

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Estudio epidemiológico de Rinotraqueitis
Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina en
10 explotaciones ganaderas de Honduras**

Trabajo de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de
Licenciatura

Presentado por:

María Gabriela Sobalvarro Acosta

Honduras
Diciembre, 2003

RESUMEN

Sobalvarro Acosta, María. 2003. Estudio epidemiológico de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina en 10 explotaciones ganaderas de Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. 55 p.

Las fallas reproductivas por razones patológicas reducen la productividad de un hato. Es necesario conocer la prevalencia de una enfermedad para definir el método de convivencia con la misma. Este estudio determinó la presencia de anticuerpos contra Diarrea Viral Bovina (DVB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB) para establecer los índices de prevalencia y epidemia en los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Colón y El Paraíso en Honduras y se correlacionaron con la condición corporal de los animales muestreados. Se muestrearon 10 fincas y 368 animales en producción. Las muestras de suero sanguíneo fueron analizadas con ELISA para DVB y RIB. El índice epidémico en promedio para todas las fincas fue 1.00 para DVB y RIB. La prevalencia en general fue 17% para DVB y 71% para RIB. Los departamentos más afectados con DVB y RIB fueron Atlántida y Colón, respectivamente; los menos afectados fueron El Paraíso y Yoro, respectivamente. La condición corporal no mostró una relación directa o indirecta con la presencia de anticuerpos. En base al estudio epidemiológico realizado se concluye que la DVB y la RIB son endémicas en los departamentos estudiados.

Palabras clave: Enfermedades reproductivas, enzoótico, fertilidad.

Abelino Pitty, Ph. D.

CONTENIDO

Portadilla.....	1
Autoría.....	11
Página de Firmas	111
Dedicatoria	IV
Agradecimientos.....	V
Agradecimiento a patrocinadores.....	VI
Resumen	VII
Contenido	VII1
Índice de Cuadros	IX
Índice de Figuras.....	X
INTRODUCCIÓN ... :	1
RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (RIB)	1
DIARREA VIRAL BOVINA (DVB)	2
MATERIALES Y MÉTODOS	3
LOCALIZACIÓN	3
ANIMALES	3
VARIABLES MEDIDAS	3
METODOLOGÍA.....	4
ANÁLISIS EPIDEMI O LÓGI CO.....	4
Prevalencia puntual	4
Índice epidémico	5
RESULTADOS y DISCUSIÓN	6
PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO GENERAL DE DVB Y RIB.....	6
PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO POR DEP ART AMENTOS PARA DVB Y RIB	7
PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO POR FINCAS PARA DVB Y RIB	10
CORRELACIÓN ENTRE CONDICIÓN CONDICIÓN CORPORAL Y AMBAS ENFERMEDADES	12
CONCLUSIONES	13
RECOMENDACIONES	14
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXOS	17

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1	Prevalencia e índice epidémico de DVB de la muestra llevada a la población total en las fincas de cada departamento.....	7
2	Prevalencia e índice epidémico de RIB de la muestra llevada a la población total en las fincas de cada departamento	8
3	Prevalencia e índice epidémico de la muestra llevada a la población de cada finca para D VB	1
4	Prevalencia e índice epidémico de la muestra llevada a la población de cada finca para RIB	10
5	Correlación entre condición corporal y ambas enfermedades.....	12

INDICE DE FIGURAS

Figura	
1	Título de anticuerpos de DVB y RIB en las 10 fincas analizadas6
2	Título de anticuerpos para DVB, RIB Y ambas enfermedades en las 10 fincas analizadas 7
3	Título de anticuerpo s de DVB por departamento8
4	Título de anticuerpos de RIB por departamento9
5	Caracterización geográfica de la prevalencia de DVB y RIB.....9
6	Título de anticuerpos de DVB por fincas 11
7	Título de anticuerpos de RIB por fincas 11

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades como Leptospira, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB) y Diarrea Viral Bovina (BVD) son enfermedades respiratorias que pueden causar trastornos reproductivos y ocasionar pérdidas económicas importantes al productor.

En Honduras, Ponce y Marín (2002) encontraron que un 39% de los animales en Zamorano son positivos para anticuerpos s de RIB, aunque pruebas en una finca aledaña a Zamorano salieron negativas.

RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (RIB)

Es una enfermedad producida por un virus de la familia Herpesviridae, el cual permanece activo durante 10 días a 37°C, pero se inactiva en 21 minutos a 56°C (Bolaños, 2000b). Esta enfermedad fue reconocida por primera vez en Colorado a finales de la década de los años 40 y fue aislada por primera vez en Estados Unidos en 1956 (Mohanty y Dutta, 1981)

Se reconocen cinco formas clínicas de RIB: respiratoria, genital, conjuntival, inductora de aborto y encefalítica. La infección se caracteriza por fiebre alta, anorexia, depresión, secreción nasal, tos, respiración con la boca abierta, expulsión de saliva espumosa, hiperpnea y disnea, vulvovaginitis pustulosa infecciosa en hembras y balanopostitis pustulosa infecciosa en machos (Mohanty y Dutta, 1981). Según Hincapié (2000) los abortos se presentan de forma esporádica y ocurren principalmente en el primer tercio de la gestación, coincidiendo con un cuadro respiratorio o de infección genital de 2 a 3 meses antes. El feto infectado con RIB muere antes de su expulsión, por lo que los fetos abortados tienen un grado de autólisis variado, generalmente la placenta es retenida y puede ser edematosa (Brito, 2001).

Las fuentes principales de infección son el exudado nasal y aerosoles, secreciones genitales, semen, líquidos y tejidos fetales; los vacunos de todas las razas y edades son susceptibles a la enfermedad, pero principalmente son afectados animales mayores de 6 meses por hallarse más expuestos a la infección (Blood y Radostitis, 1992).

DIARREA VIRAL BOVINA (DVB)

Es una enfermedad causada por un Pestivirus. Es muy sensible a la temperatura y puede ser inactivado en pocos minutos a una temperatura de 56°C o bien en un pH ácido (Bolaños, 2000a). De esta enfermedad se conocen tres serotipos antigénicos: Nueva York, India y Oregón, siendo utilizado el último para la producción de vacunas. Esta enfermedad fue descrita por primera vez en Nueva York en 1946 y el virus fue aislado por primera vez en cultivos de riñón bovino en 1957 (Mohanty y Dutta, 1981).

La enfermedad se transmite por secreciones, semen, fómites, ingestión de material contaminado, contaminación al momento del parto y contaminación con materia fecal (Hincapié, 2000). Los signos clínicos son fiebre, tos seca, exudado nasal, salivación, dificultades respiratorias, leucopenia, erosiones en boca y morro, diarrea y laminitis (Mohanty y Dutta, 1981). Según The Merck Veterinary manual (2000) todas las edades de ganado son susceptibles, pero la infección ocurre usualmente entre 6 y 24 meses de edad. El anticuerpo del calostro protege al animal de 3 a 6 meses después de su nacimiento. En vacas lactantes produce una disminución de la producción e infertilidad; en vacas gestantes puede producir aborto con reabsorción fetal, momificación, malformaciones congénitas, lesiones en el sistema nervioso central y muerte perinatal. Los terneros pueden nacer normales no infectados o con infección crónica (persistentemente infectado, son animales portadores del virus pero que no generan anticuerpos contra él) todo esto depende del tercio de preñez en que se encuentre la vaca (Castelli, 1998).

El objetivo general de este estudio fue aplicar el método ELISA y determinar la presencia de anticuerpos contra Rinotraqueitis Infecciosa Bovina y Diarrea Viral Bovina en 10 explotaciones ganaderas de Honduras. Los objetivos específicos fueron: determinar la prevalencia e índice epidémico de las enfermedades en general, por departamentos y por explotación mediante un estudio epidemiológico utilizando el programa Win Epi Tasas (De Blas y Ortega, 1998), caracterizar geográficamente la prevalencia y determinar si la condición corporal influye en la presencia de anticuerpos contra ambas enfermedades.

MATERIALES Y METODOS

LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó entre junio y agosto de 2003 en los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Colón y El Paraíso, Honduras.

ANIMALES

El muestreo se realizó en 10 fincas en las que se seleccionaron 368 hembras (vacas en producción, vacas secas y vaