y resumen de los datos como así también la diseminación de la información a los distintos organismos y a actores que participan en los sistemas de producción (Martin y col., 1997). Es importante tener en cuenta que la línea divisoria entre una simple base de datos y un sistema de información, reside en el procesamiento y análisis de la información que la base genera. El análisis de los registros de los Laboratorios permite también identificar el patrón epidemiológico de las enfermedades (Thursfield, 1995).

En el Uruguay a nivel de las distintas instituciones existe escasa información acerca de las enfermedades diagnosticadas en los sistemas productivos, exceptuando la información sobre aquellas bajo campaña sanitaria o trabajos específicos como Neosporosis, Paratuberculosis, enfermedades reproductivas o parasitarias en las que se han realizado estudios de prevalencia por parte de grupos de trabajo o proyectos (Nari y Cardozo, 1986; Repiso y col., 2005; Solari, 2006; Nuñez, 2007; Piaggio, 2007). Como antecedente de recopilación de información por un Laboratorio Regional en Uruguay, se encuentra el trabajo del Laboratorio Regional Noroeste donde se presentan las enfermedades diagnosticadas y el análisis epidemiológico de los casos observados en el período 1979-1988 (Rivero y col., 1989).

La División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) perteneciente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca cuenta con una Red de Laboratorios Regionales de Diagnóstico ubicados en Paysandú, Tacuarembó y Treinta y Tres, además del Laboratorio Central ubicado en Montevideo (Figura I).

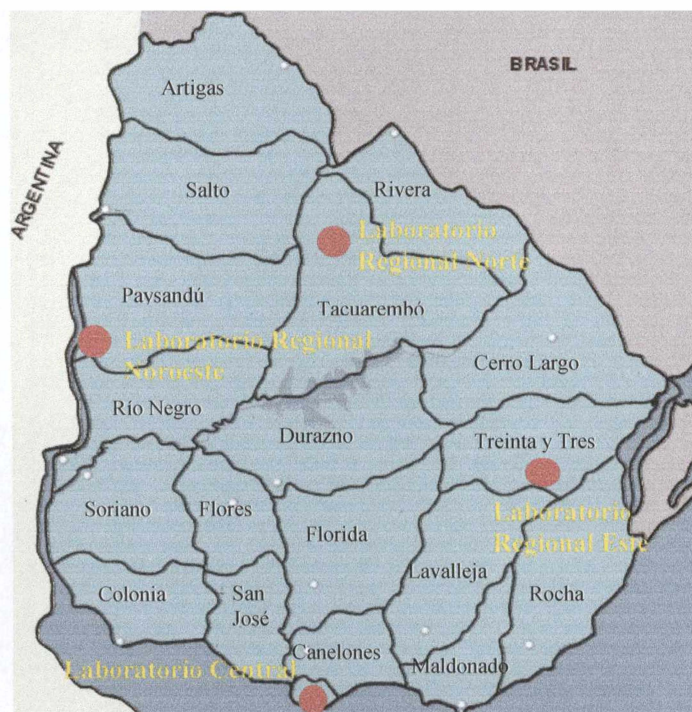


Figura I: Ubicación del Laboratorio Central y Laboratorios Regionales de la División Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino".

Estos Laboratorios se encuentran inmersos en diferentes zonas agroecológicas del país, manteniendo un contacto permanente y directo tanto con veterinarios liberales como oficiales y los sistemas productivos que existen en cada una de ellas.

En los archivos de los tres Laboratorios Regionales existe una gran cantidad de información sanitaria sin procesar desde 1978 a la fecha, siendo ésta una de las mayores o la mayor base de datos existente en el país sobre enfermedades de bovinos y ovinos. Sin embargo, toda esta información a excepción del Laboratorio Regional Este de Treinta y Tres se encuentra archivada manualmente en fichas, sin haber sido ingresadas a un sistema informático de Base de datos.

Con el fin de obtener información válida de las distintas enfermedades que afectan la región, sistematizar la misma y establecer comparaciones o diferencias regionales se introdujo en el Laboratorio Regional Noroeste el sistema de información que se encuentra ya operativo en el Laboratorio Regional Este. El presente trabajo de Tesis tiene como objetivo caracterizar los Laboratorios Regionales Este y Noroeste de la División de Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino" utilizando una base de datos relacional.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 BASES DE DATOS

3.1.1 Definición, tipos

Las bases de datos son conjuntos de datos almacenados organizados en un sistema que permite su recuperación y análisis. En el contexto de la práctica veterinaria las bases de datos pueden considerarse como una colección de información relacionada de enfermedades que es analizada para satisfacer los requerimientos de información de sus usuarios (veterinarios, productores, epidemiólogos y autoridades sanitarias) (Thursfield, 1995).

Las bases de datos por sí mismas tienen un valor limitado. Su máximo beneficio es obtenido solo cuando los datos son convertidos a información (Thursfield, 1995). El fin principal de tales sistemas es proporcionar datos sobre la presentación de la enfermedad, sus patrones geográficos y temporales y, en algunos casos los efectos de la enfermedad sobre la productividad. Los sistemas de monitorización pueden también suministrar datos para ayudar a tomar decisiones en relación con la eficacia de los programas y prácticas sanitarias y para la planificación de nuevas campañas (Martin y col., 1997).

Existen varios modelos de bases de datos utilizadas en epidemiología según Thursfield (1995):

- **Modelo de Registros:** es la manera tradicional de estructurar datos. El componente central es el registro individual que contiene datos específicos que corresponden a “categorías” del animal como raza, sexo y/o edad y registro específicos (información que cambia de un caso a otro como son diagnóstico y signos clínicos).
- **Modelo Jerárquico:** los datos son almacenados en orden jerárquico que poseen diferentes niveles. El nivel superior es llamado “raíz”.
- **Modelo Informático:** Permite relacionar varios datos entre si, por lo que tiene valor epidemiológico.
- **Modelo Relacional:** la base de datos está estructurada en múltiples tablas interrelacionadas entre sí. La habilidad de combinar los registros de cada tabla, sumado a la simplicidad del modelo relacional, hace que sea más flexible que los demás.

Según Silberschatz y col. (2006) las ventajas del modelo relacional son:

- La relación entre las tablas se realiza implícitamente por medio de una clave primaria.
- Evita la duplicidad de registros a través de campos claves.
- Garantiza la integridad referencial del sistema ya que al modificar un registro se modifican todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más fácil y compresible.
- Todo dato atómico puede accederse lógicamente y únicamente usando el nombre de la tabla, el valor de la clave primaria y el nombre de la columna.

- Otro de los puntos fuertes del modelo relacional es la posibilidad de definir un conjunto de restricciones de integridad referencial que le dan consistencia a la base de datos.
- Las bases de datos relacionales pueden fácilmente vincularse a los Sistemas de Información Geográfica.

Los Sistemas de Información Geográfica (GIS) se definen como sistemas de base de datos que son analizados y representados geo-referencialmente (Norström 2001). La necesidad de utilizar este sistema en el campo de la medicina veterinaria surge en 1991 cuando Sanson y col. describieron sus posibles usos. Sin embargo, la aplicación más utilizada de los GIS es la realización de mapas descriptivos, en sistemas de control de enfermedades infecciosas, aunque su potencial es mucho mayor. Según Norström (2001) el GIS cumple varias funciones en la vigilancia epidemiológica de las distintas enfermedades:

- puede utilizarse para realizar mapas de incidencia, prevalencia, mortalidad, morbilidad de enfermedades a nivel de predio, región o del país (esta información es más fácilmente comprensible cuando se visualiza en un mapa);
- también es utilizado ante casos de emergencia epidémica, ante un brote de una enfermedad infecciosa el GIS es una herramienta para identificar la localización del predio afectado así como para ubicar los establecimientos cercanos para establecer la zona buffer;
- análisis del patrón de las enfermedades agrupadas según el tiempo, espacio o ambos;
- puede integrarse a un sistema de simulación de presentación de enfermedades (al incluirse información de los establecimientos, tamaño del rodeo, factores climáticos, densidad de población, entre otros) para establecer los posibles factores de riesgo que diseminen la enfermedad;
- planear estrategias de control de enfermedades, ya que por ejemplo en las áreas de uso común de pastoreo o lugares de concentración y compra de animales existe la probabilidad de transmisión de enfermedades infecciosas, este sistema permite visualizar los movimientos a través de los llamados diagramas en tela de araña. En la planificación de la erradicación de una enfermedad el GIS tiene la posibilidad de desarrollar un análisis para encontrar áreas de alto o bajo riesgo relacionadas con las condiciones geográficas.

3.1.2 Antecedentes Internacionales y Nacionales

Las bases de datos en Laboratorios de Diagnóstico Veterinario están comenzando a desarrollarse en varios países primariamente como una ayuda y complemento en la vigilancia de las enfermedades. Algunos de estos modelos están basados en la "Standard Nomenclature for Veterinary Diseases and Operations" (SNVDO) ideado en 1964 como una experiencia del National Cancer Institute y el College of Veterinary Medicine of Michigan State University (Priester, 1964). El SNVDO es un sistema para clasificar y asignar códigos numéricos a etiologías de enfermedad, partes del cuerpo afectadas e intervenciones quirúrgicas que son realizadas para

mejorar la situación del paciente. Las supuestas ventajas del SNVDO son: en primer lugar es adaptable en el sentido de que cualquier persona con entrenamiento puede introducir el código de números que representa una enfermedad. Segundo, la estructura de los datos de ingreso como etiología o topografía permiten que los datos de salida sean clasificados de manera similar (Hall, 1978). Actualmente la base de datos creada por el National Cancer Institute y el College of Veterinary Medicine of Michigan State University contiene cerca de 6,5 millones de resúmenes de casos clínicos donde los investigadores de la Universidad de Missouri-Columbia, utilizan esa información para responder preguntas acerca de aquellos tipos de cáncer que afectan a caninos y humanos. La base clasifica los casos por diagnóstico, lo que permite realizar un número de comparaciones que normalmente no serían posibles efectuar (Hahn y Henry, 2005).

Países nórdicos

Los países nórdicos son pioneros en el registro de enfermedades y eventos reproductivos en animales de producción. Registrar las enfermedades de los bovinos lecheros es opcional en Suecia y Noruega. Suecia y Dinamarca tienen sistemas de registros obligatorios de las enfermedades de los suinos, mientras que Finlandia y Noruega sólo tienen registros de predios voluntarios para enfermedades infecciosas. Tanto los sistemas obligatorios como los voluntarios son almacenados en bases de datos, desarrolladas a partir de la década de 1970. Los sistemas de registros computarizados fueron introducidos en Noruega en los años 1975-1976, en Suecia y Finlandia en 1982 y en Dinamarca en 1990, el cuál fue extendido y hecho voluntario en 1991 (Olsson y col., 2001). En todos los países nórdicos los veterinarios son responsables por los registros, la información almacenada en las diferentes bases de datos que incluyen: recuento de células somáticas en leche, fertilidad y enfermedades diagnosticadas. Cuando se visita un rodeo, también se registran datos del medio ambiente de los animales, rutinas de manejo y alimentación.

El National Board of Agriculture introdujo un nuevo sistema en 1999 y es responsable de la base de datos de Suecia para el registro de diagnósticos y tratamientos en bovinos, el 86% de los rodeos lecheros están en el programa de registros. Los datos son transferidos semanalmente a la base de datos administrada por la Swedish Dairy Association. Los productores reciben mensualmente un reporte de producción lechera y un informe anual, así como los veterinarios de campo. Para el caso de los suinos, se utiliza el mismo sistema que para los bovinos (Olsson y col., 2001).

En Noruega funcionan las "tarjetas de salud" en 20.000 rodeos lecheros aproximadamente. La información es guardada durante 10 años y existen datos almacenados incluso de 1979. Los esquemas de salud de los rodeos sueco y noruego tienen un diseño similar para brindar información general a los productores, supervisión y actualización del estatus sanitario, investigación y servicio de consultas en caso de problemas de rodeo. La base de datos para enfermedades infecciosas en Noruega es manejada por el National Veterinary Authority (Olsson y col., 2001).

Dinamarca compila toda la información en una base de datos manejada por el National Committee on Cattle Husbandry. Los veterinarios registran todas las

enfermedades en el 70% de los rodeos, en el 20% se registran solo algunas enfermedades, mientras que la información ingresada es esporádica en los restantes rodeos. Desde 1995 todos los antibióticos utilizados en la producción de cerdos en Dinamarca son registrados tanto por los veterinarios en sus visitas como por el productor, además de: diagnóstico, número de animales tratados, edad, identificación y principio activo empleado. El estatus sanitario del rodeo respecto al Síndrome reproductor y respiratorio porcino (PRRS) es reportado a los productores cada 6 meses o cuando la situación cambia (Olsson y col., 2001).

El Agricultural Data Processing Centre es el responsable de la base de datos finlandesa. Para investigación y otros propósitos existe información almacenada desde 1982. El 80% de los rodeos tienen registradas sus enfermedades, y alrededor de 500 rebaños más participan en varios proyectos de programas de salud animal. También se llevan registros de las enfermedades de los suinos desde 1983 (Olsson y col., 2001).

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

En Mayo de 2004, los países miembros de la OIE adoptaron por resolución implementar un nuevo procedimiento de notificación, esto permitió la creación de un nuevo sistema de información en salud animal, llamado World Animal Health Information System (WAHIS). En Abril de 2006, la OIE lanza la aplicación web llamada WAHIS que permite la notificación “on-line” para los países miembros. Este sistema ha reemplazado el uso de reportes en formato papel, constituyendo el mayor logro en el uso de la tecnología de la información, que permite a los países miembros notificar a la OIE acerca de las enfermedades diagnosticadas, enviando la información epidemiológica correspondiente. Esta información es procesada y almacenada en la base de datos de la organización denominada World Animal Health Information Database (WAHID) (Jebara, 2007).

Italia

Otro ejemplo que podemos citar el caso de Italia, donde el Centro Nacional de Referencia de Epidemiología Veterinaria -Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise “G. Caporale”- ha desarrollado un Sistema Nacional de Información (NIS) y un Sistema de Información Geográfica (GIS). Es un sistema interactivo vía internet con el objetivo de controlar y establecer un sistema de vigilancia para Lengua azul, ya que este país ha sufrido 5 epidemias de la enfermedad desde el año 2000 (Conte y col., 2005). El objetivo es coleccionar y procesar toda la información que puede incluir elementos clínicos, entomológicos y serológicos proveniente de los Servicios Veterinarios de todas las regiones del país. La información de la vigilancia es publicada a los usuarios de distintas formas: reportes, cuadros y mapas interactivos.

Reino Unido y Nueva Zelanda

Los servicios veterinarios gubernamentales de Reino Unido con 35 laboratorios regionales de diagnóstico y Nueva Zelanda con seis, poseen bancos de datos computarizados para sus diagnósticos y ambos han establecido la necesidad de generar una lista simplificada de los mismos que puedan aplicarse a través del servicio (Hall, 1980).

América del Sur

A partir de los programas de control de la Fiebre Aftosa, los países de América del Sur han organizado sistemas de información y vigilancia epidemiológica que sirven de punto de partida para otras enfermedades que son objeto de atención por parte de los organismos oficiales (Astudillo y Deppermann, 1980).

La evolución puede resumirse en tres etapas según Caponi y col. (2005):

1. Período de organización de los sistemas nacionales, incluyendo el entrenamiento del personal (1971-1977).
2. Período de avances en el conocimiento epidemiológico de la Fiebre Aftosa y funcionamiento pleno tanto a nivel nacional como continental (mayor divulgación de informaciones (1978-1982)).
3. Período de uso de la información en la elaboración de nuevas políticas y estrategias, concordantes con el comportamiento de la enfermedad. Relacionamiento entre los patrones de comportamiento geográfico de la Fiebre Aftosa y la especialización regional de las formas económicas de producción pecuaria.

Uruguay

A nivel nacional se ha desarrollado un sistema informático que registra eventos sanitarios llamado Sistema de Información en Salud Animal (SISA) llevado a cabo por la Unidad de Epidemiología de la Dirección General de Servicios Ganaderos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Este sistema comienza a funcionar en el segundo semestre del año 2004 con el objetivo de ser un instrumento de relacionamiento de toda la profesión veterinaria que interviene en las campañas sanitarias (Caponi y col., 2005).

Tiene como objetivos:

A) Generales:

- Integrar la información sanitaria animal del país bajo programa y otras en un sistema único informatizado.
- Proveer información oportuna y de calidad a los diferentes niveles jerárquicos de los Servicios Ganaderos.
- Comunicar la presencia de enfermedades de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

B) Específicos:

- Crear la interfase entre el SISA y el SNIG (Sistema Nacional de Información Ganadera).
- Crear interfase entre el SISA y el SIG (Sistema de Información Geográfica).
- Actualizar procedimientos y formularios referidos a la información sanitaria.
- Incorporar a las diferentes Unidades Sensoras al sistema.
- Retroalimentar la información nacional consolidada, a los diferentes actores.

El SISA integra la participación de los veterinarios particulares habilitados, plantas lecheras, División Contralor de Semovientes (DICOSE), Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG), Sistema de Información Geográfica (SIG), Plantas de Faena (Reguladas por la División Industria Animal), Laboratorios particulares habilitados, División Laboratorios Veterinarios (DILAVE) y los Servicios Ganaderos Zonales y Locales (División Sanidad Animal). Contiene información de bovinos,

ovinos, equinos, suinos y aves relacionada a eventos sanitarios relacionados a una unidad física o predio, que puede encontrarse en cualquier zona del territorio nacional (Caponi, Com. Pers., 2008). El SISA basa su funcionamiento en crear una interfase con el SNIG quién le aporta la información demográfica animal (tanto estática como dinámica). A su vez el SISA le brinda al SNIG la información relativa a posibles establecimientos interdictos por razones sanitarias, para que este le proporcione la información a los Servicios Ganaderos locales para controlar el movimiento de las especies y/o categorías involucradas en dicha interdicción.

Este sistema es ejecutado a través de internet, apuntando a la descentralización del ingreso de la información donde los diferentes usuarios (con perfiles predefinidos) a través de una clave envían los datos al sistema o simplemente realizan consultas. Posteriormente, toda la información recabada se procesa en la base de datos central y se obtiene la información sanitaria. Dentro de las enfermedades que hoy están incorporadas en el SISA, la que ha tenido más desarrollo es la brucelosis bovina. Toda esta información residente en la base de datos generará diferentes salidas (impresas o por pantalla) las que se dirigirán a los distintos niveles jerárquicos desde la Dirección General hasta los niveles de campo (Caponi y col., 2005).

3.1.3 Manejo de la información

Según Hall (1980) los primeros dos o tres años de existencia de un banco de datos es un período de alimentación inicial del sistema durante el cual los registros son acumulados pero poco utilizados. Luego de este período las enfermedades comienzan a presentar tendencias identificables y el banco de datos empieza a demostrar su utilidad.

El propósito de un sistema de información es asegurar la calidad de la misma para que la variabilidad de los datos ya procesados deriven del fenómeno bajo estudio y no del proceso de colecta; y de un preciso, apropiado y defendible análisis e interpretación de los datos. Se debe procurar mantener la base de datos tan simple como sea posible, la simplicidad reduce posibles errores del operador y hace el sistema más fácil para operar (Arrighi, 2000). La experiencia con el sistema de información de los Laboratorios Regionales de Diagnóstico en Reino Unido demostró la necesidad de simplificación en el proceso de registro. La lista de diagnósticos comprende 393 patologías (101 en bovinos, 96 en ovinos, 72 en cerdos, 71 en aves y 53 en otras especies). Los diagnósticos son agrupados de acuerdo al sistema orgánico afectado. Muchos de los diagnósticos son específicos, pero otros pueden ser indeterminados por ejemplo una intoxicación por una planta desconocida o una neumonía en la que no se identifica el agente (Hall, 1980).

El valor de la colección de los datos necesita juzgarse en base a los objetivos del sistema de información, por lo que deberían definirse estos antes de diseñarlo. Los datos pueden colectarse de manera pasiva o activa. La forma pasiva utiliza fuentes de datos existentes, como son resultados de laboratorio o registros de mataderos. La forma activa busca la colecta de todos los datos necesarios, pero generalmente tiene un costo mayor (Thursfield, 1995). Si se registran la especie, raza, edad y sexo de los animales, es posible la mayor especificación del modelo epidemiológico de

presentación de la enfermedad y ayudan a identificar determinados grupos de riesgo (Martin y col., 1997).

Los objetivos principales de un sistema de información veterinario que puedan ser aplicados a nivel Internacional, Nacional o del propio predio según Thursfield (1995) serían:

- Vigilancia de las enfermedades endémicas.
- Realizar reportes internacionales.
- Monitorear la productividad.
- Identificar nuevos síndromes.
- Apoyar y monitorear la eficacia técnica de los programas de control.
- Gestionar datos de laboratorio.
- Proveer información para la evaluación económica de las enfermedades y su control.

Sin embargo, sería más importante iniciar un sistema con objetivos suficientemente restringidos y fines factibles que imaginar un sistema de amplia utilidad con fines mal definidos y/o realizables únicamente a largo plazo (Hugh-Jones, 1975).

Diferentes sectores de la profesión veterinaria requieren distintos tipos de información sobre las enfermedades animales para su trabajo y cada grupo puede utilizar la misma información de manera diferente a otro. Por ejemplo, los productores y sus veterinarios tienden a interesarse más por la probabilidad de presentación de determinada enfermedad en su rodeo, mientras que un veterinario oficial lo haría con las enfermedades que se encuentran bajo campaña o que son de denuncia obligatoria. Por lo tanto, no existe corrientemente un sistema que cubra las necesidades de un margen tan amplio de objetivos.

Según Martin y col. (1997) entre los usos específicos de los sistemas de información más frecuentemente citados se encuentran:

1. Estimación de la frecuencia de una enfermedad (es decir, en relación con otras condiciones y/o como tasas reales de incidencia o prevalencia). Cuando se dispone de datos suficientes, pueden investigarse tendencias estacionales, cíclicas y seculares;
2. Certificación de la ausencia de una enfermedad. La presencia de una enfermedad podría afectar el valor del animal o del conjunto y restringir su desplazamiento dentro o fuera de dichas áreas.
3. Detección precoz de enfermedades exóticas y/o de nueva aparición.
4. Adopción de decisiones de manejo basadas en los puntos anteriores.

La finalidad perseguida por el sistema de información y vigilancia es orientar las actividades sanitarias para aumentar la efectividad de los programas. Se trata de orientar, apoyar y dirigir el proceso epidemiológico hacia un estado que se considera favorable, a través del uso de la información; el mecanismo está orientado hacia la toma de decisiones. La información debe contribuir a que las acciones aplicadas tengan la máxima eficacia para alcanzar el objetivo, y también la máxima eficiencia (Astudillo y Deppermann, 1980).

El desplazamiento del lugar de monitorización de la enfermedad desde los establecimientos hasta el nivel de los veterinarios clínicos, laboratorios de diagnóstico y hospitales de referencia, puede ser una combinación beneficiosa. Aumenta la validez de los diagnósticos, pero introduce por otra parte una diversidad de posibles sesgos de selección (Martin y col. 1997).

Toda la información generada debe ser periódicamente procesada, así como divulgada y discutida con los veterinarios de la región, organismos de salud animal, de extensión y de investigación. Es evidente, que un proceso constante de retroalimentación entre el laboratorio de diagnóstico y los veterinarios de campo, mejora continuamente la eficiencia en el diagnóstico y control de las enfermedades. En este punto se torna importante el desarrollo de programas de computación, a ser adoptados por los diferentes laboratorios regionales para que la información pueda ser dada de manera uniforme (Riet Correa, 1988).

3.1.4 Concepto de Enfermedad y Diagnóstico

El diseño de un banco de datos dependerá del propósito al que esté dirigido. La calidad de los datos de salida (output) dependen enteramente de la calidad de los datos que serán ingresados (input). Para que tenga éxito es crucial tener claro los datos de ingreso y la estructura de los datos de salida. Una Base de datos de enfermedades significa tener especial atención en la clasificación de las mismas (Hall, 1978).

En la Figura II se observa la clasificación realizada por Hall (1978) donde se define como “causa específica” al agente que a través de una lesión o una función alterada (que son llamados causa material) produce el “problema presente” de una enfermedad (o sea, los signos clínicos de una enfermedad).

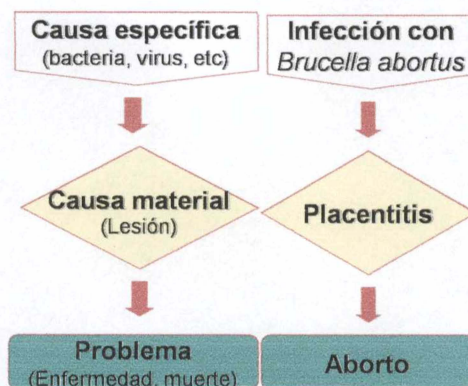


Figura II. Tríada de causa específica, efector y problema presente.
Fuente: Hall (1978).

Frecuentemente sucede que el “problema presente” (signos clínicos) puede tener varias causas específicas diferentes así como distintas causas materiales (lesiones o funciones alteradas). Por ejemplo la muerte aguda en bovinos puede deberse a una intoxicación por cloruro de sodio (NaCl), intoxicación por arsénico, una infección por *Streptococcus* spp. o una infección por el Herpesvirus bovino 5 (HBV-5), cada

una de estas causas específicas tienen una lesión cerebral distinta como causa material. En otros casos, distintas causas específicas se manifiestan a través de una causa material y un signo clínico común, por ejemplo la muerte aguda dada por la necrosis hepática periácnar en bovinos (Figura III).

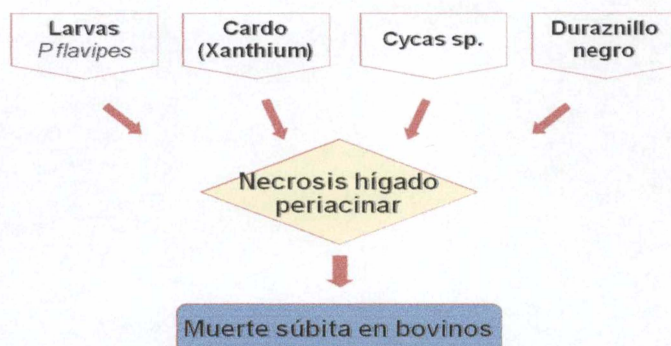


Figura III: Problema presente y efector común de múltiples causas específicas. Adaptado de Hall (1978).

Según Hall (1978) el nombre de una enfermedad trata de describir la tríada de causa específica, causa material y problema presente. Puede suceder que se desconozca alguno de estos tres elementos, igualmente los restantes son suficientes para clasificarla en uno de los cuatro grupos siguientes:

1. Nombres derivados de los signos clínicos (problema presente): Rabia parésiante bovina, Entoque seco.
2. Nombres derivados de la lesión (causa material): encefalomalacia, hipomagnesemia, púrpura trombocitopénica, hipoplasia miofibrilar.
3. Nombres derivados del agente causal (causa específica): Salmonelosis, Brucelosis, Hipovitaminosis A.
4. Nombres que no son derivados de la tríada: es un grupo más pequeño, compuesto por nombres de personas o lugares como Enfermedad de Marek, Enfermedad de Gumboro, Fiebre de Texas.

La enfermedad puede ser diagnosticada utilizando uno o más de los cuatro criterios diagnósticos: signos clínicos, detección del agente específico, reacciones de pruebas diagnósticas y/o identificación de las lesiones (Leech, 1980).

Según Hall (1978) el diagnóstico es una expresión de opinión sobre cuál enfermedad está afectando al animal, o sea trata de identificar al efector, la causa específica, o ambos, de un problema presente. Esta definición tiene dos consecuencias importantes: un diagnóstico no puede realizarse en ausencia de signos clínicos (o sea, un problema presente) y que la simple descripción de los signos clínicos no constituye un diagnóstico. Por ejemplo diarrea o aborto no son diagnósticos. Algunos estudios muestran que el diagnóstico es un proceso hipotético deductivo por el cual se identifica la enfermedad y proporciona una base racional y científica para la explicación y solución de los problemas en salud animal. El clínico es impulsado según los signos que presente el animal a considerar un diagnóstico diferencial en el cual puede estar o no la probabilidad de acierto de la enfermedad.

3.1.5 Bases de datos en Medicina Veterinaria

3.1.5.1 Generalidades

Existen tres escalas de sistemas de registros veterinarios según Hugh-Jones (1975):

1. Microescala, donde se registran enfermedades de poblaciones separadas, por ejemplo en los establecimientos agropecuarios o en institutos de investigación. El esquema que registra la salud y productividad de un rodeo es el ejemplo clásico.
2. Mesoescala, relacionados con enfermedades de mayor distribución en la población, por ejemplo registros a nivel de mataderos, clínicas y laboratorios de diagnóstico. Los datos son transferidos desde las fuentes a las organizaciones responsables para su análisis. Registros en clínicas de pequeños animales integraría este tipo de sistema.
3. Macroescala, diseñados para obtener una perspectiva a nivel internacional o nacional (global o regional) de las enfermedades. Los programas nacionales e internacionales de monitoreo y vigilancia de enfermedades son típicamente macroescalas.

Las bases de datos que registran diagnósticos son las más comunes. Tienen la ventaja de que, en muchos casos el diagnóstico es un concepto que contiene gran cantidad de información sobre un determinado problema de salud animal. Es un nombre que se aplica a un problema presente y del que la gente es capaz de hacer inferencias sobre la naturaleza del problema, los antecedentes de la lesión y su causa. Por ejemplo la Adenomatosis Pulmonar Ovina (Jaagsiekte) para el clínico implica un problema de insuficiencia respiratoria incurable en ovejas. El diagnóstico patológico infiere que existen lesiones extensas en el pulmón, y un examen microscópico revela la adenomatosis del epitelio alveolar. Un virólogo puede suponer que la causa específica de la enfermedad fue un virus ARN. Todos estos detalles pueden ser conocidos solo con la palabra "Jaagsiekte" (Hall, 1978).

En el caso de la base de datos de los Laboratorios Regionales del Reino Unido la lista de diagnósticos es en efecto una expresión de opiniones de los patólogos y cuando la lista fue construida, se tomó el mayor de los cuidados en que todos los profesionales que trabajan en estos centros estuviesen de acuerdo. La lista es re evaluada cada dos años y todos los laboratorios contribuyen al banco de datos preguntando y sugiriendo cambios (Hall, 1980).

3.1.5.2 Ejemplos de Base de datos en Medicina Veterinaria

Consultant

La función de la base de datos "CONSULTANT" es brindar la mayor cantidad de diagnósticos diferenciales posible para el clínico. Es una asistencia computarizada al diagnóstico "on line", creada por revisión de la literatura veterinaria en la "Flower Veterinary Library" del Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York de la Universidad de Cornell (<http://www.cornell.edu/consultant/Consult.asp>). En esta base de datos cada enfermedad contiene el nombre, especies afectadas, una descripción corta en un texto que describe los signos más importantes y referencias

bibliográficas. El usuario ingresa la especie afectada y los signos clínicos, el programa consulta la base de datos y muestra todas las enfermedades que presentan dichos síntomas (White, 1988). Cada enfermedad contiene un breve resumen seguido de ocho o más citas de la literatura. Una cita es definida como un artículo o capítulo de referencia de la enfermedad. Las citas de los libros tienen tendencia a sustituirse por artículos de revistas, no son acumulativas tienden a reemplazarse por trabajos más recientes (White, 1987).

Provides

"PROVIDES" (Problem Oriented Veterinary Information and Decision Support) es otro sistema de información médica para Veterinarios desarrollado en el Centro para el estudio de la información médica del Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York de la Universidad de Cornell. Se basa en que el número de potenciales diagnósticos ante cualquier caso clínico es mayor del que puede recordarse o considerarse simultáneamente, por lo tanto este sistema proporciona a los Veterinarios una lista de posibles enfermedades de acuerdo a los síntomas presentados por el animal. La información que contiene cada enfermedad del ranking incluye predisposiciones de edad, sexo y raza, anamnesis, signos clínicos y análisis paraclínicos. Pero de todas maneras la experiencia y el sentido común del Veterinario realizarán el diagnóstico final y el tratamiento basados en su juicio argumentado por una buena información. El rol de las computadoras es asistir al clínico no suplantarlos. (Pollock y Fredericks, 1988).

Problem Knowledge Coupler

Existe también un sistema de ayuda al diagnóstico veterinario conocido como "Problem Knowledge Coupler", creado por la Corporación PKC donde al igual que los anteriores se establecen diagnósticos diferenciales precisos, información sobre análisis paraclínicos y manejo del paciente enfermo basado en una biblioteca electrónica de medicina veterinaria. La computadora con programas como el "Problem Knowledge Coupler" puede transformarse en una valiosa herramienta para el diagnóstico tanto como los rayos x o el estetoscopio (Bushby, 1988).

Aphin

Animal Productivity and Health Information Network (APHIN) fue un sistema establecido en 1980 por el Colegio Veterinario Atlántico en la Isla Príncipe Eduardo, Canadá, para proveer a los productores de cerdos, bovinos de carne y de leche información para incrementar su eficiencia productiva. Cuenta con computadoras a nivel de los predios, clínicas veterinarias, industrias procesadoras, laboratorios oficiales y la Escuela Veterinaria (Thursfield, 1995).

Vida II

En la Base de datos "VIDA II" (Veterinary Investigation Diagnosis Análisis II) del Reino Unido, se llevan registros computarizados de diagnósticos realizados desde 1975 en 34 laboratorios regionales y se utilizan para confeccionar informes anuales e investigación analítica (Davies, 1979 citado por: Martin y col., 1997). Este sistema acepta diagnósticos que no constituyen una enfermedad específica, por ejemplo en algunos casos el diagnóstico describe las alteraciones patológicas y su organismo causal (Mastitis por *E. coli*), en otros solamente se menciona el agente aislado y en

otros las lesiones observadas en un síndrome (degeneración grasa hepática en bovinos) (Davies, 1979 citado por: Martin y col., 1997). Los datos anuales circulan por todos los laboratorios de diagnóstico en el país, escuelas veterinarias, institutos de investigación y firmas comerciales que operan en la industria de la agricultura (Hall, 1980).

Nahms

NAHMS (National Animal Health Monitoring System) en Estados Unidos, es un sistema diseñado para medir la incidencia, prevalencia, los costos de los eventos de salud y para identificar los factores determinantes de enfermedad en los sistemas de producción más modernos, que ocurren en el rodeo nacional de este País. Datos relacionados de ocurrencia de enfermedad, demografía y costos son colectados desde predios seleccionados. Muestras de sangre, materia fecal y agua son tomadas de algunos establecimientos participantes para validar diagnósticos clínicos y observaciones de los productores. Posteriormente los datos locales son enviados a un centro regional y nacional para su análisis y se editan reportes tanto estatales como individuales (Thrusfield, 1995).

3.2 LABORATORIOS REGIONALES DE DIAGNÓSTICO

3.2.1 Importancia de los Laboratorios Regionales

Vigilancia y diagnóstico de las enfermedades animales son necesarios para determinar la existencia o introducción de una enfermedad, y las pruebas de laboratorio son una parte crucial de dichos programas de vigilancia. Por eso los laboratorios veterinarios de diagnóstico (LVD) son la columna vertebral de los programas de control de las enfermedades (Schmitt, 2003). Para cumplir con esas funciones los LVD deben tener como objetivos el diagnóstico de las enfermedades recomendando medidas inmediatas de control, el desarrollo de investigación para determinar la epidemiología y la importancia económica de las mismas, la vigilancia epidemiológica, y la generación continuada de datos y conocimientos para que los veterinarios consigan actuar más eficientemente en el medio (Riet-Correa y Rivero, 2005).

Los Servicios Veterinarios de un país dependen de la competencia técnica en materia de diagnóstico que ofrezca el sistema de laboratorios para poder responder a la introducción de enfermedades animales exóticas, poner en marcha los programas de vigilancia necesarios para detectar esa circunstancia o certificar la ausencia de determinadas enfermedades. Este sistema está comúnmente formado por un Laboratorio Nacional (central), laboratorios regionales y privados (Schmitt, 2003).

En Uruguay los Laboratorios Regionales de Diagnóstico han colaborado eficientemente para el conocimiento de las enfermedades de los animales. Con un gran valor estratégico por su ubicación con el medio agropecuario y en contacto estrecho con los diferentes sistemas de producción, aportando un monitoreo

epidemiológico constante a las diferentes entidades emergentes (Riet-Correa y Rivero, 2005).

3.2.2 Roles de los Laboratorios Regionales

1. Estudio de la ocurrencia, epidemiología e incidencia económica de las enfermedades que afectan a los animales de la región (Riet-Correa y Rivero, 2005).
2. Vigilancia y apoyo a Campañas sanitarias: el sistema de laboratorios de diagnóstico es la piedra angular para la vigilancia tanto activa como pasiva para los Servicios Veterinarios. El personal del laboratorio debe tener experiencia en el desarrollo del control de enfermedades animales y programas de erradicación, además de la interpretación de los resultados de las pruebas de los casos clínicos (Schmitt, 2003).
3. Diagnóstico de enfermedades exóticas: es la función del Laboratorio Nacional (central) donde los casos sospechosos detectados por los laboratorios regionales son remitidos al él para diagnóstico y/o confirmación de la enfermedad exótica (Schmitt, 2003).
4. Consulta e interpretación (extensión): los laboratorios regionales interactúan directamente con los veterinarios de campo y los propietarios de los animales para proveer la interpretación y la aplicación de los resultados de las pruebas en el escenario de la enfermedad (Schmitt, 2003).
5. Investigación: puede ser básica o aplicada. Investigación aplicada es aquella que es planificada para resolver un problema más o menos inmediato. Este tipo de investigación es dominante en el área agraria. La investigación aplicada en enfermedades de los animales no puede ser considerada como una actividad aislada. Debe estar relacionada directamente al diagnóstico y a la cuantificación de los problemas. Los laboratorios de diagnóstico realizan la articulación investigación-extensión cumpliendo una secuencia de eventos que empieza con la determinación de las enfermedades limitantes de la producción, seguida por la aplicación de medidas de control ya conocidas, o por el establecimiento de proyectos de investigación que permitan generar la tecnología adecuada para encontrar la solución de esos problemas (Riet-Correa, 1997).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio Regional Noroeste de la DILAVE “Miguel C. Rubino” perteneciente al Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, en el marco de un proyecto financiado por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) llamado “Creación de un Sistema de Información Regional sobre enfermedades de bovinos y ovinos”.

Con el fin de obtener información válida de las distintas enfermedades que afectan la región litoral, sistematizar la misma y establecer comparaciones o diferencias regionales se introdujo en el Laboratorio Regional Noroeste (LRNO) el sistema de información que se encuentra ya operativo en el Laboratorio Regional Este (LRE).

En el caso del LRNO se comenzó con el trabajo de ingreso de la información a la Base de datos en el año 2007, por lo que para este trabajo de tesis se logró registrar el periodo 2003-2007. Para el caso del LRE debido a que cuenta con la base de datos operativa desde el año 2000 tiene ingresada información desde sus comienzos en 1987 hasta el 2007 inclusive. Luego se combinaron ambas en una única base de datos que cuenta con 9914 fichas, 4564 aportadas por el LRE del período 1987-2007 y 5350 por el LRNO que corresponden al período 2003-2007. La ficha de entrada al Laboratorio es la unidad de trabajo para la base de datos. Cada ficha corresponde a un profesional o institución remitente relacionado con un determinado predio que puede contener una o varias muestras, inclusive de diferentes especies.

4.2 BASE DE DATOS

Se utilizó una base de datos relacional con el software *Microsoft Access*, llamada “Base de datos 33”, diseñada por el Dr. Fernando Dutra (fdutraquintela@gmail.com). Está formada por dieciséis tablas relacionadas entre sí donde los datos están organizados y sistematizados de manera de no reiterarse. Están identificadas como:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Análisis realizados | 9. Leptospirosis. |
| 2. Brucelosis | 10. Muestras recibidas. |
| 3. Categoría animal | 11. Parasitología. |
| 4. Departamentos. | 12. Tarifas DILAVE |
| 5. Epidemiología | 13. Test de Coggins |
| 6. Especies | 14. Tipo de muestra |
| 7. Factura de cobro | 15. Venéreas |
| 8. Fichas de ingreso | 16. Veterinarios |

En las tablas, la mayoría de los campos están normalizados, es decir se encuentran listas que impiden agregar más datos de los que están configurados. Por ejemplo: especie, tipo de muestra, categoría animal, códigos de DILAVE para tarifado, tipo de problema y tipo de enfermedad.

Al momento de comenzar a ingresar las fichas se visualizan en la pantalla cinco (5) formularios en el siguiente orden: Datos de ingreso, Muestras, Análisis, Diagnóstico

y Factura que contienen ordenadas y relacionadas entre sí a estas tablas, lo que simplifica al operador el ingreso de la información.

4.2.1 Formulario “Datos de Ingreso”

En el formulario llamado “Datos de ingreso”, el primer dato que se registra es el número de ficha de entrada al Laboratorio el cual es único e irrepetible (en el caso del LRNO va precedido de la letra P) este se encuentra presente en todas las tablas, siendo este el patrón de identificación o clave primaria. A continuación se ingresa la fecha de entrada del material remitido, veterinario remitente, propietario de el/los animales y en caso de semovientes el número de DICOSE correspondiente, departamento, localidad o paraje y seccional policial de donde proviene la(s) muestra(s). También se incluyó en esta tabla al técnico del Laboratorio que la recibió, aquel que fue responsable de su procesamiento y a su vez encargado del diagnóstico. Se registra también si el Laboratorio realizó una visita al predio o no (Figura IV).

En este formulario existe un campo que clasifica a las fichas en dos grandes grupos Análisis o Diagnóstico según la solicitud del técnico remitente. Se considera Análisis cuando la muestra proviene de animales clínicamente sanos donde se solicitan pruebas de rutina, por ejemplo control coproparasitario, Test de Coggins, Test de Rosa de Bengala. Se considera Diagnóstico cuando la muestra pertenece a animales enfermos o muertos.

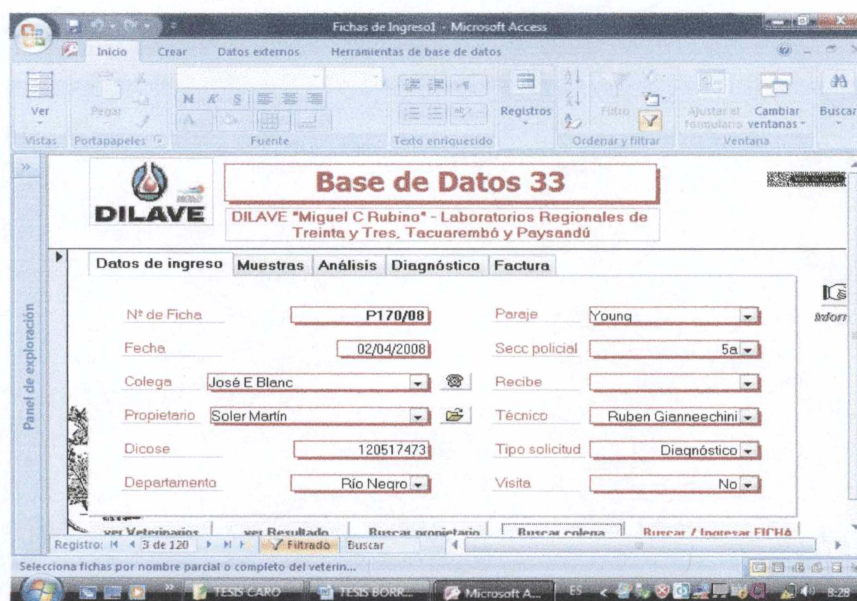


Figura IV: Vista del Formulario “Datos de Ingreso”.

4.2.2 Formulario “Muestras recibidas”

Una “muestra” se define como aquel material biológico que es utilizado para una prueba de laboratorio con el fin de obtener información sobre una situación en particular y poder llegar al resultado de un análisis o a un diagnóstico definitivo.

En este formulario, el primer campo que se ingresa es la especie, el mismo está normalizado y es excluyente, o sea no se puede continuar ingresando datos de una

ficha si la especie no está determinada. Asimismo cada ficha puede incluir más de una especie.

Luego se especifica el tipo de muestra (sangre, materia fecal, vísceras refrigeradas y/o en formol) la que se encuentra en una lista predeterminada. El número de animales muestreados (que no es igual a cantidad de muestras remitidas), el análisis solicitado, categoría a la que corresponde la(s) muestra(s), raza, dentición (para el caso de bovinos y ovinos), edad (para equinos, suinos, caninos, felinos, aves, animales de zoológico), pelaje (para equinos) y observaciones. También se encuentran dos campos (casillas de verificación) para identificar las muestras que contienen sistema nervioso central y obex para la vigilancia epidemiológica de Encefalopatía Espongiforme Bovina (Figura V).

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'Fichas de Ingreso - Microsoft Access'. The main form is titled 'Base de Datos 33' and 'DILAVE "Miguel C Rubino" - Laboratorios Regionales de Treinta y Tres, Tacuarembó y Paysandú'. The form has tabs for 'Datos de ingreso', 'Muestras', 'Análisis', 'Diagnóstico', and 'Factura'. The 'Muestras' tab is active. It features a 'Nº de Ficha' field with the value 'P170/08'. Below this is a table with columns: 'Especie', 'Tipo de muestra', 'Cantidad', 'Solicitud', 'Descripción', 'SN', 'Dbe', 'Categoría', and 'Raza'. The table contains one record: 'Bovina', 'Sangre y/o suero', '1', 'Carbunco', and 'Holandesa'. At the bottom, there are buttons for 'Registro: 14', 'Filtrado', and 'Buscar'.

Figura V: Vista del Formulario "Muestras recibidas".

4.2.3 Formulario "Análisis realizados"

El formulario comienza con el código de la DILAVE correspondiente a su tarifado y tipo de examen, número de análisis realizados, el lugar y la fecha de realización de cada prueba (en el caso de que allí no se efectuara la misma). Por último se encuentra un campo para escribir el resultado (Figura VI). En este formulario se encuentran varias tablas relacionadas que corresponden a pruebas realizadas.

Figura VI: Vista del Formulario “Análisis realizados”.

4.2.4 Formulario “Epidemiología”

El cuarto formulario es el de “Epidemiología”, sólo es completado para las fichas de diagnóstico. En este se indica la principal especie afectada, la cantidad de animales enfermos, muertos y la población total en riesgo. Esto permite calcular morbilidad, mortalidad y letalidad de cada foco. Luego existe un campo para identificar el tipo de zona geográfica en el que se encontraban los animales (alto, bajos o lomadas).

Otro campo llamado “tipo de problema” clasifica el foco según si afecta a uno o más animales o si es un caso de enfermedad o muerte, resultando cuatro subgrupos:

1. Enfermedad individual: donde hay un solo individuo enfermo.
2. Enfermedad colectiva: dos o más individuos enfermos, sin muertes.
3. Muerte individual: un caso de muerte.
4. Muerte colectiva: foco con más de un animal muerto.

En el campo de “signos clínicos” se colocan los principales signos que presenta el o los animales (hasta un máximo de tres). En el cuadro llamado “otros datos” se incluyen todos los datos restantes del caso que son de interés para el diagnóstico (anamnesis, otros signos clínicos, datos de necropsias, entre otros).

El campo “diagnóstico” se completa solo si a través de los diferentes análisis realizados se pudo identificar al agente actuante o la lesión que determinó el cuadro patológico, de esta manera se intenta llegar al grado máximo de abstracción. Si los resultados no arrojaron datos concretos no se completa dicho campo. Por último, en relación al diagnóstico se clasifica el tipo de enfermedad en nueve categorías, según su etiología en: bacteriana, viral, parasitaria, tóxica, neoplasia, etiología compleja, metabólica-nutricional, congénita-hereditaria y otra (Figura VII).

Figura VII: Vista del Formulario "Epidemiología".

4.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Esta base de datos cuenta con aplicaciones que permiten expresar mediante gráficos y tablas dinámicas la información solicitada. Algunos se encuentran ya diseñados y se accede a ellos digitando sobre el ícono del informe (Figura VIII). Ejemplos: informe sobre enfermedades con sintomatología nerviosa, informe sobre análisis realizados por el Laboratorio, gráfico dinámico de enfermedades, gráfico dinámico de muestras, entre otros. La base también permite realizar otras consultas o informes más específicos que no se encuentran en esta pantalla, utilizando el asistente.

Figura VIII: Informes, tablas dinámicas y gráficos dinámicos que se encuentran en la "Base de Datos 33".

4.4 ANALISIS EPIDEMIOLÓGICO

Con información extraída de la base se realizó el análisis epidemiológico llamado Estudio de Caso control con los focos registrados de Polioencefalomalacia, a los efectos de ejemplarizar la utilidad de una base de datos.

Los estudios de Caso control son estudios observacionales que intentan probar si existe asociación entre la enfermedad y la exposición al factor causal sospechoso. Expresan el riesgo absoluto o relativo de que dicho factor influya o no en la enfermedad (Vitale y col. 2004). Estos factores pueden ser categóricos (raza, sexo, categoría) o cuantitativos (peso, edad). El estudio compara grupos de animales enfermos (focos observados) con grupos de animales sanos (controles). Los estudios de caso-control se pueden realizar con casos nuevos o ya existentes de una enfermedad, o también con valores de incidencia o prevalencia (Thrusfield, 1995).

Se realizó un Test de Chi cuadrado (χ^2) con el objetivo de analizar si existe asociación entre la variable "categoría animal" y la variable Enfermedad con respecto a la enfermedad referida. Se comparó la cantidad de focos de enfermedades diagnosticadas por categoría de ambos laboratorios existente en la base de datos contra los focos de Polioencefalomalacia según categoría.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS LABORATORIOS REGIONALES ESTE Y NOROESTE.

Una de las utilidades de la Base de datos es obtener información acerca del funcionamiento y actividades de ambos Laboratorios, con el fin de caracterizarlos o establecer su perfil. Dicho perfil se encuentra directamente relacionado a la zona y los sistemas de producción ubicados en su área de influencia.

Se estableció el área de influencia de ambos Laboratorios en base al número de fichas ingresadas por Departamento, el cual se desarrolla más detenidamente en el numeral 5.1.2. Para el Laboratorio Regional Este (LRE) los cuatro Departamentos donde recibe más información corresponden a: Treinta y Tres, Cerro Largo, Rocha y Lavalleja. Para el Laboratorio Regional Noroeste (LRNO) los Departamentos de: Paysandú, Río Negro, Soriano y Salto.

Según los datos del Censo General Agropecuario del año 2000 en el área de influencia del LRE se encuentran predios dedicados fundamentalmente a la ganadería de cría debido a que las características de los suelos (bajo índice CONEAT*) permiten en general un tipo de producción más extensiva. En cambio, los suelos del litoral oeste tienen un índice de productividad entre los más altos del País, por lo cual las orientaciones productivas están dirigidas a sistemas más intensivos como la producción lechera e invernada. Si bien los ovinos se encuentran en un número importante en la zona este del País, en el área de influencia del LRNO en zonas de suelo basáltico (este de Paysandú y Salto) existe una población superior, que ocupa una mayor superficie explotada de territorio (Cuadro N°1).

Cuadro N°1: Principales características de los sistemas de producción ubicados en el área de influencia de los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.

	Laboratorio Regional Este(* ¹)	Laboratorio Regional Noroeste(* ²)
Establecimientos ganaderos	9585	5209
Establecimientos lecheros	470	911
Rodeo ganadero (cabezas)	2.644.076	2.479.382
Rodeo lechero (cabezas)	28.701	139.833
Rodeo ovino (cabezas)	3.018.210	3.758.636
Superficie explotada por ganadería bovina (Há)	3.418.410	3.285.242
Superficie explotada por lechería (Há)	48.633	239.999
Superficie explotada por ganadería ovina (Há)	160.023	355.393

(*¹) Corresponde a Departamentos de Treinta y Tres, Cerro Largo, Rocha y Lavalleja.

(*²) Corresponde a Departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano y Salto.

Fuente: Censo General Agropecuario (2000).

*CONEAT: Los grupos CONEAT no son estrictamente unidades cartográficas básicas de suelo, sino que constituyen áreas homogéneas, definidas por su capacidad productiva en términos de carne bovina, ovina y lana en pie. Esta capacidad se expresa por un índice relativo a la capacidad productiva media del país, a la que corresponde el índice 100 (PRENADER, 2008).

5.1.1 Fichas ingresadas a la Base de Datos

En el Cuadro N° 2 se detalla la cantidad de fichas de ingreso procesadas por ambos Laboratorios por año. El LRNO recibe una mayor cantidad de fichas por año, a pesar de tener ingresado a la Base de datos un período de tiempo menor. Esto no tendría relación alguna con la cantidad de establecimientos agropecuarios dedicados tanto a bovinos como ovinos que se encuentran en el área de influencia de ambos Laboratorios: 6.120 establecimientos correspondientes al LRNO frente a 10.055 al LRE (Censo General Agropecuario, 2000). Esto podría explicarse porque en el área litoral los sistemas productivos son más intensivos que en el este, lo que llevaría a que la demanda del Laboratorio sea mayor.

Cuadro N°2: Fichas ingresadas a la Base de datos por año según Laboratorio Regional.

AÑO	Laboratorio Regional Noroeste	Laboratorio Regional Este
1986	-	2
1987	-	5
1988	-	81
1989	-	70
1990	-	95
1991	-	102
1992	-	46
1993	-	76
1994	-	82
1995	-	99
1996	-	91
1997	-	124
1998	-	54
1999	-	113
2000	-	119
2001	-	104
2002	-	111
2003	1010	446
2004	1129	618
2005	1078	593
2006	963	860
2007	1170	673
TOTAL	5350	4564

Por otro lado en el LRE, se registra un aumento de la remisión anual a partir del año 2003 que estaría directamente relacionado con el aumento de los precios de los productos pecuarios, donde la línea temporal del precio de la carne bovina y la remisión de fichas por año se incrementan con igual tendencia (Cuadro N° 3 y Figura IX). Esto concuerda con lo expresado en los informes anuales del VIDA II donde aclara que el número y clase de muestras remitidas pueden estar influidas por la situación económica general y rentabilidad del negocio ganadero (Davies, 1979 citado por: Martin y col., 1997). Se toma el precio de este producto por ser los

bovinos la especie con mayor porcentaje de remisión al Laboratorio (Cuadro N°8). De las 4564 fichas procesadas por el LRE el 68,7% (o sea 3190 fichas de ingreso) corresponden al período comprendido entre los años 2003 a 2007.

Cuadro N° 3: Evolución de los precios agropecuarios y remisión de fichas a los Laboratorios Regionales Este y Noroeste. Período 1999-2007.

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
PRECIOS PROMEDIO									
Carne bovina (US\$/Kg)	0,64 ⁽¹⁾	0,67 ⁽¹⁾	0,59 ⁽¹⁾	0,48 ⁽¹⁾	0,60 ⁽¹⁾	0,77 ⁽¹⁾	0,79 ⁽¹⁾	0,85 ⁽¹⁾	0,95 ⁽²⁾
Leche (US\$/lt)	0,18 ⁽¹⁾	0,19 ⁽¹⁾	0,18 ⁽¹⁾	0,12 ⁽¹⁾	0,14 ⁽¹⁾	0,15 ⁽¹⁾	0,19 ⁽¹⁾	0,19 ⁽¹⁾	0,25 ⁽²⁾
Lana vellón (US\$/10Kg Base I/II S/S)	10,8 ⁽¹⁾	12,2 ⁽¹⁾	18,4 ⁽¹⁾	23,8 ⁽¹⁾	23,1 ⁽¹⁾	23,0 ⁽¹⁾	14,3 ⁽¹⁾	18,0 ⁽¹⁾	19,88 ⁽²⁾
FICHAS INGRESADAS									
Laboratorio Regional Este	113	119	104	111	446	618	593	860	673
Laboratorio Regional Noroeste	-	-	-	-	1010	1129	1078	963	1170

(1) Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario (2007).

(2) Fuente: DIEA (2007).

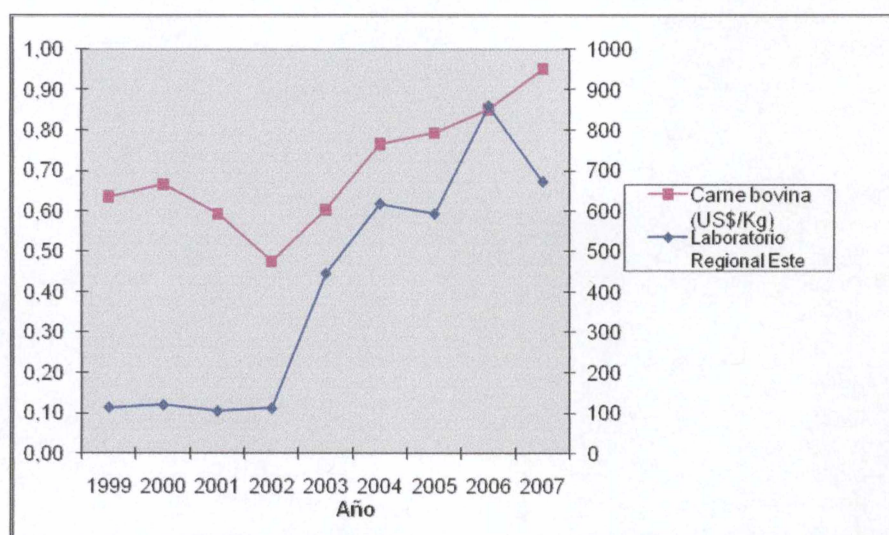


Figura IX: Relación precio promedio de la carne bovina-fichas ingresadas al Laboratorio Regional Este. Período 1999-2007.

Igual tendencia mostraría el LRNO donde en el año 2001 ingresaron 606 Fichas y en el año 2002 841 Fichas (datos en procesamiento y que no se encuentran incluidos en el presente trabajo), con un incremento del ingreso de fichas más marcado a partir del año 2003.

5.1.2 Fichas por Departamento

En base al número de fichas ingresadas por Departamento podemos determinar que el 94% de las mismas en el LRE proviene de los Departamentos de Treinta y Tres, Cerro Largo, Lavalleja y Rocha siendo esta su principal área de influencia. El Laboratorio cuenta con un total de ingresos de 15 departamentos del País (Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4: Fichas ingresadas por departamento al Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Departamento	Número de Fichas	Porcentaje (%)
Treinta y Tres	2227	48,79
Cerro Largo	1030	22,57
Rocha	611	13,39
Lavalleja	495	10,85
Florida	58	1,27
Durazno	49	1,07
Tacuarembó	21	0,46
Río Negro	19	0,42
Maldonado	19	0,42
Rivera	15	0,33
Sin datos	12	0,26
Paysandú	4	0,09
Salto	2	0,04
Colonia	1	0,02
Canelones	1	0,02
TOTAL	4564	100



En el caso del LRNO se presenta una situación bastante similar, ya que posee fichas de 16 Departamentos del país, pero su primordial área de influencia se encontraría marcada en los departamentos de Paysandú, Salto, Río Negro y Soriano con un 94% de las fichas remitidas (Cuadro N° 5).

Cuadro N°5: Fichas ingresadas por departamento al Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Departamento	Número de Fichas	Porcentaje (%)
Paysandú	3618	67,6
Río Negro	871	16,3
Soriano	263	4,9
Salto	246	4,6
Artigas	108	2,0
Flores	65	1,2
Colonia	51	1,0
Rivera	27	0,5
Durazno	21	0,4
Florida	19	0,4
Sin datos	17	0,3
San José	15	0,3
Tacuarembó	12	0,2
Montevideo	6	0,1
Canelones	4	0,1
Cerro Largo	3	0,1
Rocha	2	0,0
Lavalleja	2	0,0
Total general	5350	100,0

5.1.3 Actividades de los Laboratorios

5.1.3.1 Tipo de solicitud

La base clasifica a las fichas de ingreso según la solicitud del técnico remitente en Análisis o Diagnóstico. Se considera Análisis cuando la muestra corresponde a animales clínicamente sanos donde se solicitan pruebas de rutina, por ejemplo control coproparasitario, test de Coggins, prueba de Rosa de Bengala. Se considera Diagnóstico cuando la muestra pertenece a animales enfermos o muertos.

En las Figuras X y XI se observa que ambos laboratorios realizan una mayor actividad de análisis que de diagnóstico propiamente dicho. Esto se atribuye a la importancia de las campañas sanitarias ya que una de las funciones de los Laboratorios es participar activamente en ellas y en programas de vigilancia epidemiológica. Por ejemplo en la campaña contra Brucelosis, los Laboratorios deben llevar a cabo las pruebas de Rosa de Bengala y las confirmatorias de Rivanol. En el período 2003-2007 en el LRNO el 19% de las fichas ingresadas correspondieron a esta campaña, mientras que para el mismo período en el LRE representó el 24% de las mismas.

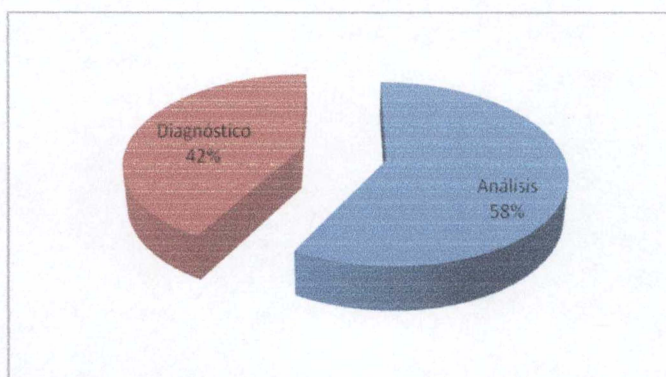


Figura X: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

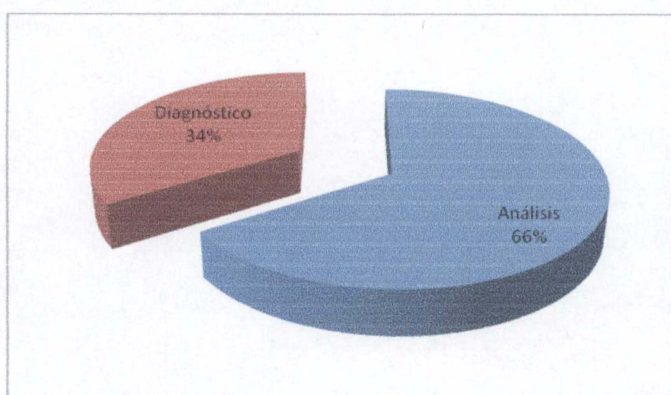


Figura XI: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Si tomamos el mismo período (2003-2007) para el LRE vemos que el componente análisis registra un incremento (73%) frente al diagnóstico (27%), estando esto relacionado a la aparición de numerosos focos de Brucelosis en el Departamento de Rocha con una importante remisión de muestras para realización de pruebas de Rosa de Bengala (Figura XII).

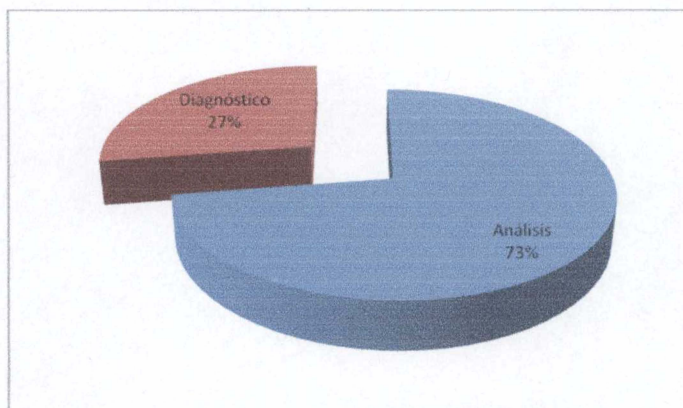


Figura XII: Tipo de solicitud en el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.

5.1.3.2 Período de mayor actividad

En la Figura XIII se representan la cantidad de fichas de diagnóstico procesadas por ambos Laboratorios por mes. En el caso del LRE se tomó en cuenta el período 1986-2007. Se observó un incremento notorio de solicitud de diagnóstico en los meses de julio a octubre, estando relacionado al principal motivo de consulta al Laboratorio: abortos y muertes perinatales (Figura XXII). El LRNO (para el que se consideró el período 2003-2007) si bien tiene su pico de solicitud de diagnóstico en el mes de agosto, vemos que su nivel de actividad es más constante a lo largo del año.

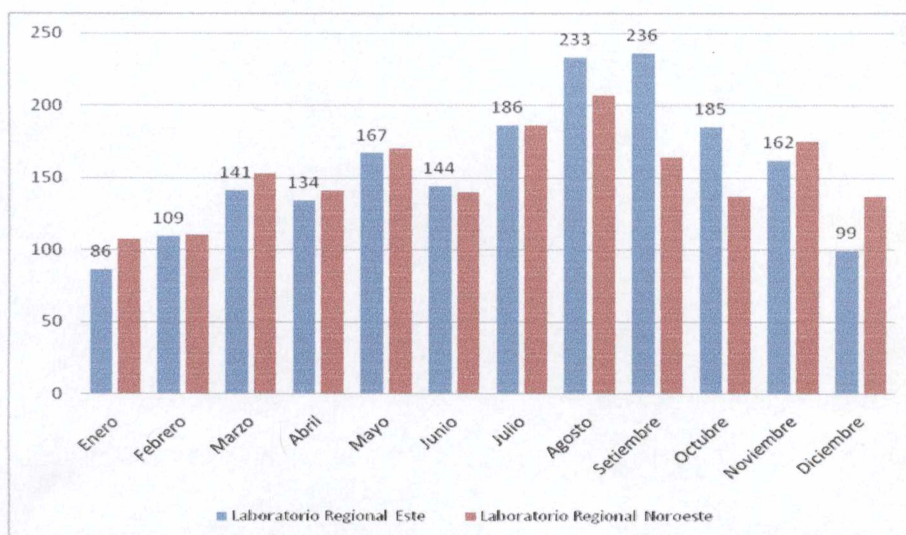


Figura XIII: Fichas de diagnóstico procesadas por mes en los Laboratorios Regionales Este (Período 1986-2007) y Noroeste (Período 2003-2007).

Si comparamos el mismo lapso de tiempo 2003-2007 para ambos Laboratorios vemos que se mantiene la misma tendencia de mayor actividad a través del año (Figura XIV).

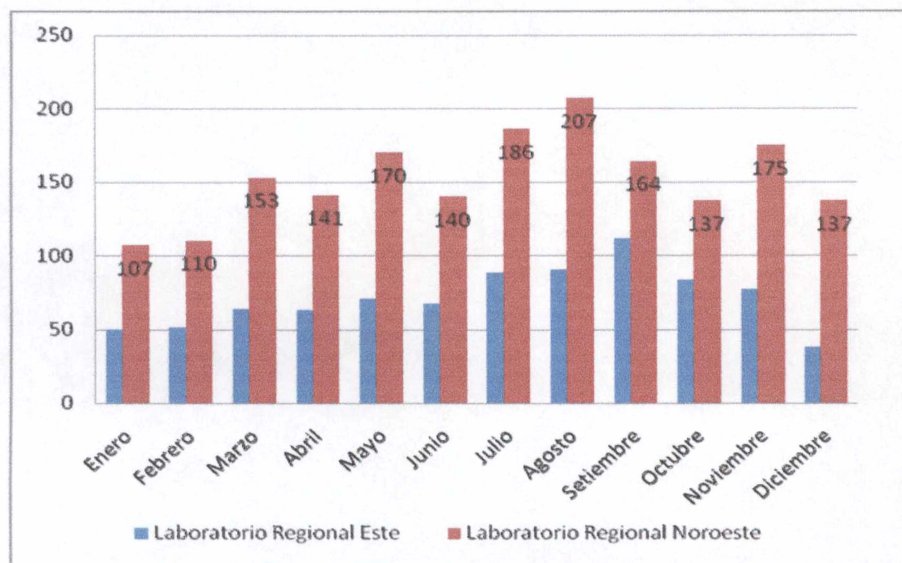


Figura XIV: Fichas de diagnóstico procesadas por mes en los Laboratorios Regionales Este y Noroeste (Período 2003-2007).

5.1.4 Red de Veterinarios

La base de datos nos permite ubicar geográficamente e identificar a los profesionales que han remitido material a los Laboratorios, tanto para realizar exámenes de rutina como diagnóstico. El mayor número de técnicos que han utilizado los servicios de los Laboratorios Regionales residen en el área de influencia (86,4% para el LRE y 80% para el LRNO), pero también se aprecia que hay un número importante de remitentes en varios Departamentos más alejados (Cuadros Nº 6 y 7).

Si bien existe número algo mayor de profesionales remitentes al LRNO, 261 frente a 221 del LRE, la totalidad de ambos 482 constituyen una masa importante de técnicos que utilizan estos Laboratorios.

Según datos aportados por la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay (2008), la institución cuenta con 1436 afiliados en todo el País, 628 en Montevideo y 808 en el interior. Por otra parte, existen registros de aproximadamente 1200 Veterinarios que han realizado despacho de tropas (Morón, Com. Pers., 2008). Tomando en cuenta estos datos, y sobre una base probable de que una cifra aproximada a los 1200 profesionales estarían trabajando con los sistemas de producción pecuaria, el hecho de que una población de 482 Veterinarios (40 %) hayan utilizados los servicios de dos de los cuatro Laboratorios que tiene la Red de la DILAVE "Miguel C. Rubino", da sustento a una importante fuente de información.

Cuadro N°6: Veterinarios remitentes al Laboratorio Regional Este.

Departamento	Número Veterinarios remitentes	Porcentaje (%)
Cerro Largo	67	30,32
Treinta y Tres	63	28,51
Rocha	31	14,03
Lavalleja	30	13,57
Montevideo	12	5,43
Maldonado	7	3,17
Florida	4	1,81
Durazno	3	1,36
Rivera	1	0,45
Colonia	1	0,45
Canelones	1	0,45
Artigas	1	0,45
TOTAL	221	100,00

Cuadro N°7: Veterinarios remitentes al Laboratorio Regional Noroeste.

Departamento	Número Veterinarios remitentes	Porcentaje (%)
Paysandú	95	36,40
Salto	40	15,33
Río Negro	40	15,33
Soriano	34	13,03
Montevideo	14	5,36
Artigas	9	3,45
Flores	5	1,92
Durazno	5	1,92
Colonia	4	1,53
Tacuarembó	3	1,15
Rivera	3	1,15
Florida	3	1,15
San José	2	0,77
Rep. Argentina	2	0,77
Canelones	1	0,38
Rocha	1	0,38
Total	261	100,00

5.1.5 Muestras recibidas

5.1.5.1 Muestras por especie

Cada ficha de ingreso puede tener una o varias muestras y más de una especie. Podemos apreciar que las muestras de los bovinos superan ampliamente a las muestras remitidas de las demás especies en ambos Laboratorios: 89,88% en el LRE y 82,40% en el LRNO (Cuadros N° 8 y 9). También se puede observar una mayor remisión de muestras ovinas en el LRNO, en relación a que el stock de cabezas ovinas es mayor en el área de influencia de este laboratorio (Anuario Estadístico Agropecuario, 2007). Esto determina que ambos tienen un perfil netamente dirigido hacia los sistemas productivos con rumiantes, ya que el 94,8% y 91% de las muestras recibidas por el LRE y el LRNO respectivamente corresponden a bovinos y ovinos.

Existe una diferencia significativa con referencia a la remisión de muestras suinas en uno y otro Laboratorio (4,62% para el LRNO y 0,09% para el LRE). Esto se explica en parte por la presencia de un matadero exclusivo de la especie que remite frecuentemente muestras para vigilancia epidemiológica de Brucelosis suina y también varios establecimientos criadores e invernadores que a través de profesionales utilizan los servicios de diagnóstico. En la región Este los criadores de cerdos son en su mayoría familiares La diferencia que existe entre un Laboratorio y otro con referencia a la remisión de muestras de la especie *Apis mellifera* se encuentra basado en que el LRNO cuenta con un servicio de diagnóstico desde el

año 1980 para las principales enfermedades de las abejas, fundamentado por ser el litoral uruguayo un área importante de producción de miel.

Se observa que la cantidad de muestras recibidas por el LRNO es mayor a las recibidas por el LRE a pesar de tener menor cantidad de años registrados. Esto es otro elemento que indica la mayor solicitud de los servicios del Laboratorio en el área litoral del País. También cabe señalar que el 94% de las muestras procesadas por el LRE (47.599 de un total de 50.487) corresponden al período 2003-2007 producto de, como ya fue mencionado, el aumento de los precios agropecuarios lo que motivó una mayor demanda de los servicios del Laboratorio.

Cuadro N°8: Muestras por especie recibidas por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Especie	Número de muestras	Porcentaje (%)
Bovina	45377	89,88
Ovina	2481	4,91
Equina	2237	4,43
Canina	149	0,30
Humana	100	0,20
Aviar	48	0,10
Suina	45	0,09
Caprina	16	0,03
Lepórida	11	0,02
Felina	10	0,02
Apis mellifera	8	0,02
Zoo	5	0,01
TOTAL	50487	100,00

Cuadro N°9: Muestras por especie recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Especie	Número de muestras	Porcentaje (%)
Bovina	54914	82,40
Ovina	6131	9,20
Suina	3081	4,62
Equina	1454	2,18
Apis mellifera	723	1,08
Canina	228	0,34
Caprina	38	0,06
Aviar	29	0,04
Roedor	18	0,03
Zoo	15	0,02
Otras	5	0,01
Felina	4	0,01
Humana	1	0,00
TOTAL	66640	100

5.1.5.2 Muestras por raza

En las Figuras XV y XVI se observa la clasificación según raza de las muestras totales recibidas de bovinos, tanto para diagnóstico como para análisis. Para el caso del LRE son superiores las remisiones de muestras de bovinos de carne, lo cual es razonable si se tiene en cuenta que esta zona del país es netamente ganadera. Mientras que en el LRNO las muestras de razas lecheras tienen un porcentaje similar de remisión a las ganaderas. Esto estaría dado porque la zona litoral oeste es una importante cuenca lechera del país con sistemas de producción que generan una significativa demanda de los servicios del Laboratorio.

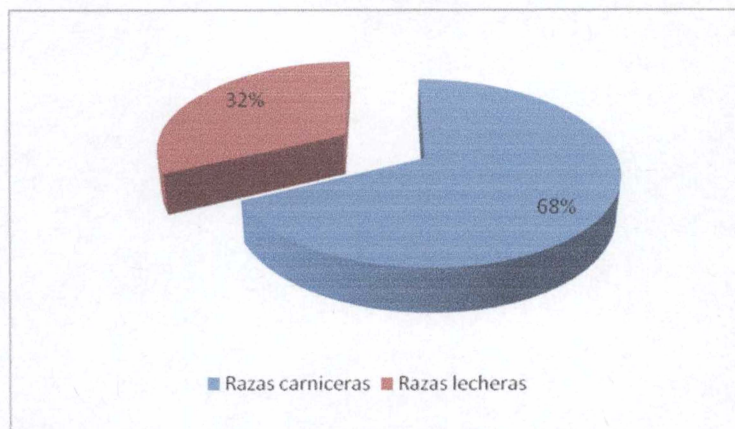


Figura XV: Muestras totales de bovinos según raza recibidas por el Laboratorio Regional Este. Periodo 1986-2007.

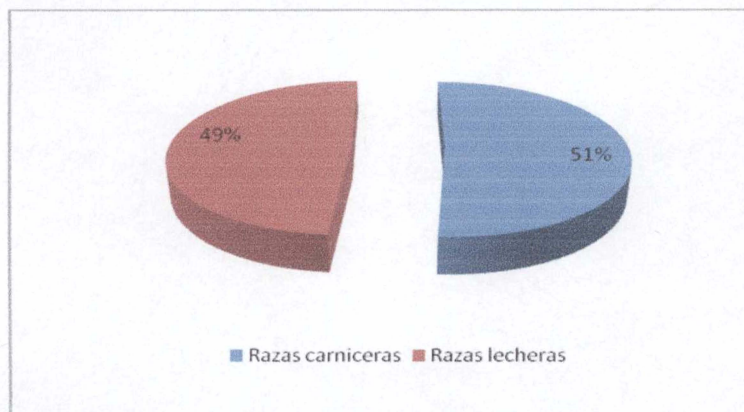


Figura XVI: Muestras totales de bovinos según raza recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Periodo 2003-2007.

Las mismas tendencias se observan cuando se analizan separadamente las muestras de bovinos recibidas exclusivamente para diagnóstico en ambos Laboratorios (Figuras XVII y XVIII).

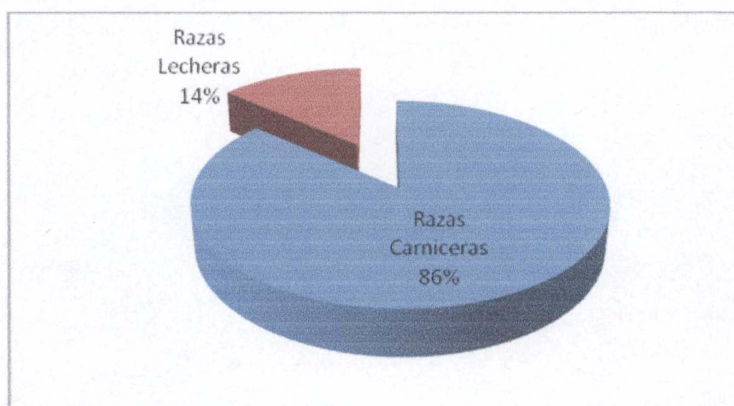


Figura XVII: Muestras de bovinos exclusivamente para diagnóstico según raza recibidas por el Laboratorio Regional Este. Periodo 1986-2007.

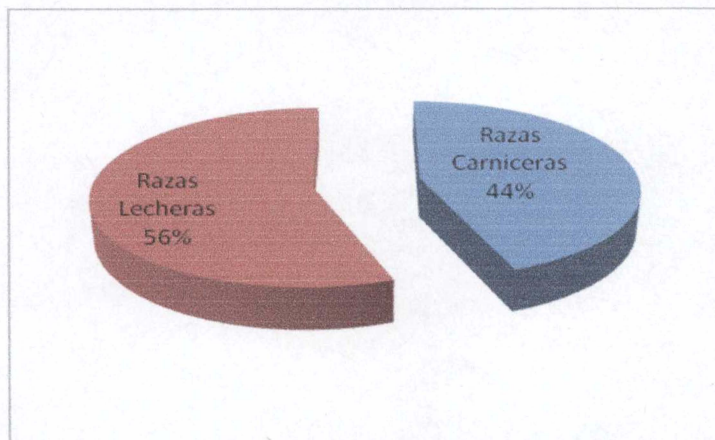


Figura XVIII: Muestras de bovinos exclusivamente para diagnóstico según raza recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

5.1.5.3 Cantidad de animales muestreados por Departamento

Cada muestra contabilizada en la Base de datos corresponde a un animal, por lo tanto la cantidad de muestras es igual al número de animales muestreados.

Para elaborar los cuadros siguientes se consideraron todas las muestras recibidas por los Laboratorios (Cuadros N° 10 y 11).

Cuadro N°10: Muestras recibidas según departamento por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Departamento	Número de muestras	Porcentaje (%)
Cerro Largo	30948	61,1
Treinta y Tres	10400	20,5
Rocha	5906	11,7
Lavalleja	2039	4,0
Río Negro	755	1,5
Florida	269	0,5
Tacuarembó	111	0,2
Maldonado	79	0,2
Durazno	75	0,1
Rivera	67	0,1
Salto	16	0,032
Sin datos	10	0,020
Paysandú	3	0,006
Canelones	1	0,002
Colonia	1	0,002
TOTAL	50670	100,00

Cuadro N° 11: Muestras recibidas según departamento por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Departamento	Número de muestras	Porcentaje (%)
Paysandú	32964	49,02
Artigas	8023	11,93
Salto	7471	11,11
Río Negro	6656	9,90
Soriano	5832	8,67
Flores	1989	2,96
Canelones	1626	2,42
Montevideo	1126	1,67
Sin datos	378	0,56
Colonia	340	0,51
San José	215	0,32
Rivera	203	0,30
Tacuarembó	145	0,22
Durazno	124	0,18
Florida	77	0,11
Cerro Largo	51	0,08
Rocha	17	0,03
Lavalleja	12	0,02
TOTAL	67249	100

En el caso del LRE la mayor cantidad de muestras provienen del Departamento de Cerro Largo. Esto es un hecho que llama la atención debido a que este Departamento no se encuentra en las inmediaciones del LRE, sino a cierta distancia. La explicación a esto está relacionado a la mayor proporción de sueros remitidos para diagnóstico de Brucelosis (en parte remitidos por un frigorífico exportador de la zona); siendo el departamento que cuenta con mayor cantidad de veterinarios remitentes al Laboratorio (Cuadro N°6) y con más cabezas bovinas del país (Anuario Estadístico Agropecuario, 2007).

El LRNO recibe casi un 50% del departamento de Paysandú en el que se encuentra ubicado. La mayor proporción de veterinarios que utilizan los servicios corresponden a este departamento (Cuadro N°7) siendo el 35,6% del total de remitentes. El departamento de Artigas a pesar de no tener una gran cantidad de fichas ingresadas, cuenta con un gran porcentaje de muestras remitidas, relacionado a la aparición de varios focos de Brucelosis bovina durante los años 2006 y 2007, que motivaron el envío de una gran cantidad de muestras de suero para realizar pruebas de Rosa de Bengala y confirmatorias de Rivanol (Cuadro N°11).

5.1.5.4 Muestras por seccional policial

En las Figuras XIX y XX se representan las muestras recibidas por ambos Laboratorios Regionales tanto de bovinos como de ovinos según las seccionales policiales departamentales realizados en formato GIS (Geographic Information System).

En la Figura XIX cada muestra de bovino (tanto para análisis como para diagnóstico) se identifica con un punto rojo. En negro corresponde a aquellas seccionales que tienen una gran cantidad de muestras remitidas a los laboratorios. En el caso del LRNO las seccionales con mayor remisión corresponden a la 4ª, 5ª y 6ª de Paysandú, la 5ª y 6ª de Río Negro por encontrarse muy próximas al mismo y ser zonas con sistemas de producción más intensivos como lechería e internadas. Hay algunas seccionales como la 8ª y 5ª de Artigas y la 6ª, 7ª, 16ª de Salto que presentan alta cantidad de remisión de muestras debido fundamentalmente a que allí se han presentado focos de Brucelosis. En el LRE se visualizan varias seccionales policiales de Treinta y Tres con un número importante de envíos, como son la 7ª, 2ª, 3ª y 11ª. El departamento de Rocha tiene su mayor remisión desde la 6ª seccional, Lavalleja desde la 10ª y Cerro Largo de la 3ª y la 6ª.

En ambos laboratorios, la mayor concentración de remisión de muestras por seccional policial se observa en las más próximas a los mismos, así como también una distribución que sigue las principales rutas nacionales, lo que determina la importancia de las vías de comunicación y transporte para la remisión del material.

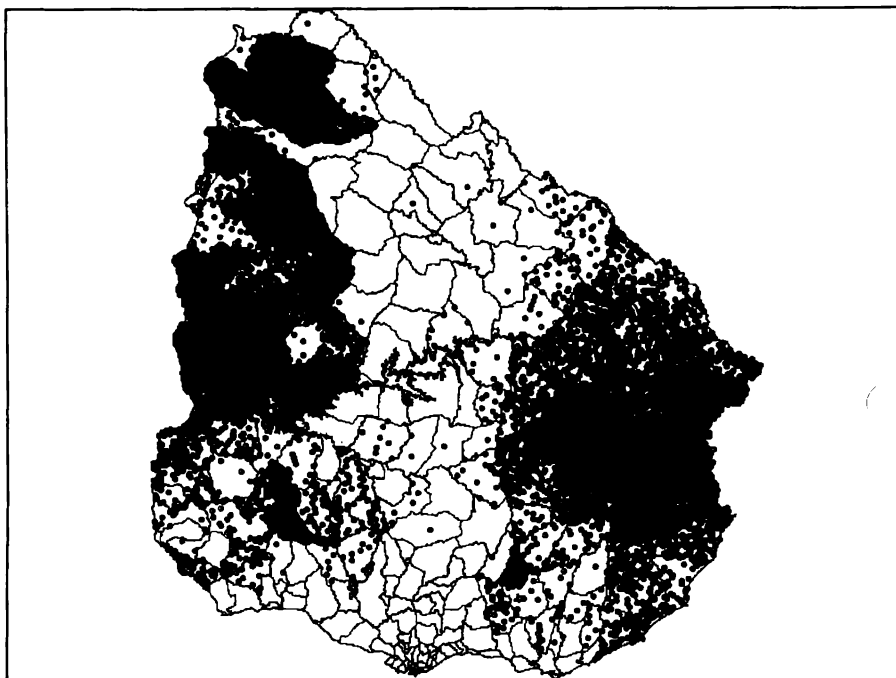


Figura XIX: Muestras de bovinos recibidas por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste según seccional policial.

En la Figura XX se representa las muestras enviadas para diagnóstico tanto de bovinos (puntos amarillos) como de ovinos (puntos rojos). La distribución de las muestras es muy similar a la Figura anterior.

Para el caso de los bovinos sobre el área de influencia del LRE las seccionales policiales con mayor cantidad de muestras son la 7° y 3° de Treinta y Tres, la 6° de Cerro Largo, 9° de Lavalleja y 3° de Rocha. Los ovinos registran mayor número de muestras desde la 7° y 11° de Treinta y Tres, 2° de Rocha, 12° de Cerro Largo y 10° de Lavalleja.

El mayor envío de muestras para diagnóstico de los bovinos que se encuentran en el área de influencia del LRNO se da principalmente desde la 4°, 6° y 8° seccional de Paysandú y 5° y 6° de Río Negro. Si bien los ovinos se encuentran concentrados en la 9°, 10° y 11° seccional de Paysandú, la 4° seccional es la que cuenta con mayor número de muestras. Esto estaría relacionado a la presencia de la Estación Experimental "Dr. Mario Cassinoni" de la Facultad de Agronomía que posee un rodeo ovino con diferentes experimentos en desarrollo siendo un importante demandante de los servicios del Laboratorio. La 5° y 13° seccional de Paysandú también registran un número importante de envío de muestras para diagnóstico.

La geo-referenciación es una herramienta de valor indudable para distintas aplicaciones, donde se puede determinar áreas o regiones endémicas, zonas o predios afectados por una determinada enfermedad.

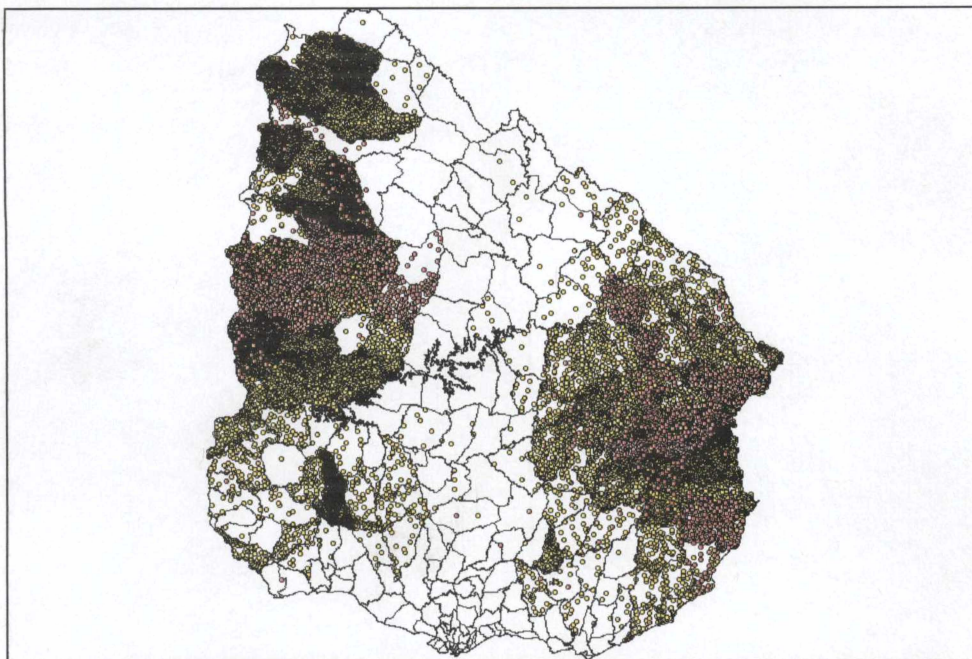


Figura XX: Muestras para diagnóstico de bovinos y ovinos recibidas por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste según seccional policial.

5.1.6 Tasa de muestreo

Para el cálculo de Tasa de muestreo se tomó por un lado la cantidad de muestras recibidas de bovinos que se encuentran dentro de la principal área de influencia de cada Laboratorio y por otro la población bovina total del área. Con el fin de poder establecer una comparación entre ambos laboratorios se tomó en cuenta el período 2003-2006.

En el Cuadro N° 12 se observa que en el LRE la proporción de animales sobre los que se posee algún tipo de información es variable de un año a otro. También se aprecia una tendencia al aumento de la tasa de muestreo con su máximo valor en el año 2005 debido a la aparición de focos de Brucelosis en el Departamento de Cerro Largo.

Cuadro N° 12: Tasa de muestreo de los bovinos que se encuentran dentro del área de influencia del Laboratorio Regional Este. Período 2003-2006.

Año	Muestras bovinos	Población bovina en área influencia*	Tasa Muestreo	Porcentaje (%)
2003	934	2.972.000	0,00031	0,031
2004	5728	3.109.000	0,00184	0,184
2005	21811	3.062.000	0,00712	0,712
2006	5125	3.044.000	0,00168	0,168

*Correspondiente a: Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha. Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario (2007).

En el Cuadro N°13 se observa que la tasa de muestreo de los bovinos que se encuentran dentro del área de influencia del LRNO es similar en los distintos años analizados. Esto indica que el laboratorio recibió un número de muestras relativamente constante comparado con el LRE a lo largo de estos cuatro años, siendo parcialmente independiente de las remisiones correspondientes a la Campaña sanitaria contra Brucelosis.

Ambos laboratorios registraron un aumento significativo de las muestras bovinas recibidas en el año 2007, el LRE recibió 8.546 muestras, mientras que el LRNO 16.646 muestras. Producto de la intensificación de la campaña contra Brucelosis así como también por aparición de nuevos focos. Estas cifras no han sido integradas a los Cuadros N°12 y 13 por no contar con datos actualizados por DICOSE de la población bovina en el área de influencia.

Cuadro N° 13: Tasa de muestreo de los bovinos que se encuentran dentro del área de influencia del Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2006.

Año	Muestras bovinos	Población bovina en área influencia*	Tasa Muestreo	Porcentaje (%)
2003	5540	2 942.000	0,00188	0,188
2004	6709	2.914.000	0,00230	0,230
2005	5603	2.931.000	0,00191	0,191
2006	6367	2.734.000	0,00233	0,233

*Correspondiente a: Paysandú, Salto, Río Negro y Soriano. Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario (2007).

5.1.7 Tipo de problema

Se define como “caso” a un animal afectado de una enfermedad. Por “Foco” se considera al episodio en el que uno, dos o más casos manifiestan la misma enfermedad, en un lugar y tiempo determinado (Vitale y col. 2004).

La base permite clasificar las enfermedades por tipo de problema, donde se considera por un lado si en un foco hay animales enfermos o muertos y a la misma vez si el problema es individual o colectivo, obteniéndose 4 categorías:

- Enfermedad individual: donde hay un solo individuo afectado (un solo caso).
- Enfermedad colectiva: cuando hay varios casos, sin muertes.
- Muerte individual: un caso de muerte.
- Muerte colectiva: focos con más de una muerte.

Como observamos en la Figura XXI correspondiente a los tipos de problemas diagnosticados en todas las especies, predominan los problemas colectivos, o sea poblacionales. Esto es coherente si tenemos en cuenta que la mayoría de las muestras que reciben los laboratorios son de bovinos y ovinos, donde a nivel del diagnóstico es más importante la población en su conjunto que el individuo. En el LRNO los casos individuales son semejantes a los colectivos, aunque igualmente predominan las patologías colectivas. En el LRE hay una clara predominancia de los casos colectivos. De esta información podemos extraer que en la zona este del País

la utilización de los servicios del laboratorio se requieren cuando se encuentra afectado más de un animal, mientras que en la zona litoral en algunas situaciones es suficiente con que exista un solo animal enfermo o muerto para que ya se remita material al Laboratorio.

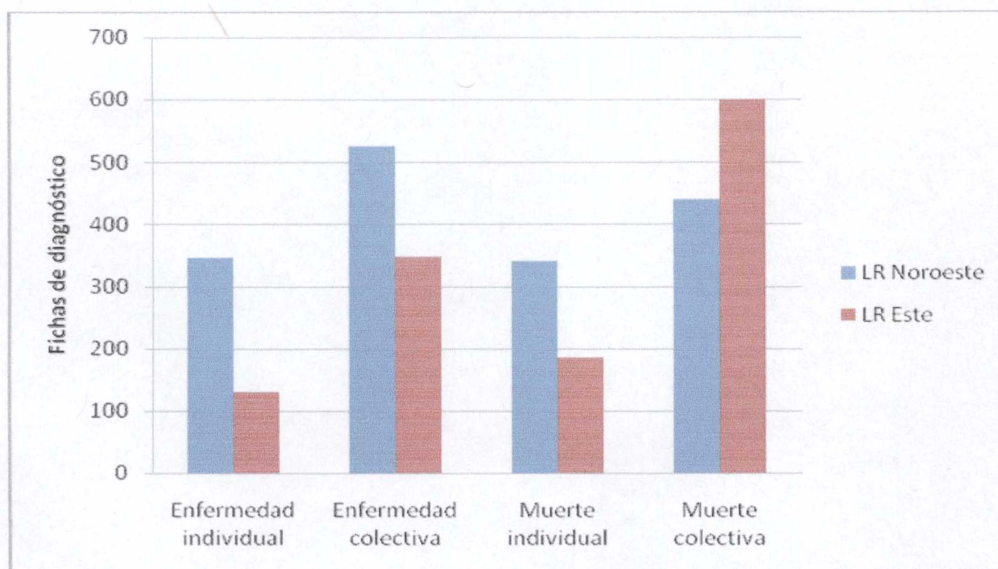


Figura XXI: Clasificación de las fichas de diagnóstico en todas las especies en los Laboratorios Regionales Este y Noroeste según tipo de foco.

5.1.8 Motivo de consulta a los Laboratorios

5.1.8.1 Bovinos

En las Figuras XXII y XXIII se observan similitudes en los principales motivos de consulta en bovinos para diagnóstico a los Laboratorios Regionales Este y Noroeste. En ambos los abortos y la mortalidad perinatal es el principal motivo de remisión a pesar de que en las zonas este y litoral del país se encuentran distintos sistemas de producción. Esto reflejaría que tanto a nivel de la cría como de la producción lechera las pérdidas reproductivas representan un principal problema de interés diagnóstico. También se observan varios motivos de remisión en común en ambas zonas como son la diarrea/pérdida de estado corporal, muerte súbita, animales con sintomatología nerviosa o respiratoria, aquellos que presentan fiebre, anemia e ictericia, animales en decúbito y casos de mortalidad. Los casos de mortalidad corresponden a muertes en los que no se observaron signos o no se cuenta con información previa. En el área este surge como motivo de remisión la infertilidad o bajo porcentaje de procreo relacionado directamente con sistemas de cría, y si bien también en el área litoral se ha registrado este motivo de consulta su número es muy inferior.

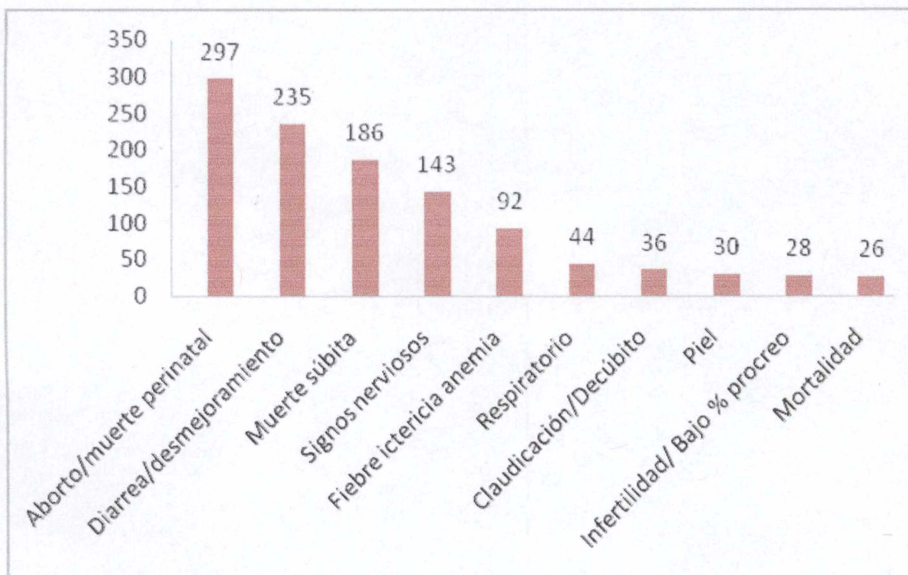


Figura XXII: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más frecuentes en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

En el LRNO es un motivo de consulta frecuente el alto Recuento de Células Somáticas o la Mastitis (Figura XXIII), esto se explicaría porque en su área de influencia existen 911 predios dedicados a la lechería, mientras que en el Este se encuentran 470 predios (Censo General Agropecuario, 2000) y también porque en este Laboratorio se encuentra un técnico especializado en el área bacteriología y en salud de la ubre.

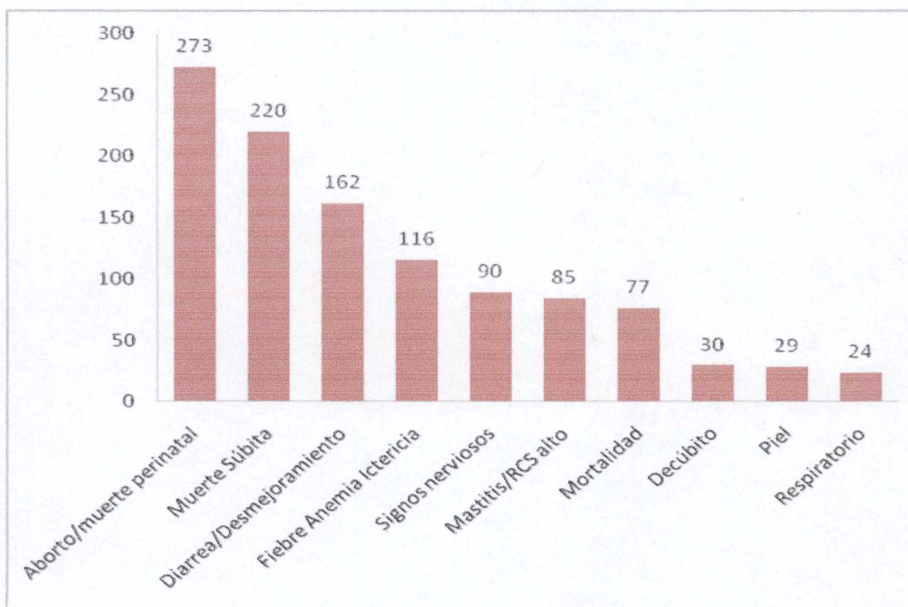


Figura XXIII: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más frecuentes en bovinos en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Es un hecho indudable que la presencia de técnicos con alta capacitación en diferentes áreas que puedan dar respuestas a distintos problemas, redundará en mayor y mejores servicios de diagnóstico como así la información que allí se recoge.

5.1.8.2 Ovinos

En la década de los 90 ocurrió una caída en la demanda mundial de lana debido a varios factores (crisis de los países europeos del este, acumulación de stocks de lana, tendencias de la moda) que motivaron una severa caída de precios. Esto originó una reducción generalizada de la población ovina mundial y de la producción de lana (Cardellino, 2003). Este proceso en nuestro País provocó que de 25,6 millones de cabezas existentes en 1991 se pasara a 10,9 millones en junio de 2002. Por lo tanto el potencial productivo se ha visto notablemente disminuido como consecuencia de la aguda reducción de los inventarios (Salgado, 2003). Se aprecia en las Figuras XXIII y XXIV una cantidad de consultas para diagnóstico en ovinos menor en ambos Laboratorios en relación a los bovinos.

En el LRE el principal motivo de remisión en ovinos son las diarreas y pérdida de estado corporal, asociado fundamentalmente a las patologías parasitarias (Figura XXIV). Le siguen los problemas en la piel relacionados principalmente con ectoparásitos (sarna y piojo) y dermatofilosis. Los motivos de consulta con sintomatología nerviosa ocupan el tercer lugar en ambos Laboratorios que corresponden básicamente a diagnósticos de Tétanos, *Coenurus cerebralis*, *Listeria*, *Cetosis* o *Enterotoxemia* por *Clostridium welchii* D (Cuadros N° 20, 24 y 27).

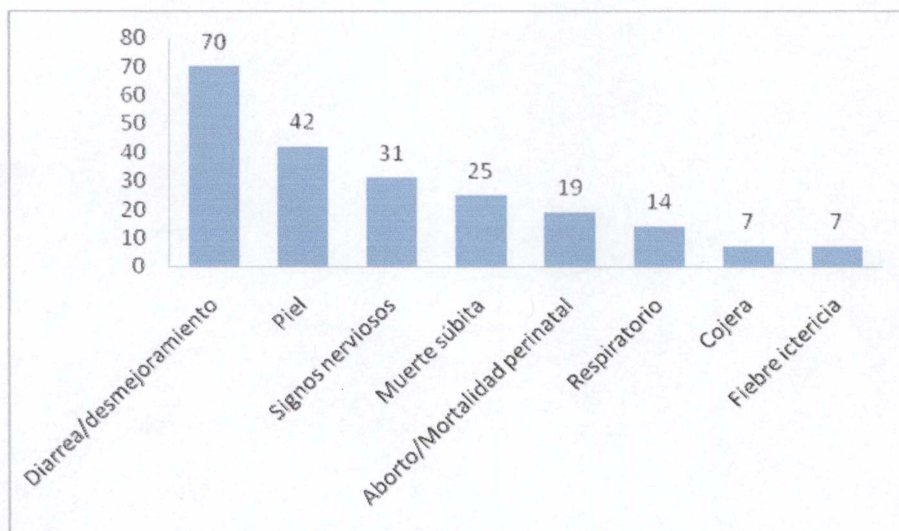


Figura XXIV: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más frecuentes en ovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

En la Figura XXV se representan los principales motivos de remisión de materiales para diagnóstico en ovinos en el área litoral donde los casos de mortalidad es la principal consulta. Se refiere fundamentalmente a casos en los que hay muerte de varios animales en los que no se visualizó sintomatología o que carecen de historia clínica. Cuando relacionamos las consultas por mortalidad con el diagnóstico final vemos que muchas de ellas corresponden a focos de parasitosis gastrointestinal, donde la falta de una buena capacidad de observación, disponibilidad de personal, cantidad de lanares y tamaño del predio motivan la ausencia de registro de signos clínicos.

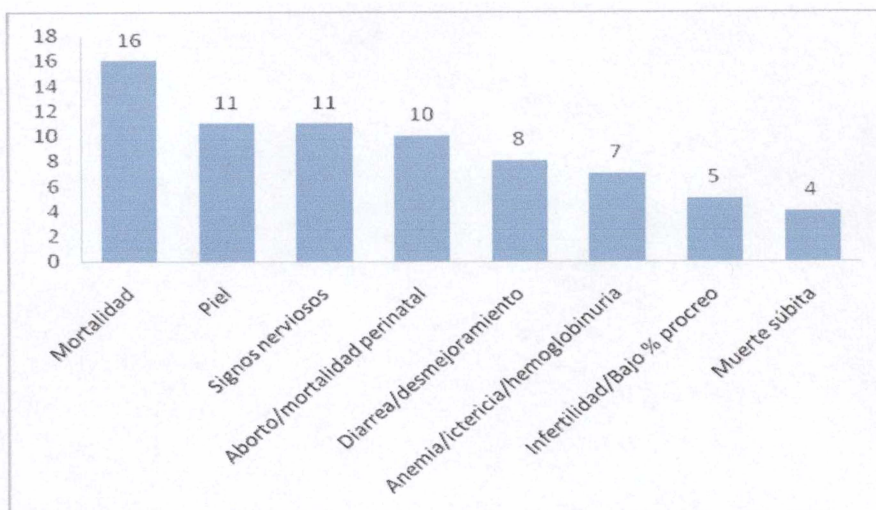


Figura XXV: Fichas de diagnóstico según motivos de consulta más frecuentes ovinos en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

5.1.9 Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría

El Cuadro siguiente (Nº 14) expone la cantidad de muestras para diagnóstico de bovinos según categoría. Vacas y fetos (49% de las muestras) ocupan los primeros lugares relacionado primordialmente con abortos, principal motivo de consulta al LRE. Las remisiones para diagnóstico de patologías en terneros son importantes sobre todo si tenemos en cuenta que en el este del País predominan los sistemas de cría bovina. Las categorías jóvenes de machos (novillos de 1-2 años y 2-3 años) tienen un porcentaje de remisión superior a las hembras de la misma edad (vaquillonas de 1-2 años y más de 2 años)

Cuadro Nº 14: Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría recibidas por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Categoría	Número de muestras	Porcentaje (%)
Vaca	402	41,4
Ternero/a	255	26,3
Feto bovino	77	7,9
Nov 1-2 años	59	6,1
Nov 2-3 años	44	4,5
Nov + 3 años	38	3,9
Toro	37	3,8
Vaq 1-2 años	31	3,2
Vaq + 2 años	27	2,8
TOTAL	970	100,0

En el LRNO ocurre una situación bastante similar al LRE en cuanto a las remisiones de material para diagnóstico según categoría en bovinos (Cuadro Nº 15). La principal categoría es la vaca al igual que en el este del País. Destaca la cantidad de

muestras de vaquillonas de más de 2 años, corresponden a sistemas lecheros fundamentalmente ya que esta categoría es importante como reposición del rodeo de vacas en ordeño. El porcentaje de muestras remitidas de categorías jóvenes (sobre todo los machos) es inferior a la observada en el LRE, esto estaría en relación a que por el tipo de sistemas que se encuentra en el litoral (lechería e invernadas) la lechería requiera una mayor solicitud de diagnóstico que los sistemas de engorde. Los novillos mayores de 3 años tienen una proporción menor que en el área de influencia del LRE probablemente debido a que es una categoría propia de sistemas de ciclo completo o invernadas a campo natural, que no se encuentran tan comúnmente en el litoral del País.

Cuadro Nº 15: Muestras de bovinos para diagnóstico según categoría recibidas por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Categoría	Número de muestras	Porcentaje (%)
Vaca	2192	59,0
Ternero/a	554	14,9
Vaq + 2 años	397	10,7
Feto bov	142	3,8
Nov 1-2 años	117	3,2
Vaq. 1-2 años	114	3,1
Nov 2-3 años	110	3,0
Toro	80	2,2
Nov + 3 años	7	0,2
TOTAL	3713	100,0

5.2 PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS

En los anexos 8.1 y 8.2 se detallan todas las patologías diagnosticadas en las diferentes especies en ambos Laboratorios.

Es importante tener en cuenta que los especímenes recibidos representan una muestra sesgada de los problemas de campo de las enfermedades animales. Por lo tanto debe tenerse gran cuidado al extrapolar estos datos a la población. Las cifras representan solamente el material enviado por los veterinarios y no se incluyen aquellas patologías que se diagnostican sin la necesidad del laboratorio. Así como también debe considerarse que el incremento del número de diagnósticos de una enfermedad puede reflejar un aumento real del número de focos en la región, o también puede estar relacionado por un mayor conocimiento de la enfermedad o una prueba de diagnóstico de la misma (Davies, 1979 citado por: Martin y col., 1997).

Según lo expresado por Christiansen K. (1980) para el estudio de las enfermedades los datos ingresados generan mayor información cuando son analizados en períodos extensos de 10 años o más. En el presente trabajo se analizarán por un lado los resultados obtenidos en el período 2003-2007 de ambos laboratorios, debido a que

solo se contaba a la fecha del presente trabajo con los últimos cinco años ingresados del LRNO. Por otro lado los últimos 10 años del LRE correspondiente al período 1998-2007 y por último la totalidad de los años registrados período 1986-2007.

5.2.1 Período 2003-2007 Laboratorios Regionales Este y Noroeste

5.2.1.1 Por especie

En el LRE se diagnosticaron en total 201 enfermedades o procesos patológicos en las diferentes especies remitidas, donde se observa que el mayor porcentaje se encuentra en los bovinos (46,77%) (Cuadro N° 15). En el mismo período en el LRNO se identificaron 274 procesos patológicos en las especies que fueron remitidas para diagnóstico (Cuadro N° 16), al igual que en el LRE, los bovinos fueron también la especie con mayor cantidad de diagnósticos (48,18%). Esto concuerda con lo reflejado anteriormente cuando se observó que esta especie es la que posee un mayor porcentaje de remisión en ambos laboratorios.

El importante número de patologías diagnosticadas en los caninos 14,93% y 18,25% respectivamente esta dado por la proximidad de los Laboratorios con las clínicas veterinarias ubicadas en las ciudades que remiten frecuentemente para diagnóstico. Los ovinos se encuentran en tercer lugar (13,93% y 12,41%), con una proporción similar para ambos laboratorios.

Ambos centros de diagnóstico también cuentan con información de otras especies como *Apis mellifera*, lepidóridos, aves, equinos, suinos, caprinos y animales de zoológico, que demuestra la importancia de los Laboratorios Regionales como respaldo a la vigilancia epidemiológica tanto en salud animal como en salud pública y a los profesionales que se dedican a otras áreas de la medicina veterinaria que no tiene relación con los rumiantes.

En todas las especies existe un número mayor de patologías diagnosticadas por el LRNO que podría estar relacionado a la variedad de los sistemas de producción con animales productivos en el área litoral como a la cantidad de muestras recibidas.

Cuadro N°16: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este.

Especie	Enfermedades diagnosticadas	Porcentaje (%)
Bovina	94	46,77
Canina	30	14,93
Ovina	28	13,93
Equina	17	8,46
Suina	13	6,47
Aviar	12	5,97
Felina	4	1,99
Leporida	2	1,00
Zoo	1	0,50
TOTAL	201	100,00

Cuadro N°17: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Noroeste.

Especie	Enfermedades diagnosticadas	Porcentaje (%)
Bovina	132	48,18
Canina	50	18,25
Ovina	34	12,41
Suina	23	8,39
Equina	16	5,84
Aviar	6	2,19
Zoo	4	1,46
Felina	4	1,46
Apis mellifera	4	1,46
Caprina	1	0,36
TOTAL	274	100,00

5.2.1.2 Por etiología

La patología o enfermedad diagnosticada también es clasificado en otro campo de la base, según las características de la etiología en: bacteriana, viral, parasitaria, tóxica, metabólica/nutricional, congénita/hereditaria, de etiología compleja, neoplasia y otras. De etiología compleja son aquellas patologías donde en su causa pueden estar involucrados varios agentes y/o en las que condiciones de manejo y ambientales son factores importantes (por ejemplo neumonías, Polioencefalomalacia).

El cálculo se realizó sobre la base de aquellas fichas que contaban con un diagnóstico definitivo para el período 2003-2007. Para el LRE se utilizaron 391 fichas de ingreso, mientras que para el LRNO se trabajó sobre 672.

En las Figuras XXVI y XXVII se representan las distintas etiologías de las enfermedades de los bovinos diagnosticadas. Las patologías de origen bacteriano ocupan el primer lugar en ambas regiones, pero con una incidencia mayor en el área litoral. Esta diferencia está en relación a que el litoral oeste es una zona con un gran componente lechero con alta remisión de muestras de leche para el estudio de los distintos agentes que causan mastitis. Las patologías víricas tienen un porcentaje levemente superior en el área litoral. Los agentes actuantes serían distintos, ya que a nivel del LRE la Diarrea Viral Bovina es el más comúnmente diagnosticado. Mientras que en el área litoral la Leucosis bovina sería la principal enfermedad de etiología viral, asociada fundamentalmente a los sistemas de producción lecheros. Dentro de las enfermedades de etiología parasitaria existe también tienen un porcentaje superior en el LRNO.

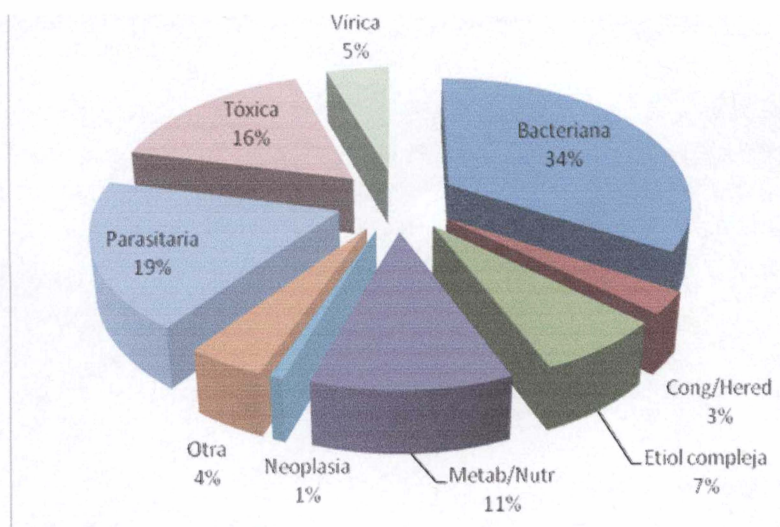


Figura XXVI: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.

Las patologías tóxicas y metabólicas/nutricionales tienen una mayor incidencia en el área este del País. Ambas podrían atribuirse a situaciones de carencia forrajera en relación con características edafológicas de esa región. Al existir restricciones forrajeras llevan al ganado a consumir plantas de naturaleza tóxica o provocar enfermedades de tipo carencial. Como se observa en ambas figuras, las patologías de etiología compleja son más comunes en el área litoral del país, o sea se asociarían con sistemas de producción más intensivos.

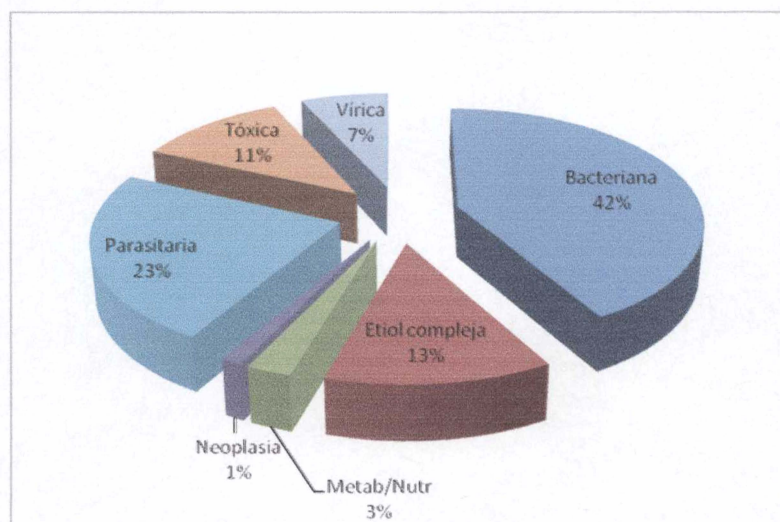


Figura XXVII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Para el caso de los ovinos, en el LRE el cálculo se realizó sobre 46 Fichas de Ingreso y para el LRNO sobre 74 con diagnóstico definitivo. También existe una mayor solicitud de diagnóstico de las enfermedades ovinas en el noroeste, debido a que en los departamentos de Salto y Paysandú la población ovina es importante (Anuario Estadístico Agropecuario, 2007). Sin embargo, se observa una clara similitud en las proporciones de las diferentes etiologías de las enfermedades en las

Figuras XXVIII y XXIX, donde las enfermedades de origen parasitario son las más comúnmente diagnosticadas en ambos Centros.

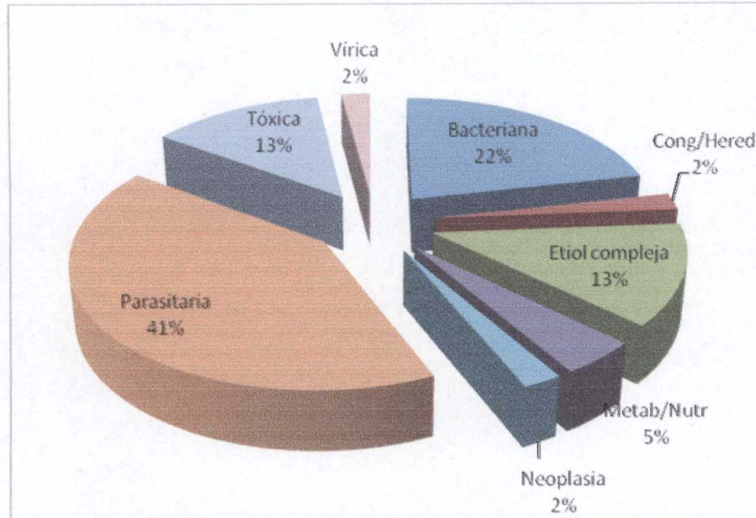


Figura XXVIII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.

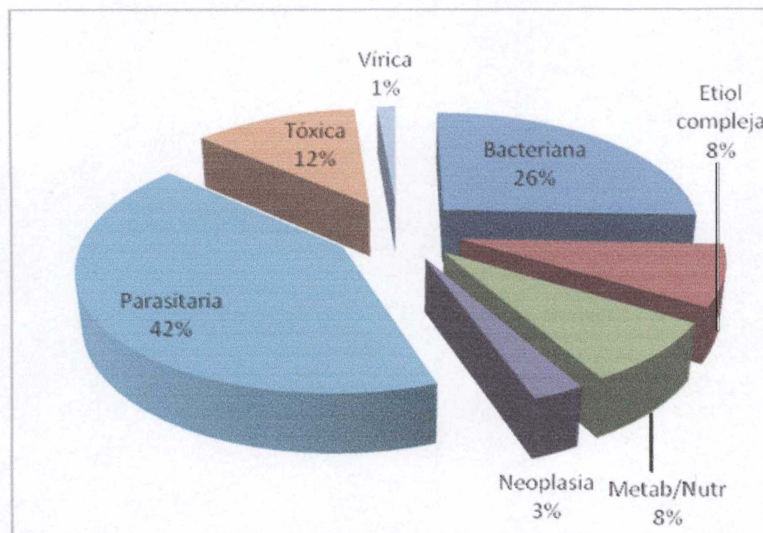


Figura XXIX: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

5.2.1.3 Diagnósticos más comunes en bovinos

Se representan en los Cuadros N° 18 y 19 las veinte patologías con mayor número de diagnósticos (o focos) realizados por ambos laboratorios. Por un lado se observa que siete de las veinte principales enfermedades están presentes en ambas regiones como son: aborto por *Leptospira interrogans spp.* con el mayor número de diagnósticos; tristeza parasitaria (incluye tanto focos de Babesiosis como de Anaplasmosis) probablemente debido a que los dos laboratorios se encuentran ubicados en el área endémica del *Boophilus microplus*. Gastroenteritis parasitaria,

Coccidiosis y Leptospirosis aguda son asociadas fundamentalmente a categorías jóvenes. El mayor impacto se da a nivel económico tanto por la disminución en la ganancia de peso de los animales como por las muertes para el caso de las parasitosis. El Carbunco bacteriano cuenta con mayor número de diagnósticos en el área este debido a que en el año 2005 existió un pico de presentación de la enfermedad donde se registraron 12 focos, todos correspondientes a establecimientos ganaderos. Los casos registrados en el área de influencia del LRNO también están relacionados a predios ganaderos. Esto indicaría que es una enfermedad que se presenta más comúnmente en la ganadería, ya que en los predios lecheros es obligatoria la vacunación. La polioencefalomalacia (necrosis laminar de la corteza cerebral) es una enfermedad de etiología compleja, donde varias patologías distintas pueden producir esta lesión. Está presente en la casuística de ambos Laboratorios tanto en predios dedicados a la ganadería como a la lechería, en concordancia con Riet-Correa y col. (2007). Las neumonías se presentan comúnmente en las categorías jóvenes. De los 25 focos diagnosticados en ambos laboratorios el 84% (21 focos) corresponden a animales menores a 2 años. En el LRNO la mitad de los focos registrados (8) corresponden a guacheras, pero también existen focos en animales a pastoreo con antecedentes de estrés como yerras o penuria alimenticia. En el LRE el 67% de los focos (6 de un total de 9) se presentaron en terneros de carne al pie de la madre.

Existen diferencias con respecto a enfermedades que cuentan con un mayor número de diagnósticos en un Laboratorio frente al otro. El LRE posee diagnósticos de patologías como Diarrea Viral Bovina, Distocia (como causa de mortalidad perinatal), Cetosis, en clara asociación a los sistemas de cría ganadera. La intoxicación por la larva de la mosca sierra (*Perreya flavipes*) presentó nuevamente focos en este período (2003-2007), ya que la enfermedad fue diagnosticada anteriormente en los años 1993, 1994 y 1995 cuando se detectaron 6 focos de la enfermedad (Dutra, 2003). Esta intoxicación no se ha diagnosticado en el área de influencia del LRNO. La miopatía degenerativa, está asociada a carencia de vitaminas (E) y/o minerales (Selenio) sobre todo a animales jóvenes.

El LRNO posee un importante cantidad de focos de abortos donde se encuentra presente el agente *Neospora caninum*, generalmente asociada a los sistemas de producción lechera, de acuerdo a lo expresado por Piaggio J. (2007), donde la seroprevalencia para esta enfermedad es mayor en las vacas lecheras que en las hembras de rodeos de carne. Otras patologías con importante cantidad de focos asociadas a establecimientos agropecuarios dedicados a la Lechería son la mastitis, leucosis bovina, salmonelosis, colibacilosis y paratuberculosis. La intoxicación por Senecio spp. es la patología tóxica más diagnosticada en el período 2003-2007 para este laboratorio. Donde se observó un incremento de focos durante el año 2007, asociado a una importante carencia forrajera durante el invierno en la región litoral. El LRE no registró focos en este año.

Por lo tanto podemos concluir que en el LRE el tipo de patologías que se diagnostican estarían relacionadas con sistemas de producción ganaderos extensivos fundamentalmente dedicados a la cría o ciclo completo. Mientras que en el LRNO las patologías se relacionarían mayormente a sistemas de producción más

intensivos y sobre todo a la lechería, evidenciando que los sistemas de producción intensivos generan una mayor demanda de los servicios del laboratorio que los sistemas extensivos.

Cuadro N°18: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.

Diagnóstico	Focos
Aborto/Leptospira spp.	52
Carbunco	25
Tristeza parasitaria	22
Coccidiosis	19
Distocia	17
Gastroenteritis parasitaria	16
Leptospirosis aguda	14
Miopatía degenerativa	12
Polioencefalomalacia	9
Neumonías	9
Diarrea Viral Bovina	7
Cetosis	7
Intoxicación por <i>Perreyia flavipes</i>	7
Intoxicación por Plomo	7
Aborto/ <i>Brucella abortus</i>	6
Caquexia nutricional	6
Actinobacilosis	6
Fotosensibilización	6
Aborto/Leptospira positivo Neospora positivo	5

Cuadro N°19: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Diagnóstico	Focos
Aborto/ Leptospira spp.	77
Mastitis	76
Tristeza parasitaria	58
Gastroenteritis parasitaria	41
Leucosis bovina enzoótica	38
Aborto/ <i>Neospora caninum</i>	35
Aborto/ Leptospira positivo Neospora positivo	26
Necrosis hepática centroacinar	24
Salmonelosis	21
Neumonías	16
Coccidiosis	15
Polioencefalomalacia	15
Intoxicación por Senecio spp.	13
Leptospirosis aguda	13
Carbunco	11
Paratuberculosis	11
Colibacilosis	9
Edema pulmonar	8
Enteritis catarral	7
Meteorismo	7

5.2.1.4 Diagnósticos más comunes en ovinos

Para el caso de los ovinos se observa en los Cuadros N° 20 y 21 un significativo número menor de focos diagnosticados, probablemente relacionado con el precio de los productos ovinos y la disminución del stock nacional, que llevaría a una menor demanda de asistencia técnica.

Los problemas parasitarios (tanto externos como internos) son los que cuentan con mayor número de diagnósticos, y sobre todo la gastroenteritis parasitaria, por ser

una causa muy importante tanto de pérdida de ganancia de peso, de producción de lana y muerte en esta especie, sumado a los problemas de resistencia frente a diversos principios activos. Otro problema que aparece reflejado es el reproductivo, a través de varios diagnósticos como son la mortalidad perinatal, Brucelosis ovina y el aborto por *Toxoplasma gondii*. La intoxicación por cobre fitógena se presenta en sistemas de producción ovina de tipo intensivo con mayor prevalencia en el área litoral asociada al pastoreo de praderas con trébol blanco o rojo. De cualquier manera esta casuística ha disminuido fundamentalmente debido a la baja del precio de los productos ovinos, ya que en el período 1979-1988 el LRNO registró 25 focos de la enfermedad (Rivero y col., 1989). En ese momento el precio de la lana oscilaba entre los 25,7 a 36,52 US\$/10Kg en base sucia Calidad I/II S/S (DIEA, 2008) que estimulo a los productores a aumentar la producción ovina en base al uso de praderas artificiales. La intoxicación primaria por cobre esta dada por el exceso de este elemento en suplementos nutritivos a nivel de cabañas. Dentro de las Clostridiosis el Tétanos y la Gangrena gaseosa son la más comúnmente diagnosticadas. Estos registros son significativamente menores si lo comparamos con los publicados por el LRNO en el período 1979-1988 donde se registraron 11 focos: 5 de Enterotoxemia, 3 de Tétanos, uno de Mancha y 2 de Gangrena gaseosa (Rivero y col., 1989). La disminución en el número de focos también se relacionaría con la baja de la remisión de muestras al Laboratorio debido a la depreciación del valor ovino.

Cuadro N°20: Enfermedades más comunmente diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 2003-2007.

Diagnóstico	Focos
Gastroenteritis parasitaria	11
Neumonías	6
Toxoplasmosis	5
Distomatosis aguda	3
Mortalidad perinatal	3
Anafilaxia P.A. Prod. Vet.	2
Gangrena gaseosa	2
Meningoencefalitis	2
Listeriosis	1
Absceso hígado	1

Cuadro N° 21: Enfermedades más comunmente diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Diagnóstico	Focos
Gastroenteritis parasitaria	17
Intoxicación por Cobre	5
Cetosis	5
Brucelosis ovina	4
Dermatofilosis	3
Distomatosis crónica	3
Piojera	3
Sarna	3
Tétanos	3
Coenurosis	2

5.2.2 Período 1998-2007 Laboratorio Regional Este

De acuerdo a lo expresado por Christiansen K. (1980) donde indica que para poder estudiar una enfermedad en los animales se requiere de información de por lo menos 10 años, se analizará el comportamiento de las mismas en este período de tiempo con la información registrada por el LRE para comprobar esta hipótesis.

Es de destacar que el 94% de las muestras recibidas desde sus inicios en 1986 corresponden al período 2003-2007. Sobre un total de 585 fichas de diagnóstico ingresadas en los últimos 10 años (1998-2007) el 66,8% de las mismas (391 fichas) correspondieron al período 2003-2007. Estos datos nos indican que estos últimos 5 años son el período de mayor información que posee el Laboratorio.

5.2.2.1 Por especie

En este periodo considerado 1998-2007 se observa un leve incremento en los diagnósticos con respecto a la etapa anteriormente analizada de los años 2003-2007 (Cuadro N°22). Los bovinos continúan siendo la especie con mayor número de patologías diagnosticadas (43,55%). La especie canina sigue en orden de importancia (19,76%), al igual que en el período anteriormente analizado (2003-2007). Esto estaría en relación a que en este tipo de animales el factor económico no tenga tanta influencia a la hora de solicitar la asistencia del laboratorio. Con referencia a las demás especies mantienen el mismo orden de solicitud de diagnóstico que en el período de tiempo ya considerado (2003-2007).

Cuadro N° 22: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

Especie	Enfermedades diagnosticadas	Porcentaje (%)
Bovina	108	43,55
Canina	49	19,76
Ovina	32	12,90
Equina	21	8,47
Suina	16	6,45
Aviar	13	5,24
Felina	4	1,61
Lepórida	2	0,81
Zoo	3	1,21
TOTAL	248	100,00

5.2.2.2 Por etiología

Como se observa en la Figura XXX las proporciones de las diferentes etiologías de las enfermedades en los bovinos durante estos 10 años no ha sufrido cambios sustanciales frente al período anterior.

Las enfermedades bacterianas siguen siendo la etiología más importante determinadas sobre todo por la *Leptospira* spp. (afectando tanto a hembras adultas como a categorías más jóvenes) y el *Bacillus anthracis*. Las enfermedades de etiología parasitaria disminuyeron levemente respecto al período anterior pero surge

una nueva patología como es el aborto por *Neospora caninum* (Cuadro N° 22). Las demás etiologías permanecen con iguales proporciones o sufren variaciones muy leves respecto al período 2003-2007 (Figura XXVI).

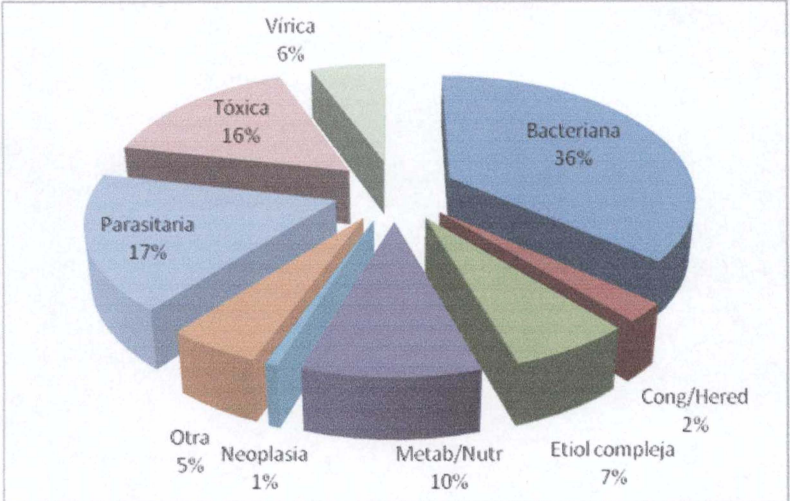


Figura XXX: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

Respecto a los ovinos (Figura XXXI) las enfermedades de etiología parasitaria continúan siendo las de mayor prevalencia, aunque durante estos 10 años su proporción se ha mantenido igual (41%). La gastroenteritis parasitaria y la fasciolosis aguda son las patologías más comunes. Las enfermedades de etiología bacteriana y tóxica tienen una prevalencia menor que en el período 2003-2007, mientras que las víricas, de etiología compleja y metabólico-nutricional se mantienen con igual proporción. Estos datos fueron elaborados sobre 86 Fichas de ingreso, que son el total de fichas con diagnóstico definitivo durante este período.

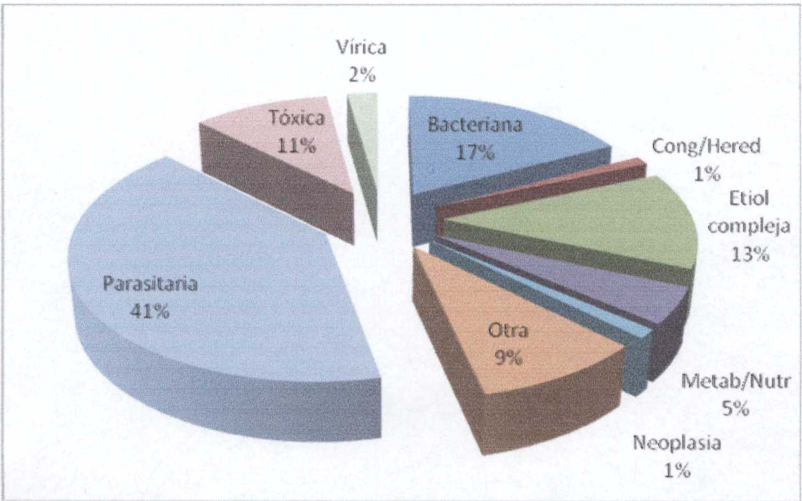


Figura XXXI: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

5.2.2.3 Diagnósticos más comunes en bovinos

En la comparación de las etiologías en los últimos cinco años (Cuadro N° 16) y los últimos diez (Cuadro N° 24), se observa que las enfermedades con mayor número de focos diagnosticados son prácticamente las mismas. Durante los 10 últimos años el aborto por *Leptospira interrogans* spp. es la principal enfermedad diagnosticada con una cantidad de focos notablemente superior a las demás patologías. Probablemente se encuentre en relación a la demanda de diagnóstico ante los problemas de aborto en esta región de característica criadora, donde las pérdidas reproductivas son un motivo de preocupación de los productores (Figura XXII).

Los casos de intoxicación por plomo registrados en este laboratorio (8 en total) se encuentran dentro del período 1999-2005, con 1 foco diagnosticado en 1999, 6 en el año 2004 y 1 en el año 2005. El 62% de los focos (5 focos) se registró en verano y afectando a animales menores de 2 años, lo cual coincide con lo citado por Radostits y col. (2002) para la epidemiología de esta enfermedad. Su fuente principal en los establecimientos que se detectaron los focos fueron baterías y acumuladores en desuso al alcance de los animales.

Polioencefalomalacia registra sus primeros diagnósticos en el año 1999 y a través de los últimos años se ha observado un aumento creciente en el número de focos, por lo que podemos definirla como una enfermedad emergente.

En este período surgen también con un importante número de focos el aborto por *Neospora caninum*, en una mayor proporción en predios lecheros (Cuadro N° 23). La misma situación que se presenta en el área de influencia del LRNO, donde en el período 2003-2007 24 focos ocurrieron en sistemas lecheros y 8 en sistemas ganaderos. Esto está en concordancia con lo expresado por Piaggio J. (2007).

Cuadro N° 23: Tipo de sistema productivo en el área de influencia del Laboratorio Regional Este con diagnóstico de aborto por *Neospora caninum*.

	Focos
Sistemas lecheros	9
Sistemas ganaderos	3
Sin datos	2

La intoxicación por *Senecio* spp. ha tenido una distribución uniforme a través de estos últimos 10 años con una mayor presencia de focos durante el año 2006 con 4 focos (Figura XXXII). Esto indicaría que la intoxicación por *Senecio* spp es endémica y de prevalencia a través de los años en el área de influencia del LRE.

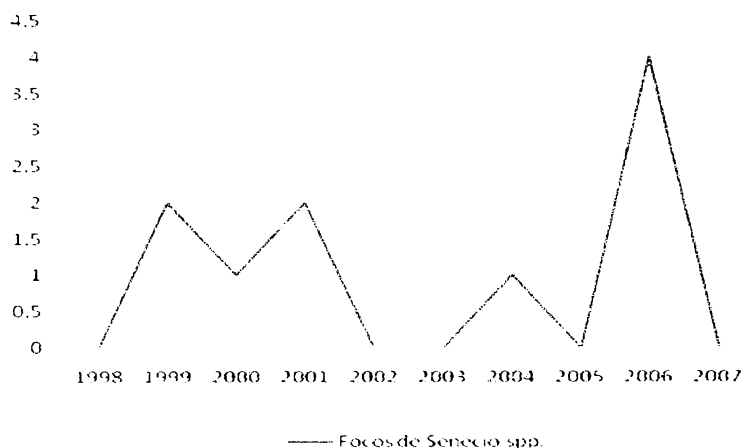


Figura XXXII: Focos de Intoxicación por Senecio spp. en bovinos registrados en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

En una situación comparativa con el LRNO, si bien la presencia del Senecio spp. en ambas regiones es permanente y endémica, para el área litoral la aparición de focos de intoxicación se presenta relacionado al efecto año asociado al clima, carencias forrajeras por sequías o invierno prolongado. En una evaluación para esta intoxicación de los últimos 8 años se han presentado para la región litoral un total de 13 focos de intoxicación por Senecio spp. correspondiendo al año 2007 el 92% de los mismos (12 focos). El análisis epidemiológico de estos datos a través de las respectivas bases podría aportar algunos indicadores relacionados a las características de presentación diferente en ambas regiones como posibles predicciones y medidas de control.

Los focos de aborto por *Brucella abortus* diagnosticados en el LRE, fueron detectados a partir del año 2001 con tres focos en el Departamento de Rocha. Treinta y Tres y Lavalleja registraron dos focos cada uno. Uno de los focos correspondió a bovinos lecheros, el resto a bovinos de carne.

Todos los focos de Hemoglobinuria bacilar identificados se observaron en sistemas de producción ganadera. Durante los meses de setiembre a marzo, 5 focos (de un total de 8) se dieron en el departamento de Rocha. Afectaron a animales adultos (vacas y novillos mayores de 3 años), la morbilidad varió entre 1.3% a 7.5%, la mortalidad fue de entre un 1.0 a 7.5%. De los focos que cuentan con información de zona geográfica (solo cuatro), se observa que tres de los mismos se produjeron en zonas de lomadas y uno en zonas bajas. Según Radostits y col. (2002) la incidencia más alta de la enfermedad se produce en pastos irrigados o deficientemente drenados. En campos abiertos se presentaría en las zonas húmedas próximas a tajamares o arroyos.

Cuadro N° 24: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

Diagnóstico	Focos
Aborto/ <i>Leptospira</i> spp.	92
Coccidiosis	29
Carbunco	26
Leptospirosis aguda	26
Tristeza parasitaria	26
Distocia	21
Gastroenteritis parasitaria	19
Diarrea Viral Bovina	18
Neumonías	16
Aborto/ <i>Neospora caninum</i>	14
Miopatía degenerativa	13
Polioencefalomalacia	12
Cetosis	11
Intoxicación por <i>Senecio</i> spp.	10
Intoxicación por Plomo	8
Fotosensibilización	8
Peritonitis	8
Hemoglobinuria bacilar	8
Intoxicación por <i>Perreyia flavipes</i>	7
Aborto/ <i>Brucella abortus</i>	7

5.2.2.4 Diagnósticos más comunes en ovinos

Al igual que en los bovinos, a lo largo de este período las principales enfermedades diagnosticadas no han sufrido cambios (Cuadro N° 25). Las enfermedades parasitarias continúan siendo las más numerosas, donde también se suma en este período la Sarna como enfermedad ectoparasitaria de relevancia y producto de campaña sanitaria. Los problemas de índole reproductivo continúan siendo trascendentes en la casuística del Laboratorio. Como principal enfermedad tóxica surge la intoxicación primaria por cobre, al igual que en el LRNO, aunque con un menor número de focos detectados en un período mayor de tiempo. Dos de los cuatro focos registrados corresponden a intoxicación primaria por cobre en carneros de cabaña en estabulación.

Cuadro N° 25: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1998-2007.

Diagnóstico	Focos
Gastroenteritis parasitaria	15
Distomatosis aguda	11
Mortalidad perinatal	7
Neumonías	7
Toxoplasmosis	5
Sarna	5
Intoxicación por Cobre	4
Anafilaxia P.A. Prod. Vet.	3
Gangrena gaseosa	3
Meningoencefalitis	2

5.2.3 Período 1986-2007 Laboratorio Regional Este

Ya que la Base de datos del LRE cuenta con información desde sus comienzos en 1986, se analizará por último la información de estos 21 años frente a los otros dos períodos considerados: 2003 al 2007 y 1998 al 2007.

5.2.3.1 Por especie

Al igual que en los períodos anteriores (Cuadros N° 16 y 22), los bovinos son la especie que cuenta con mayor número de enfermedades o patologías diagnosticadas (41,88%) ya que es la que posee el mayor porcentaje de remisión de muestras al Laboratorio (Cuadro N° 26).

Los ovinos pasan a un segundo lugar (17,01%), probablemente se deba a que en los últimos años de la década de los ochenta (1987 a 1989) los precios de la lana eran de entre 25,7 a 36,52 US\$/10 Kg en base sucia I/II Superior Supra, mientras que en los últimos años (período 1999-2007) el precio no ha superado los 23,8 US\$/10Kg. Por otra parte el rodeo ovino nacional contaba con 21.284.200 cabezas (promedio años 1986 a 1995) con su nivel máximo en el año 1991 donde el stock ovino ascendió a 25.611.000 lanas, por lo que se destaca la importancia de este rubro en dichos años.

Las demás especies mantienen la misma tendencia que en los períodos anteriormente desarrollados.

Cuadro N° 26: Enfermedades diagnosticadas por especie en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Especie	Enfermedades diagnosticadas	Porcentaje (%)
Bovina	165	41,88
Ovina	67	17,01
Canina	63	15,99
Suina	35	8,88
Equina	31	7,87
Aviar	19	4,82
Felina	7	1,78
Zoo	5	1,27
Lepórida	2	0,51
TOTAL	394	100,00

5.2.3.2 Por etiología

En la especie bovina, los registros de los 21 años del LRE, la proporción de las distintas etiologías no presentó cambios sustanciales de acuerdo a lo observado en los demás períodos (Figuras XXVI, XXX y XXXIII). Al igual que en los otros períodos las patologías de etiología bacteriana cuentan con el mayor porcentaje de los diagnósticos. Determinado sobre todo por el número de focos de *Leptospira* spp. (tanto de abortos como de enfermedad hemolítica) y de Carbunco bacteridiano (Cuadro N° 26). Las enfermedades parasitarias continúan en segundo lugar, determinadas por diferentes agentes: *Babesia* spp., *Anaplasma marginale*, *Eimeria* spp., *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Haemonchus* spp., entre los principales. La proporción de enfermedades de etiología tóxica y metabólica-nutricional es destacable, probablemente estén ligadas a situaciones de carencia forrajera o de elementos constitutivos del suelo asociado a problemas de manejo. Las enfermedades de etiología viral corresponden fundamentalmente a focos de Diarrea Viral Bovina y Fiebre Catarral Maligna. La proporción de enfermedades de etiología compleja es levemente inferior a la observada en los otros dos períodos. Durante los tres períodos estudiados el LRE cuenta con registros de enfermedades de etiología congénita-hereditaria, aunque el número de diagnósticos es escaso.

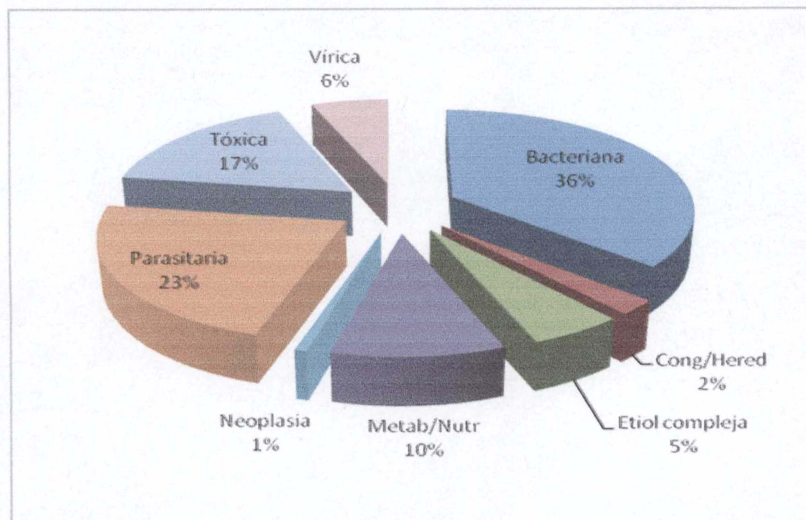


Figura XXXIII: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

En el caso de los ovinos (Figura XXXIV) se observa al igual que en los períodos estudiados anteriormente a las enfermedades de etiología parasitaria como las de mayor prevalencia, comprende tanto problemas ecto como endoparasitarios. Le siguen las patologías de etiología bacteriana aunque en un porcentaje menor.

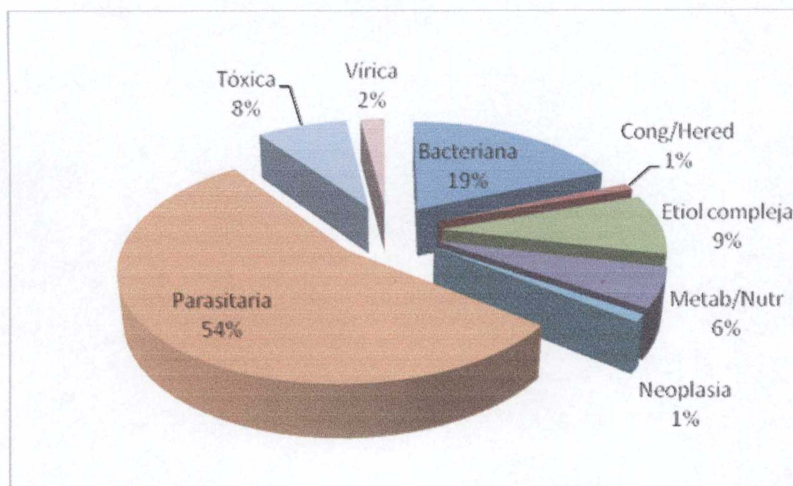


Figura XXXIV: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

5.2.3.3 Diagnósticos más comunes en bovinos

En el cuadro N° 27 se observa el aborto por *Leptospira* spp. como principal enfermedad diagnosticada por el Laboratorio al igual que lo observado en los otros dos períodos estudiados (Figura XXII). Esto estaría de acuerdo con la información aportada por Repiso y col. (2005) donde señala a la Leptospirosis como enfermedad endémica, con un 71,2% de los establecimientos dedicados a la cría con serología positiva y con una prevalencia en bovinos de carne de 38,5%. Cabe señalar que la

cría bovina en la región este se realiza en gran parte en campos bajos inundables de la cuenca arrocerá, en un sistema adecuado para la sobrevivencia de este agente.

Varias patologías que tuvieron un número importante de focos en los períodos anteriormente estudiados continúan presentes, indicando que son enfermedades de alta prevalencia en los sistemas de producción de la región este como: Tristeza parasitaria, Gastroenteritis parasitaria, Leptospirosis aguda, Carbunco, Neumonías, Distocias, Diarrea Viral Bovina y Cetosis. La Intoxicación por *Senecio* spp. es la patología tóxica más importante diagnosticada por el Laboratorio.

También se identifican otras enfermedades como Meteorismo y Fotosensibilización las cuales son patologías de origen tóxico. Se estima que el Meteorismo es la patología más común a nivel de los sistemas de producción asociada al pastoreo de leguminosas con de trébol rojo, trébol blanco o alfalfa (Rivero y col., 2000). La fotosensibilización está dada básicamente a intoxicación por *Phitomyces chartarum* y *Ammi majus* o *Ammi viznaga*.

En este período se registraron 13 focos de Actinobacilosis de los cuales 11 se registraron entre los meses de Diciembre a Mayo. Según Radostits y col (2002) esta enfermedad está asociada al pastoreo de forraje seco que resultaría abrasivo para la mucosa bucal. La Fiebre Catarral Maligna es la segunda enfermedad vírica más común, los focos diagnosticados se han dado fundamentalmente en otoño (7 focos) y en primavera (4 focos) lo que no coincidiría con la información aportada por Radostits y col. (2002) donde indica que la incidencia de esta enfermedad es superior en primavera y verano. Asimismo en aquellas fichas que cuentan con información (9 del total) se observa que es una enfermedad de los sistemas de producción de carne, lo cual está en relación a la presencia conjunta de ovinos en dichos sistemas.

La urolitiasis es una enfermedad relativamente común en los sistemas ganaderos tanto extensivos como intensivos relacionados a la composición de la dieta y el agua.

Cuadro N° 27: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en bovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Diagnóstico	Focos
Aborto / <i>Leptospira</i> spp.	120
Tristeza parasitaria	59
Gastroenteritis parasitaria	47
Coccidiosis	43
Leptospirosis aguda	36
Carbunco	33
Neumonías	27
Distocia	21
Diarrea Viral Bovina	20
Cetosis	18
Intoxicación por <i>Senecio</i> spp.	16
Aborto/ <i>Neospora caninum</i>	16
Meteorismo	15
Fotosensibilización	14
Actinobacilosis	13
Fiebre catarral maligna	13
Polioencefalomalacia	12
Urolitiasis obstructiva	12
Peritonitis	11
Intoxicación por Plomo	10

5.2.3.4 Diagnósticos más comunes en ovinos

En el Cuadro N° 28 se detallan las enfermedades diagnosticadas a través de los 21 años en el LRE para los ovinos, al igual que en los demás periodos estudiados, la gastroenteritis parasitaria es la enfermedad que cuenta con mayor número de focos. A pesar de ser una enfermedad bajo campaña sanitaria se registra un número importante de focos de sarna. Continúan observándose como principales patologías aquellas relacionadas con la reproducción como la mortalidad perinatal y el aborto por *Toxoplasma* spp. Las neumonías en varios de los focos registrados se deben a aspiración o falsa ruta de productos veterinarios (antiparasitarios) que fueron administrados incorrectamente por vía oral. Los focos de anafilaxia están relacionados con la aplicación de productos veterinarios fundamentalmente antiparasitarios. El Ectima contagioso es la única enfermedad vírica registrada en la casuística del LRE.

Cuadro N° 28: Enfermedades más comúnmente diagnosticadas en ovinos en el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Diagnóstico	Focos
Gastroenteritis parasitaria	43
Sarna	32
Distomatosis aguda	16
Neumonías	11
Tétanos	8
Mortalidad perinatal	7
Anafilaxia P.A. Prod. Vet.	5
Coenurosis	5
Toxoplasmosis	5
Ectima contagioso	4

5.3 UTILIDADES DE LA BASE DE DATOS

5.3.1 Patrones epidemiológicos

Otra de las utilidades de una Base de datos es analizar el comportamiento a través del tiempo de las enfermedades de la región. Esto nos permite diseñar métodos de prevención y control más adecuados a las características de la zona, identificar predios o nichos geográficos que requieran de un seguimiento intensivo y ajustar los planes de control de acuerdo al patrón de ocurrencia de enfermedades en la región.

El análisis de los registros de los Laboratorios permite también identificar el patrón epidemiológico de las enfermedades:

- *Patrón Temporal:* establece la curva epidémica de las enfermedades, su comportamiento cíclico o estacional (Schawbe y col., 1977).
- *Patrón Espacial:* permite identificar predios problema o nichos geográficos donde determinadas enfermedades son más comunes.
- *Patrón Animal:* determinar a nivel de sexo, raza o edad donde ocurren más comúnmente las distintas enfermedades.
- *Factores de riesgo:* al comparar la incidencia de enfermedades en distintos predios y regiones del país, podemos identificar factores de riesgo (determinantes) ecológicos o de manejo.

La Epidemiología descriptiva intenta hacer observaciones en el medio para poder describir la enfermedad tan detalladamente como sea necesario. Las preguntas que se realizan incluyen: *qué* es el evento o fenómeno, *cuáles* son los animales involucrados, *cuando* y *donde* tuvo lugar, *cómo* y *por qué* ocurrió (Thursfield, 1995). Este trabajo de Tesis no tiene como objetivo realizar el estudio epidemiológico de alguna enfermedad en particular, sólo demostrar que la Base de datos es una herramienta que aporta información sobre aquellas enfermedades diagnosticadas en

los distintos laboratorios. A modo de ejemplo se desarrollarán tres enfermedades con el fin de analizar algunas variables que se pueden obtener de un sistema de base de datos.

5.3.2 Patrón temporal: Leptospirosis aguda

Como ejemplo de estudio de Patrón temporal utilizamos a la Leptospirosis aguda en bovinos donde se graficó la cantidad de focos diagnosticados por cada Laboratorio, 36 en el LRE (correspondiente al período 1986-2007) y 13 en el LRNO (período 2003-2007) (Figura XXXV).

La Leptospirosis es una enfermedad bacteriana, causada por *Leptospira interrogans* con muchas serovariedades, que afecta a bovinos, ovinos, equinos, caprinos y porcinos. Se transmite fundamentalmente por la orina de animales afectados pero también por fetos abortados y secreciones uterinas. La temperatura y humedad del suelo son los factores que determinan la persistencia de la bacteria en el medio ambiente. La enfermedad se presenta de dos formas: una aguda, más frecuente en terneros, donde los animales enfermos presentan fiebre, depresión, anemia hemolítica, ictericia, hemoglobinuria y muerte. La forma crónica afecta a vacas y vaquillonas preñadas o en lactancia donde produce disminución de la producción de leche, abortos, infertilidad y repetición de celos (Radostits y col., 2002).

Si bien el LRNO tiene casos registrados, no se puede observar una línea temporal ni establecer patrones de presentación de la enfermedad en la zona, debido a los escasos años ingresados a la Base. Si se puede apreciar en los casos registrados por el LRE, donde la enfermedad se presenta más comúnmente en algunos años con picos marcados (1992, 2001, 2003 y 2007).

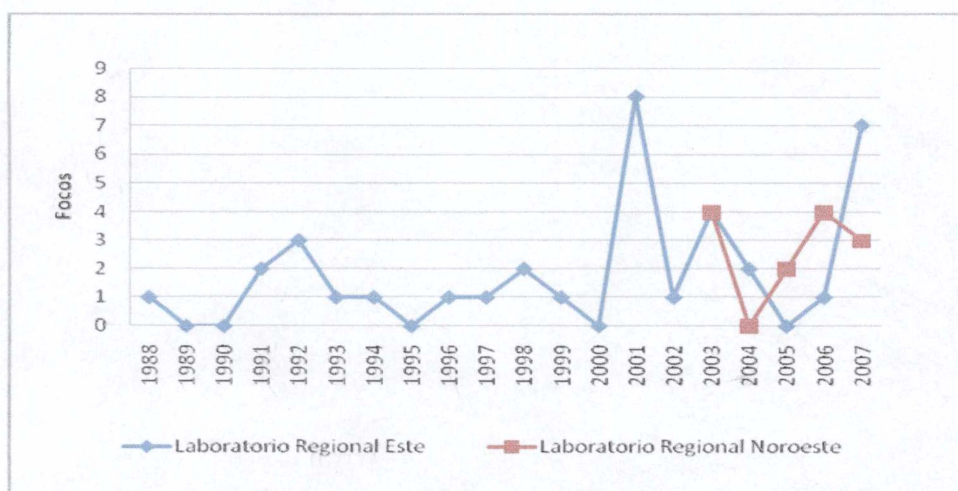


Figura XXXV: Focos de Leptospirosis aguda en bovinos diagnosticados por los Laboratorios Regionales Este (1986-2007) y Noroeste (2003-2007).

En la presentación de la enfermedad durante el año se observa que la mayoría de los casos se producen en los meses cálidos del año (de octubre a marzo), lo que estaría relacionado a la temperatura en la que esta bacteria es viable en el medio ambiente (Figura XXXVI).

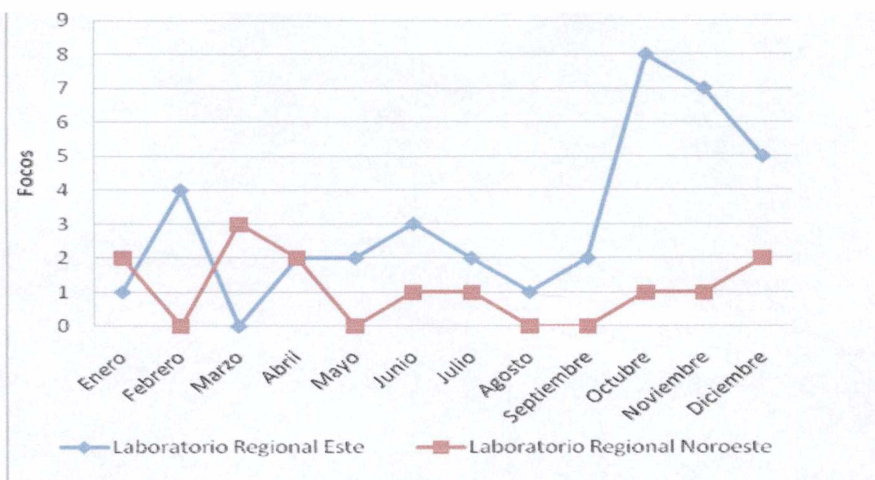


Figura XXXVI: Focos acumulados por mes de Leptospiriosis aguda en bovinos. Laboratorio Regional Este (período 1986-2007) y Noroeste (período 2003-2007).

Los focos registrados por el LRE (período 1986-2007) y LRNO (período 2003-2007) corresponden en su mayoría a sistemas ganaderos donde son afectados los terneros que se encuentran sobre pasturas, tanto al pie de la madre como destetados (Cuadro N° 29 y 30). Ambos también diagnosticaron focos de la enfermedad en sistemas de destete precoz (2 focos en cada laboratorio). Dentro del área de influencia del LRNO en sistemas de producción lechera a nivel de guacheras se han registrado 2 focos. Otras categorías (Novillos de 1-2 años) también fueron afectadas, pero en un número significativamente menor, lo que está de acuerdo con la epidemiología de la enfermedad (Radostits y col., 2002).

Cuadro N°29: Focos de Leptospiriosis aguda según categoría diagnosticados por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.

Categoría	Laboratorio Regional Este	Laboratorio Regional Noroeste
Ternero/a	25	9
Nov. 1-2 años	0	1
Vacas	2	0
Sin datos	10	3

Cuadro N°30: Focos de Leptospiriosis aguda diagnosticados en terneros según sistema por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste.

Sistema	Laboratorio Regional Este	Laboratorio Regional Noroeste
Destete precoz	2	2
Guachera	0	2
Pastoreo	22	4

En el área del LRE existe una clara asociación de los focos de leptospirosis aguda con la zona geográfica ya que el 55% de los focos se registraron en zonas bajas. La morbilidad de los casos diagnosticados en el LRE osciló entre 1,17% a 30%, para el LRNO entre 2,33% a 20%. La mortalidad varió en 1,0% a 20% y de 0,58% a 20% respectivamente.

5.3.3 Patrón espacial: Carbunco bacteridiano

El Carbunco es una enfermedad bacteriana provocada por el *Bacillus anthracis*, cuando se expone al aire se forman esporas que mantienen la infectividad en el ambiente por largos períodos. La especie más susceptible son los bovinos, seguido de equinos, ovinos, suinos, caninos y felinos. Es una zoonosis y una enfermedad de denuncia obligatoria. Es una enfermedad telúrica, o sea las bacterias se encuentran presentes en el suelo. Los brotes se producen después de un cambio climático importante (ejemplo lluvias después de una sequía prolongada) y con una temperatura ambiental superior a los 15°C. La evolución de la enfermedad puede ser de 2 a 48 horas, los animales mueren por septicemia. El diagnóstico se realiza por aislamiento del agente y reproducción de la enfermedad de forma experimental (Radostits y col., 2002).

El LRE en el período 1986-2007 registró 33 focos de Carbunco, todos ellos en predios dedicados a la ganadería. Mientras que en el LRNO para el período 2003-2007 se diagnosticaron 11 focos de la enfermedad, 9 de los mismos corresponden a sistemas ganaderos, los dos restantes no poseen información. Esto nos estaría indicando que es una enfermedad endémica de los sistemas ganaderos.

En la Figura XXXVII se observa una clara predominancia de los focos de Carbunco en los meses más cálidos del año, lo que se ajustaría a las características de presentación de la enfermedad (temperatura ambiente mayor a 15°C) (Radostits y col., 2002).

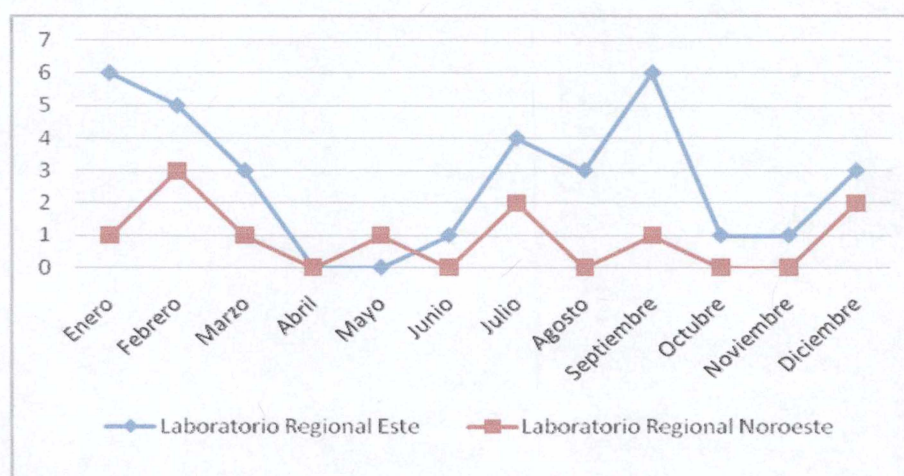


Figura XXXVII: Focos diagnosticados de Carbunco bacteridiano en bovinos por mes. Laboratorio Regional Este (período 1986-2007) y Laboratorio Regional Noroeste (período 2003-2007).

La enfermedad se presenta en ambos Laboratorios con mayor proporción en las categorías adultas, sobre todo en la vaca de cría (Cuadro Nº 31).

Cuadro N°31: Focos de Carbunco bacteridiano en bovinos según categoría animal.

CATEGORÍA	Laboratorio Regional Este	Laboratorio Regional Noroeste
Vaca	16	5
Toro	1	-
Ternero	2	-
Nov 1-2 años	2	3
Novillo 2-3 años	-	1
Novillo +3 años	2	1
Vaq. 1-2 años	2	1
Vaq. +2 años	1	-

A través de los números de DICOSE registrados en cada ficha de ingreso podemos ubicar la seccional policial departamental en la que ocurrió el foco (Cuadros N° 32 y 33) de esta manera comprobamos si hay seccionales problema y permitiría enfatizar las medidas de control de los predios ubicados en esa zona.

Cuadro N° 32: Focos diagnosticados de Carbunco en bovinos por el Laboratorio Regional Este. Período 1986-2007.

Departamento	Seccional policial	Focos
Lavalleja	10ª	6
Treinta y Tres	9ª	5
Treinta y Tres	3ª	4
Treinta y Tres	11ª	3
Treinta y Tres	2ª	3
Treinta y Tres	7ª	3
Durazno	7ª	2
Rocha	6ª	2
Cerro Largo	9ª	1
Lavalleja	9ª	1
Treinta y Tres	5ª	1

Cuadro N° 33: Focos diagnosticados de Carbunco en bovinos por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 2003-2007.

Departamento	Seccional Policial	Focos
Paysandú	7ª	2
Río Negro	5ª	2
Soriano	7ª	2
Durazno	7ª	1
Paysandú	6ª	1
Paysandú	8ª	1
Paysandú	9ª	1
Río Negro	9ª	1
Salto	15ª	1

En el LRNO solo un 6,15% de las muestras enviadas resultaron positivas en el período 2003-2007, mientras que entre los años 1988-2006 un 8,4% lo fueron (Gianneechini, Com. Pers., 2007). Este alto porcentaje de resultados negativos se debe a que en muchos casos los técnicos remiten el material con el fin de descartar Carbunco de otras entidades como por ejemplo Meteorismo. Del total de muestras remitidas para diagnóstico de la enfermedad en el LRE un 31,4% resultan positivas para el período 1986-2007.

5.3.4 Patrón animal: Polioencefalomalacia

La Polioencefalomalacia (PEM) o Necrosis laminar de la corteza cerebral es una enfermedad de múltiples etiologías causada por:

- deficiencias o disturbios en el metabolismo de la Tiamina (Vitamina B1).
- intoxicación por azufre.
- intoxicación por cloruro de sodio y síndrome de privación de agua en suinos y bovinos.
- intoxicación por plomo en bovinos.
- encefalitis por herpesvirus bovino-5.

Los rumiantes dependen de la síntesis de tiamina por parte de las bacterias ruminales para mantener sus niveles de vitamina B1 constantes, por lo tanto alteraciones a este nivel (acidosis clínica o subclínica) puede disminuir la producción o estimular la proliferación de bacterias productoras de tiaminasas. Afecta tanto a animales jóvenes como adultos, sobre campo natural, pasturas sembradas o en confinamiento, pero el número de diagnósticos se incrementa a medida que el sistema de producción se intensifica. Los signos clínicos que presentan los animales afectados son ceguera, depresión, incoordinación, parálisis espástica, muerte. Si son tratados a tiempo con Vitamina B1 hay recuperación (Riet-Correa y col., 2007).

Los primeros focos diagnosticados ocurrieron en 1998, por lo que podemos definir a la Polioencefalomalacia como enfermedad emergente. Durante los años 1998-2007 el LRNO identificó 18 focos. El primer foco diagnosticado por el LRE ocurrió en 1999 y en este período registró 12 focos.

En ambos los animales menores a 2 años cuentan con la mayoría de los diagnósticos (6 focos en el primero y 11 en el segundo) lo que estaría de acuerdo con lo expresado por Radostits y col. (2002). Todos los focos registrados en la región este del País se produjeron sobre pasturas naturales sin suplementación, al igual que sucede en la mayoría de los casos descritos por Riet-Correa y col. (2007) en Brasil. Sin embargo en el LRNO se diagnosticaron 15 focos sobre pasturas artificiales, 8 de ellos con suplementación. Solo dos focos fueron identificados sobre campo natural sin algún tipo de suplemento (Cuadro N° 34). La morbilidad osciló entre 0,85%-10% para los focos registrados por el LRE y entre 0,43%-25% para los focos del LRNO. La mortalidad 0,85%-5% y 0,43%-25% respectivamente.

Cuadro N°34: Tipo de alimentación en focos de Polioencefalomalacia diagnosticados por el Laboratorio Regional Noroeste. Período 1998-2007.

Alimentación	Focos
Pradera c/suplem.	8
Pradera s/suplem.	7
Campo Natural s/suplem	2
Campo Natural c/suplem	1

Todos los focos diagnosticados en el LRE corresponden a sistemas ganaderos. En el LRNO los predios lecheros cuentan con un 50% de los focos y los ganaderos con el 50% restante. Este último registra una clara predominancia de los focos diagnosticados entre los meses de julio a noviembre, una tendencia similar se observa en el área este del País aunque presenta un pico aislado de focos en el mes de abril (Figura XXXVIII). La misma situación se muestra en los focos registrados por el Laboratorio Central, donde los meses de setiembre, octubre y noviembre cuentan con 8 focos de un total de 12 (Riet-Correa y col., 2007).

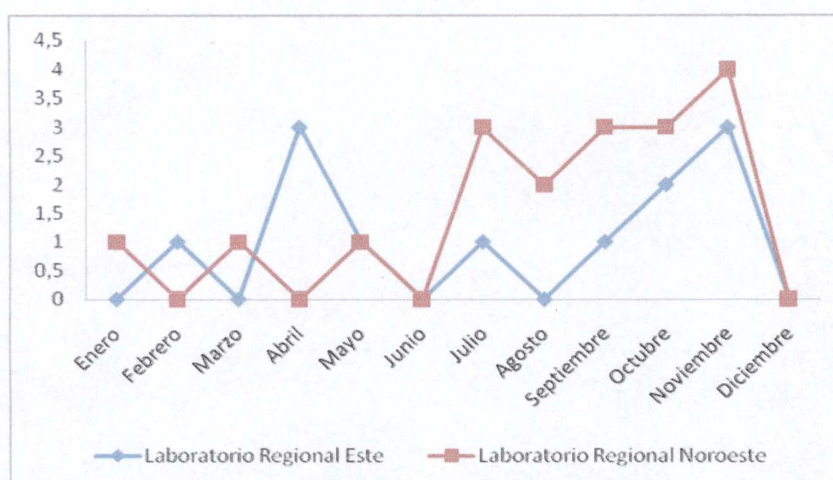


Figura XXXVIII: Focos de Polioencefalomalacia en bovinos por mes diagnosticados por los Laboratorios Regionales Este y Noroeste (Período 1998-2007).

Esto comprueba que esta enfermedad es de etiología múltiple y compleja ya que se presenta en distintos sistemas de producción, afectando varias categorías y con un patrón temporal a lo largo del año bien definido.

Con la información extraída de la Base se realizó un análisis epidemiológico retrospectivo llamado Estudio de Caso-Control. Son estudios observacionales que buscan identificar Factores de Riesgo. Estos factores pueden ser categóricos (raza, sexo) o cuantitativos (peso, edad). El estudio compara grupos de animales enfermos (focos observados) con grupos de animales sanos (controles), respecto a la presencia del supuesto factor de riesgo. Los estudios de caso-control se pueden realizar con casos nuevos o ya existentes de una enfermedad, o también con valores de incidencia o prevalencia (Thrusfield, 1995).

Se asume que la proporción de focos de polioencefalomalacia según categoría (llamado valor observado) debe ser igual a la proporción de cualquier enfermedad diagnosticada por categoría (valor esperado). Se establece como hipótesis nula que ambas variables son independientes. Para analizar si esta hipótesis es verdadera se realizó el test de Chi cuadrado (Cuadro N°35).

Cuadro N°35: Test de Chi cuadrado para variable categoría animal en Polioencefalomalacia.

Categoría	Valor Observado (Focos PEM)	Valor Esperado (Focos totales)	Proporción	Esperado	Contribución Chi ²
Novillo 1-2 años	2	101	0,069036	2,0711	0,00244
Ternero/a	14	433	0,295967	8,8790	2,95353
Toro	3	57	0,038961	1,1688	2,86883
Vaca	7	740	0,505810	15,1743	4,40344
Vaq. +2años	3	80	0,054682	1,6405	1,12671
Vaq. 1-2 años	1	52	0,035543	1,0663	0,00412

El valor de P es 0,045 por lo que se rechaza la hipótesis nula de independencia. O sea, existe asociación entre polioencefalomalacia y categoría animal.

En la Figura XXXIX en azul se representa la cantidad de focos observados de PEM por categoría, mientras que en naranja están los focos esperados según la información obtenida mediante la base de datos. Se observa que los toros, terneros y vaquillonas mayores a 2 años son las categorías más afectadas por esta enfermedad, ya que los focos observados superan a los esperados.

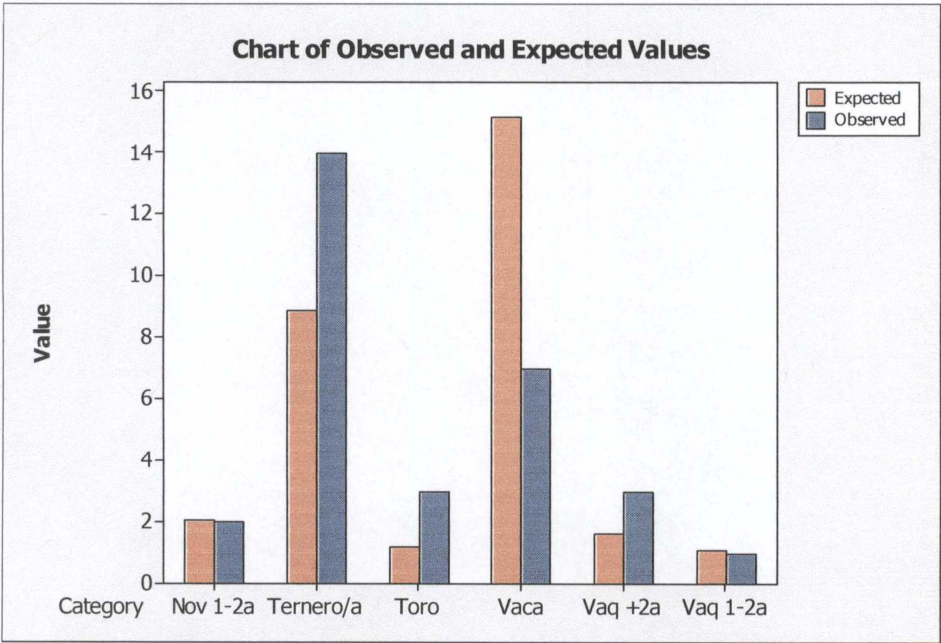


Figura XXXIX: Estudio de Caso-control de Polioencefalomalacia.

La vaca es la categoría que más contribuye al Chi cuadrado pero de manera negativa ya que se encuentra sub representada, o sea se diagnostican más focos de otras enfermedades que de PEM. Sin embargo terneros/as, toros y vaquillonas

mayores a 2 años están sobre representados ya que se observan más focos de polio que de otras enfermedades, esta diferencia es significativa ($P < 0,05$) (Figura XL).

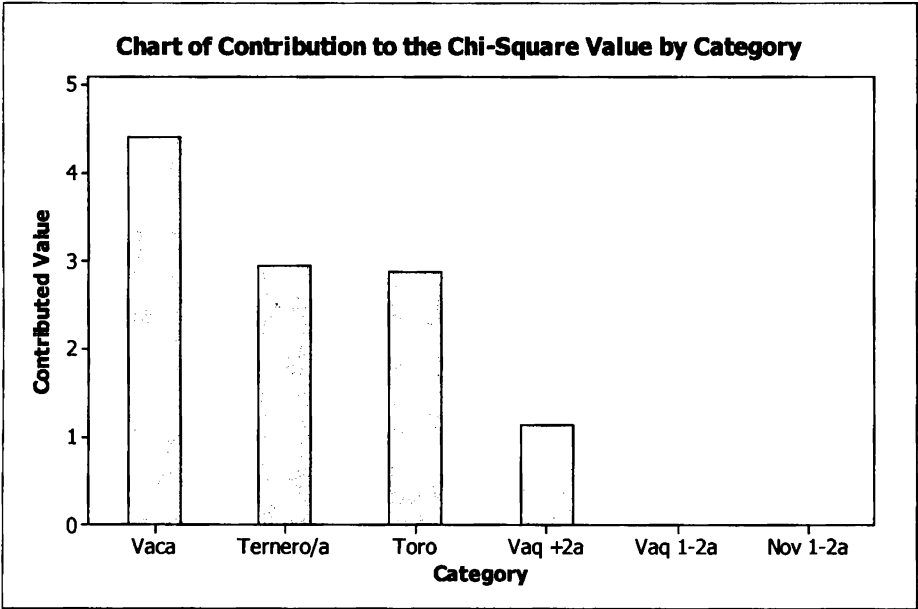


Figura XL: Chi-cuadrado del estudio de Caso-control de Polioencefalomalacia.

6. CONCLUSIONES

La base de datos permite sistematizar y comparar la información que poseen distintos centros de diagnóstico, posibilitando el desarrollo de modelos epidemiológicos de las enfermedades adaptado a cada región de un País.

Se observa una mayor demanda de los servicios del laboratorio así como también de diagnóstico en el área litoral del país en relación a las características de los sistemas productivos que allí se encuentran.

En bovinos y ovinos las enfermedades que más comúnmente se diagnostican en ambos laboratorios están estrechamente asociadas al tipo de sistema de producción. En el área de influencia del LRE se presentan enfermedades asociadas a la ganadería extensiva. Mientras que en el área de influencia del LRNO predominan las patologías ligadas a sistemas de producción lechera e invernadas.

Como se observa en los diferentes períodos analizados del LRE, se necesita un mínimo de 10 años de registros para establecer patrones epidemiológicos de las enfermedades.

Debido al contacto directo con los sistemas de producción y con los veterinarios que trabajan en los distintos predios, los laboratorios de diagnóstico son una fuente valiosa de información para la monitorización, control o erradicación de las enfermedades de una región.

El hecho de que 482 profesionales (aproximadamente el 40% de los veterinarios que trabajan con los sistemas de producción) hayan utilizado los servicios de estos dos laboratorios convalida la importancia de los centros de diagnóstico como fuente de recolección y almacenamiento de información de fundamental relevancia en Salud Animal y Salud Pública.

7. BIBLIOGRAFÍA

130

1. Arrighi, H.M. (2000) Data management and data analysis. En: Schoenbach, V.J.; Rosamond WD. Understanding the fundamentals of Epidemiology an involving text. Department of Epidemiology, School of Public Medicine, University of North Carolina at Chapel Hill; pp. 523-547. Disponible en: <http://www.epidemiolog.net/envolving/DataManagement.pdf>. Fecha de consulta: 14/04/2008.
2. Astudillo, V.M.; Deppermann, R. (1980) Sistema de Información y Vigilancia de las enfermedades del ganado. Bol. Centro Panamer. Fiebre Aftosa; 39-40:3-16.
3. Bushby, P.A. (1988) The Problem Knowledge Coupler as information management and information processing tool. Can Vet J; 29:274-279.
4. Caponi, O.; Chans, L.E.; Gil, A.; Vidarte, J.; Vitale, E. (2005) Sistema de Información en Salud Animal (SISA). XXXIII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 37-39.
5. Cardellino, R.C. (2003) Las perspectivas del mercado lanero. XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp: 6-8.
6. Conte, A.; Colangeli, P.; Ippoliti, C.; Paladini, C.; Ambrosini, M.; Savini, L.; Dall'Acqua, F.; Calistri, P. (2005) The use of a Web-based interactive Geographical Information System for the surveillance of bluetongue in Italy. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz; 24:847-856.
7. Christiansen, K.H. (1980) Laboratory management and disease surveillance information system. Veterinary Epidemiology and Economics. Proceedings of the Second Internacional Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics. Canberra, Australia, pp 59-64.
8. Dutra, F. (2003) Intoxicación por larvas de *Perreyia flavipes* en bovinos y ovinos, caracterización de la enfermedad y biología del insecto. Veterinaria (Montevideo); 38:7-23.
9. Hahn, A.; Henry, C. (2005) MU Scientists use national database to uncover cancer links in dogs. Disponible en: www.cvm.missouri.edu/news/database.htm. Fecha de consulta: 04/04/2008.
10. Hall, S.A.; Dawson, P.S.; Davies, G. (1980) VIDA II: A computerized diagnostic recording system for veterinary investigation centres in Great Britain. Vet. Rec.; 106:260-264.
11. Hall, S.A. (1978) Farm Animal Disease Data Banks. Adv. Vet. Sci. Comp. Med.; 22:265-286.

12. Hugh-Jones, M.E. (1975) Some pragmatic aspects of animal disease monitoring. En: Ingram, D.G.; Mitchell, W.F.; Martin, S.W. Animal disease monitoring. Springfield, Charles C. Thomas, pp 220-236.
13. Jebara, B. (2007) WAHIS and the role of the OIE's reference laboratories and collaborating centres. Dev. Biol. (Basel); 128:69-72.
14. Leech, F.B. (1980) Relations between objectives and observations in epidemiological studies. Veterinary epidemiology and Economics. Proceedings of the Second International Symposium, Canberra, Australia, pp 254-257.
15. Martin, S.W.; Meek, A.H.; Willeberg, P. (1997) Monitorización de la enfermedad y de la producción. En: Martin, S.W.; Meek, A.H.; Willeberg, P. Epidemiología veterinaria. Principios y métodos. Madrid, Acribia, pp 293-316.
16. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (2008) Series históricas de precios. Disponible en:
www.mgap.gub.uy/Diea/Precios/default.htm. Fecha de consulta: 03/06/2008.
17. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, PRENADER (2008) ¿Qué son los grupos CONEAT? Disponible en:
www.prenader.gub.uy/coneat/doc/doc_coneat.htm#_grupos_coneat.
Fecha de consulta: 10/07/2008.
18. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, DIEA (2007) Anuario Estadístico Agropecuario. Disponible en:
www.mgap.gub.uy/Diea/Anuario2007/pages/DIEA-Anuario-2007-cd_042.html.
Fecha de consulta: 15/04/2008.
19. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, DIEA (2007) Anuario de Precios. Disponible en: www.mgap.gub.uy/Diea/Precios/ANUARIOPRECIOS2007.htm.
Fecha de consulta: 15/04/2008.
20. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, DIEA (2000) Censo General Agropecuario. Disponible en:
www.mgap.gub.uy/Diea/CENSO2000/ResultadosDefinitivosVol_1/default.htm.
Fecha de consulta: 24/03/2008.
21. Nari, A.; Cardozo, H. (1986) Bases epidemiológicas para el control de nemátodos gastrointestinales en rumiantes del Uruguay. XIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp:B1-B13.
22. Norstrøm, M. (2001) Geographical Information System (GIS) as a Tool in Surveillance and Monitoring of Animal Diseases. Acta Vet. Scand; Suppl. 94:79-85.
23. Nuñez, A. (2007) Paratuberculosis bovina en ganado lechero. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 97-107.

24. Olsson, S.O.; Baekbo, P.; Hansson, S.Ö.; Rautala, H.; Østerås, O. (2001) Disease Recording Systems and Herd Health Schemes for Production Diseases. *Acta Vet. Scand; Suppl.* 94:51-60.
25. Piaggio, J. (2007) Situación de la Neosporosis en la cuenca lechera, epidemiología y control. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 177-190.
26. Pollock, R.V.H.; Fredericks, T.A. (1988) PROVIDES: A complete veterinary medical information system. *Can Vet J*; 29:265-270.
27. Priester, W.A. (1964) Standard Nomenclature of Veterinary Diseases and Operations. Bethesda, USHEW/PHS National Cancer Institute. Pp 79.
28. Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C.; Hinchcliff, K.W. (2002) *Medicina Veterinaria*. 9a. ed., Madrid, Mc Graw-Hill-Interamericana. Pp 2215, 2 v.
29. Repiso, M.V.; Gil, A.; Bañales, P.; D'Anatro, N.; Fernández, L.; Guarino, H.; Herrera, B.; Nuñez, A.; Olivera, M.; Osawa, T.; Silva, M. (2005) Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan el comportamiento reproductivo en la ganadería de carne y caracterización de los establecimientos de cría del Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*; 40:5-28.
30. Riet-Correa, F.; Rivero, R.; Dutra, F.; Lemos, R.A.A.; Easton, C. (2007) Polioencefalomalacia en rumiantes. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 191-198.
31. Riet-Correa, F.; Rivero, R. (2005) Importancia de la investigación en salud animal y de los laboratorios de diagnóstico en el desarrollo de sistemas de producción animal. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Montevideo, Uruguay, CD-ROM.
32. Riet-Correa, F. (1997) La investigación científica en países subdesarrollados. XXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 71-74.
33. Riet- Correa, F.; Schild, A.L.; Méndez, M.C. (1988) Importancia regional de los laboratorios veterinarios de diagnóstico. XVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp 11-17.
34. Rivero, R.; Riet Correa, F.; Dutra, F. (2000) Toxic plants affecting cattle and sheep in Uruguay. XXI Congreso Mundial de Buiatría. Punta del Este, Uruguay, CD-ROM.
35. Rivero, R.; Quintana, S.; Féola, R.; Haedo, F. (1989) Principales enfermedades diagnosticadas en el área de influencia del Laboratorio de Diagnóstico Regional Noroeste del CI.VET. "Miguel C. Rubino". XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp 11-173.

36. Salgado, C. (2003) Perspectivas de la producción de carne ovina en el Uruguay. XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp 41-44.
37. Schmitt, B.J. (2003) Veterinary diagnostic laboratories and their support role for Veterinary Services. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.; 22:533-536.
38. Schwabe, C.W.; Riemann, H.P.; Franti, C.E. (1977) Epidemiology in Veterinary Practice. Philadelphia, Lea & Febiger, 303 p.
39. Silberschatz, A.; Korth, H., Sudarshan, S. (2006) Fundamentos de bases de datos. 5a ed., Madrid, McGraw-Hill/Interamericana. Pp 944.
40. Solari, M.A. (2006) Epidemiología y perspectivas en el control de hemoparásitos. XXXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp 36-40.
41. Thrusfield, M. (1995) Veterinary Epidemiology. 2a ed., Cambridge, Blackwell, 479 p.
42. Vitale, E.; Caponi, O.; Sallúa, S. (2004) Fichas Teóricas de Epidemiología. Montevideo, Oficina de publicaciones de la Facultad de Veterinaria. Pp 206, 2V.
43. Webb, D.M. (1995) Getting the most from a veterinary diagnostic laboratory. A pathologist's perspective. Comp. Cont. Ed. Pract. Vet. Suppl.; Comp Food Anim Med. Manag.; 17:745-750.
44. White, M.E. (1988) Diagnosis, information management, teaching and record coding using the CONSULTANT database. Can Vet J; 29:271-274.
45. White, M.E. (1987) An analysis of journal citation frequency in the CONSULTANT data base for computer-assisted diagnosis. JAVMA; 190:1098-1101.

8. ANEXO

8.1 ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS SEGÚN ESPECIE POR EL
LABORATORIO REGIONAL ESTE EN EL PERÍODO 1986-2007.

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRE	FOCOS
Abomasitis ulcerativa	1
Aborto / Brucella abortus	7
Aborto / Campylobacter fetus	2
Aborto / Leptospira spp.	120
Aborto / Leptospira positivo Neospora positivo	5
Aborto traumático	1
Aborto viral	3
Aborto/ Neospora caninum	16
Absceso hígado	2
Absceso SNC / Corynebacterium spp.	1
Absceso submandibular	1
Acidosis ruminal	4
Actinobacilosis	13
Anafilaxis	3
Artrogriposis	4
Bronconeumonía	5
Bronconeumonía aspiración	1
Bronconeumonía parasitaria	3
Bronconeumonía supurativa	6
BVD (Diarrea Viral Bovina)	20
Cancer de ojo	2
Caquexia	6
Carbunco	33
Carcinoma espinocelular	1
Cardiomiopatía del Hereford	2
Cetosis	18
Chupacabras / Mutilación por carroñeros	1
Cirrosis	1
Cistitis / Streptococcus pyogenes	1
Coccidiosis	43
Colangiohepatitis crónica	1
Colibacilosis	1
Condrosarcoma mesenquimal	1
Deficiencia de Cobre	1
Dermatitis alimentaria	2
Dermatitis digital / Fusiformes nodosus	1
Dermatitis digital / Hipersensibilidad	1
Dermatitis por afrechillo de arroz	7
Dermatofilosis	4
Dermatosis / Deficiencia Vitamina A	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRE	FOCOS
Diarrea crónica / Enterobacterias	1
Diarrea neonatal	8
Diplopagus con hidrocefalia y anencefalia	1
Distocia	21
Distomatosis aguda	3
Distomatosis crónica	3
Edema abomaso	1
Edema maligno / Gangrena gaseosa	1
Edema neuroaxial congénito	1
Edema pulmonar	2
Edema SNC	4
Encefalitis viral / FCM	1
Encefalopatía hepática	1
Endometritis mucopurulenta	1
Enfermedad hemolítica	4
Enteritis	2
Enteritis catarral	4
Enteritis hemorrágica	2
Enteritis necrótica supurativa	1
Enterocolitis supurativa	2
Epidermolisis bullosa	1
Esofagitis necrobacilar	1
Esplenomegalia	1
Espongiosis cerebral congénita	1
Estomatitis papular bovina / Parapoxvirus	1
Festucosis	1
Fiebre Catarral Maligna	13
Fotosensibilización	14
Gastroenteritis hemorrágica	1
Gastroenteritis parasitaria	47
Golpe de calor	3
Hemoglobinuria bacilar	8
Hepatitis / Infarto renal	1
Hepatitis crónica	1
Hepatitis focal	1
Hidrocéfalo congénito	5
Hiperfosfatemia	1
Hipofosfatemia	2
Hipomagnesemia	8
Impacción de omaso	1
Infertilidad / Leptospira spp.	5
Intoxicación por agua	3
Intoxicación por Amaranthus quitensis	2
Intoxicación por Asclepias mellodora	2

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRE	FOCOS
Intoxicación por Carbamatos	1
Intoxicación por Cestrum parqui	3
Intoxicación por Claviceps paspali	3
Intoxicación por Claviceps purpúrea	1
Intoxicación por Cycas revoluta	1
Intoxicación por Cynodon	1
intoxicación por Echium plantagineum	3
Intoxicación por Erechites hieracifolia	1
Intoxicación por Fusarium solani	2
Intoxicación por Baccharis coridifolia	5
Intoxicación por Monensina	5
Intoxicación por Nitratos y Nitritos	1
Intoxicación por Perreyia flavipes	13
Intoxicación por Plomo	10
Intoxicación por Quercus spp.	2
Intoxicación por Ramaria flavo-brunnescens	1
Intoxicación por Senecio spp.	16
Intoxicación por Solanum malacoxilon	3
Intoxicación por Urea / Alcalosis ruminal	1
Intoxicación por Xanthium spp.	1
Leptospirosis aguda	36
Leucosis bovina enzootica	5
Leucosis bovina esporádica	1
Linfoadenitis granulomatosa	2
Listeriosis	4
Maceración fetal	1
Mancha	5
Mastitis bovina	1
Meningoencefalitis	3
Mesotelioma	2
Meteorismo	15
Metritis postparto	1
Mieloencefalomielitis herpesviral	1
Miocarditis eosinofílica	1
Miocarditis supurativa	1
Miopatía degenerativa	2
Miopatía degenerativa / Vitamina E/Se	6
Miopatía degenerativa / Vitaminas ADE	6
Miositis piogranulomatosa	1
Momificación fetal	3
Necrobacilosis interdigital	2

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRE	FOCOS
Necrosis focal corazón / Coccidiosis	1
Necrosis hepática tóxica	5
Nefritis intersticial	1
Nefrotoxicosis idiopática	1
Neumoenteritis	2
Neumonía broncointersticial	2
Neumonía fibrinosa	1
Neumonía granulomatosa	1
Neumonía intersticial aguda	2
Neumonía intersticial atípica	7
Neumonía septicémica	1
Neurofibromatosis / Schwannoma	1
Osteoartritis de cadera	1
Osteomalacia	5
Paramphistomiasis	2
Paratuberculosis	4
Pasteurelosis	1
Peliosis hepatis	1
Perforación de intestino por cáscara de arroz	1
Peritonitis	11
Pielonefritis crónica	2
Piojera bovina	1
Poliartritis fibrinopurulenta	1
Polioencefalomalacia	12
Queratoconjuntivitis bovina	4
Reticulo pericarditis traumática	3
Reticulo peritonitis traumática	1
Rinitis	2
Ruminitis micótica	2
Ruminitis por trigo	1
Ruptura de cuajo	1
Sarna	2
Septicemia	6
Tiña	1
Tristeza parasitaria	42
Tristeza parasitaria/ Anaplasma marginale	12
Tristeza parasitaria/ Babesia spp.	5
Tuberculosis	4
Urolitiasis obstructiva	12
Vibriosis	4
Vulvovaginitis granulosa	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN OVINOS EN LRE	FOCOS
Absceso corazón / Neumonía	1
Absceso hígado	2
Absceso hígado / Colangitis supurativa	1
Absceso SNC	3
Adenocarcinoma intestinal	1
Anafilaxis	1
Anafilaxis / Closantel	2
Anafilaxis / Nitroxinil Fosforados	1
Anafilaxis / Rafoxanide	1
Anafilaxis / Tetramit	2
Bronconeumonía aspiración	4
Bronconeumonía fibrinosupurativa / Pasteurelosis	1
Bronconeumonía supurativa	2
Caquexia	2
Coenurosis	5
Compresión medular	1
Degeneración testicular	1
Dermatofilosis	3
Distocia	2
Distomatosis aguda	16
Ectima contagioso	4
Edema SNC	1
Encefalopatía	1
Enterotoxemia	1
Faringitis por cánula bucal	1
Flemón retrofaringeo por cánula bucal	1
Fotosensibilización	1
Gangrena gaseosa / Edema Maligno	4
Gastroenteritis parasitaria	43
Granuloma espermático	1
Hepatitis focal necrótica / Campylobacter fetus	1
Intoxicación por Cobre	4
Intoxicación por Halimun brasiliensis	2
Intoxicación por Perreyia flavipes	1
Intoxicación por Ramaria flavo-brunnescens	1
Linfadenitis caseosa	1
Listeriosis	1
Mastitis estafilocócica	1
Meningoencefalitis	2
Mesotelioma	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN OVINOS EN LRE	FOCOS
Metritis / Ruptura útero	1
Mielopatía traumática post esquila	1
Miopatía degenerativa / Vitamina E/Se	1
Mortalidad perinatal	7
Necrobacilosis hepática	1
Necrosis cerebrocortical	1
Necrosis grasa	1
Necrosis hepática tóxica	2
Nefrosis	1
Neumonía intersticial	2
Neumonía intersticial / Oestrus ovis	1
Neumonía intersticial crónica	1
Neumonía lobar / Pasteurellosis	1
Oestrus ovis	1
Onfaloflebitis / Absceso hígado	1
Pielonefritis bacteriana	2
Piojera ovina	1
Poliartritis	1
Quiste hidático	1
Sarna ovina	32
Septicemia por vacunación	1
Sinovitis linfocitaria	1
Telangiectasia piel	1
Tétanos	8
Toxemia de preñez	3
Toxoplasmosis	5
Urolitiasis obstructiva	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN SUINOS EN LRE	FOCOS
Aborto / Leptospira spp.	1
Botulismo	1
Bronconeumonía enzootica	4
Bronconeumonía supurativa	1
Caquexia nutricional	2
Colangiohepatitis	1
Colibacilosis	3
Colitis	1
Dermatitis glositis / Parvovirus	1
Diarrea neonatal	1
Disbalance nutricional	1
Endocarditis verrucosa	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN SUINOS EN LRE	FOCOS
Enteritis	1
Gastroenteritis parasitaria	1
Hepatitis parasitaria	5
Hepatosis dietética / Vit E-Se	1
Intoxicación por Aflatoxinas	1
Intoxicación por Albendazole	1
Intoxicación por Organofosforados	1
Intoxicación por Perreyia flavipes	1
Intoxicación por Sal	1
Intoxicación por Warfarina	1
Meningoencefalitis	1
Neumonía	3
Neumonía intersticial atípica	1
Neumonía parasitaria	1
Obstrucción intestinal por Nylon	1
Osteodistrofia fibrosa	2
Parvovirus suina	1
Perforación estómago por arroz	1
Pleuroneumonía	2
Poliartritis fibrinopurulenta / Staphylococcus spp	1
Salmonelosis / S tiphymurium	1
Septicemia	1
Síndrome de stress porcino	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN EQUINOS EN LRE	FOCOS
Aborto / Herpesvirus equino	1
Aborto / Leptospira spp.	1
Aborto / Streptococcus equisimilis	1
Caquexia	1
Carbunco	2
Churrido equino / Erlichiosis monocítica equina	4
Colitis	1
Degeneración testicular	1
Dermatofilosis	1
Enfisema pulmonar	1
Enteritis supurativa	2
Enterocolitis	1
Esporotricosis	2
Fibroma durum	1
Gangrena gaseosa / Edema Maligno	1
Leptospirosis aguda	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN EQUINOS EN LRE	FOCOS
Leucoencefalomalacia equina	3
Melanosarcoma	1
Mesotelioma	1
Mieloencefalitis equina	1
Mieloencefalitis protozoarica equina	1
Mieloencefalopatía degenerativa equina	1
Nefrosis mioglobínica o hemoglobínica	1
Neoformación peritoneal / Gestación extrauterina	1
Pleuroneumonía fibrinopurulenta bacteriana	1
Rinosporidiosis	1
Ruptura de intestino / Peritonitis	1
Sarcoide equino	2
Septicemia	1
Shigelosis equina	1
Síndrome de exhaustación	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CANINOS EN LRE	FOCOS
Acantosis nigricans	1
Adamantinoma	1
Adenitis hemorrágica / Hematoma	1
Adenocarcinoma	4
Adenocarcinoma mama	12
Adenocarcinoma perianal	2
Adenoma complejo	1
Adenoma hepatoide	1
Adenoma mama	1
Ancylostomiasis canina	1
Brucelosis canina	3
Carcinoma células redondas	1
Carcinoma espinocelular	2
Choque / Atragantamiento	1
Choque / Cuerpo extraño intestino	1
Colangiocarcinoma	1
Dermatitis alimentaria	1
✓ Dermatitis foliculitis	1
Dermatitis granulomatosa estéril	1
Dermatitis lichenoide / Lupus eritematoso	1
Dermatitis piogranulomatosa	1
Dilatación torsión estómago	3
Distemper	1
Encefalomalacia	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CANINOS EN LRE	FOCOS
Endocarditis verrucosa	1
Enteritis hemorrágica / Parvovirus	1
Enteritis necrótica	1
Epitelioma	2
Epitelioma sebáceo	1
Fibroadenoma	1
Fibrosarcoma	1
Granuloma eosinofílico	1
Hemangiopericitoma	1
Hemangiosarcoma	1
Hemangiosarcoma bazo	1
Hipertrofia corazón	1
Histiocitoma	1
Insuficiencia cardíaca congestiva	3
Intoxicación por Organofosforados	1
Intoxicación por Warfarina	1
Invaginación intestinal	1
Leptospirosis aguda	8
Linfoma canino	1
Lipoma	1
Mastocitoma	3
Meningoencefalitis	1
Miositis protozoarica	1
Pancreatitis	1
Papilomatosis canina	1
Parvovirus canina	2
Piometra canina	1
Prostatitis / Hepatitis focal	1
Pseudomicetoma	1
Quiste epidermoide	2
Rinosporidiosis	1
Seminoma mixto	1
Telitis piogranulomatosa	1
Tricoblastoma	1
Tricoepitelioma	3
Tumor mamario mixto	7
Tumor mamario mixto / Histiocitoma	1
Tumor testicular generalizado	1
Tumor venéreo transmisible	3

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN FELINOS EN LRE	FOCOS
Nefritis intersticial	1
Mixoma	1
Fibrosarcoma	1
Lipidosis hepática felina	1
Cistitis crónica	1
Adenocarcinoma mama	1
Sarcoide felino	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN AVES EN LRE	FOCOS
Ascaridiasis aviar	1
Bronquitis infecciosa aviar	1
Canibalismo	2
Coccidiosis	7
Coligranulomatosis	2
Degeneración grasa del hígado	1
Enteritis catarral	3
Enteritis necrótica	1
Gangrena gaseosa / Edema Maligno	1
Hepatitis	1
Hepatitis / Enteritis	2
Histomoniasis	1
Intoxicación por Organofosforados	2
Leucosis aviar	1
Miasis	1
Salmonelosis aviar	1
Salpingitis purulenta	1
Sinusitis supurativa	1
Tuberculosis aviar	8

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN ANIMALES DE ZOOLÓGICO EN LRE	FOCOS
Caquexia	1
Cirrosis / Intoxicación por Aflatoxinas	1
Colangiohepatitis	1
Encefalitis / Encephalitozoon	1
Fibropapiloma	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CAPRINOS EN LRE	FOCOS
Salmonelosis	1
Intoxicación por Monensina	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN LEPÓRIDOS EN LRE	FOCOS
Enfermedad hemorrágica viral	5
Bronconeumonía supurativa	1

**8.2 ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS SEGÚN ESPECIE POR EL
LABORATORIO REGIONAL NOROESTE EN EL PERÍODO 2003-2007.**

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRNO	FOCOS
Aborto/ Brucella abortus	3
Aborto/ Campylobacter fetus	2
Aborto/ Leptospira positivo Neospora positivo	26
Aborto/ Leptospira spp.	77
Aborto/ Neospora caninum	35
Aborto/ Neospora positivo DVB positivo	1
Absceso	1
Absceso SNC	2
Absceso umbilical	1
Acidosis	2
Acidosis e hipoproteinemia	1
Actinobacilosis	2
Adenocarcinoma	1
Bronconeumonía fibrinosa	1
Bronconeumonía piogranulomatosa	1
Bronconeumonía purulenta	3
Carbunco	11
Carcinoma hepático	1
Cetosis	4
Coccidiosis	15
Colangitis	1
Colibacilosis	9
Degeneración grasa del hígado	3
Degeneración hepática	1
Degeneración testicular	5
Dermatofilosis	3
Diarrea crónica/ Enterobacterias	1
Diarrea infecciosa	1
Diarrea nutricional	1
Distocia	3
Distomatosis crónica	6
Edema pulmonar	8
Endocarditis vegetante	2
Endometritis crónica	1
Enfermedad de las mucosas	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRNO	FOCOS
Enteritis	3
Enteritis catarral	7
Enteritis crónica	1
Enteritis necrótica	1
Esofagitis	1
Fibrosis hepática	4
Fiebre catarral maligna	2
Fotosensibilización	6
Fractura parrilla costal	1
Gastroenteritis	2
Gastroenteritis hemorrágica	1
Gastroenteritis parasitaria	41
Golpe de calor	1
Hemorragia aguda	1
Hemorragia ovárica	1
Hemorragia subdural	1
Hepatitis multifocal necrótica	2
Hepatitis séptica	1
Hepatocarcinoma	1
Hepatoma	1
Hernia inguinal/extranguación	1
Hidrocefalia	1
Hipomagnesemia	2
Hipoplasia cerebelosa	1
Indigestión por Sobrecarga	1
Infertilidad/ Leptospira spp.	2
Infertilidad/Disbalance nutricional	1
Intoxicación por Acido cianhídrico	2
Intoxicación por Baccharis coridifolia	3
Intoxicación por Fusarium solani	1
Intoxicación por Cestrum parqui	8
Intoxicación por Claviceps purpurea	1
Intoxicación por Melia azedarach	1
Intoxicación por Monensina	1
Intoxicación por Myoporum laetum	1
Intoxicación por Nitratos y Nitritos	6
Intoxicación por Organofosforados	1
Intoxicación por Plomo	1
Intoxicación por Ramaria flavo-brunnescens	6
Intoxicación por Senecio spp.	14
Intoxicación por Sessea vestioide	1
Intoxicación por Urea	1
Leptospirosis aguda	13
Leucosis bovina	38
Linfoadenitis crónica inespecífica	2

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRNO	FOCOS
Lipoma	1
Listeriosis	2
Malacia de tronco encefálico	1
Mastitis bovina	76
Meningitis	3
Meningitis supurada	1
Meningoencefalitis	3
Meningoencefalitis no supurativa	2
Mesotelioma papilar	1
Meteorismo	7
Miocarditis	2
Miositis Eosinofílica	2
Miositis piogranulomatosa	1
Necrobacilosis	2
Necrosis cortical renal	1
Necrosis hepática centroacinar	15
Necrosis hepática multifocal	1
Nefritis intersticial	2
Nefrosis	2
Nefrosis/cistitis	1
Neoplasia mesenquimatosa benigna	1
Neosporosis	1
Neumonía	4
Neumonía fibrinosa	3
Neumonía intersticial	4
Paratuberculosis	11
Pasteurellosis	3
Peritonitis	5
Pielonefritis bovina contagiosa	1
Piojera	1
Pleuroneumonía fibrinosa	2
Poliartritis	1
Polioencefalomalacia	15
Rabia parálitica	2
Rinitis vírica	1
Rumenitis y Absceso hepático	1
Salmonelosis	8
Salmonelosis/ S. dublin	11
Salmonelosis/ S. typhimurium	2
Sarcoma	1
Seminovesiculitis	1
Septicemia	4
Subnutrición/ debilidad	2
Tétanos	1
Torsión intestinal	2

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN BOVINOS EN LRNO	FOCOS
Trauma orificio obturador	1
Tristeza parasitaria	2
Tristeza parasitaria/ Anaplasma marginale	12
Tristeza parasitaria/ Babesia spp.	44
Tuberculosis	3
Uraquitis	1
Urolitiasis	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN OVINOS EN LRNO	FOCOS
Aborto/ Leptospira spp.	1
Absceso	1
Absceso SNC	1
Caquexia nutricional	1
Carcinoma epidermoide	1
Cetosis	5
Clostridiosis	1
Coenurosis	2
Degeneración testicular	1
Dermatofilosis	3
Distomatosis aguda	1
Distomatosis crónica	3
Ectima contagioso	1
Edema pulmonar	1
Endometritis crónica	1
Enterotoxemia	1
Fibroma uterino	1
Gastroenteritis parasitaria	17
Granuloma espermático	4
Hepatitis aguda multiabscedada	1
Hepatitis multifocal necrótica	1
Intoxicación por Cobre	5
Intoxicación por Nierembergia repens	1
Intoxicación por Sessea vestioide	1
Listeriosis	1
Meningoencefalitis	1
Necrosis hepática tóxica	1
Nefritis intersticial	1
Peritonitis	1
Piojera	3
Polioencefalomalacia	1
Sarna	3
Tétanos	3
Toxoplasmosis	2

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN SUINOS EN LRNO	FOCOS
Brucelosis suina	1
Caquexia nutricional	1
Carbunco	2
Colibacilosis	3
Degeneración grasa del hígado	1
Disbalance nutricional	1
Distrofia muscular nutricional	1
Enteritis necrótica	1
Epidermitis exudativa	1
Gastroenteritis parasitaria	1
Hemopericardio	1
Indigestión por Sobrecarga	1
Intoxicación por Melia azedarach	2
Neumonía	2
Neumonía fibrinosa	1
Neumonía intersticial	1
Pasteurellosis	1
Piogramulomas	1
Salmonelosis	1
Sarna	1
Septicemia	1
Síndrome Mastitis Metritis Agalactia	1
Torsión intestinal	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN EQUINOS EN LRNO	FOCOS
Aborto/ Leptospira spp.	1
Absceso	1
Carcinoma epidermoide	1
Degeneración grasa del hígado	1
Dermatitis alérgica	1
Edema pulmonar	1
Enteritis granulomatosa	1
Exantema coital	1
Fibrosis renal	1
Gastroenteritis parasitaria	2
Leptospirosis aguda	3
Leucoencefalomalacia equina	2
Meningitis	1
Necrosis hepática centroacinar	3
Sarcoide equino	1
Septicemia	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CANINOS EN LRNO	FOCOS
Absceso bazo	1
Acantosis	1
Adenocarcinoma mama	6
Adenoma benigno	6
Brucelosis canina	2
Carcinoma ductal inflamatorio	1
Carcinoma epidermoide	7
Carcinoma espinocelular	1
Coccidiosis	1
Condrosarcoma	1
Degeneración hepática	1
Dermatitis	13
Edema pulmonar	2
Enteritis hemorrágica	1
Epitelioma de células basales	1
Estomatitis	2
Fibrohistiocitoma maligno	1
Fibrosis benigna	3
Granuloma espermático	1
Hemangioma	1
Hepatitis/ onfaloflebitis	1
Histiocitoma	4
Intoxicación por Carbamatos	1
Leiomioma	1
Leptospirosis aguda	24
Linfoma canino	4
Linfosarcoma	1
Lipoidosis hepática	1
Lipoma	3
Mastocitoma	1
Melanoma	2
Metritis	1
Mioma benigno	1
Neoplasia mesenquimatosa benigna	1
Neosporosis	6
Neumonía intersticial	1
Otitis bacteriana	4
Papiloma	1
Parvovirus canina	3
Píometra	1
Plasmocitoma	1
Polipo	1
Proceso inflamatorio	3
Rangelia	5
Sarcoma	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CANINOS EN LRNO	FOCOS
Sarna	2
Seminoma testicular	1
Toxoplasmosis	1
Tumor células Sertoli	1
Tumor venéreo transmisible	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN FELINOS EN LRNO	FOCOS
Adenocarcinoma mama	1
Carcinoma espinocelular	1
Dermatitis	1
Lipoidosis hepática	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN AVES EN LRNO	FOCOS
Colibacilosis	2
Depredador	1
Diátesis exudativa	2
Necrosis hepática y degeneración grasa	1
Trastorno nutricional	1
Tuberculosis aviar	4

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN APIS MELLIFERA EN LRNO	FOCOS
Insecto	1
Loque	6
Nosemosis	3
Varroasis	4

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN ANIMALES DE ZOOLÓGICO EN LRNO	FOCOS
Nefritis	1
Nefritis intersticial	1
Neumonía	3
Trastorno nutricional	1

PATOLOGÍAS DIAGNOSTICADAS EN CAPRINOS EN LRNO	FOCOS
Coccidiosis	1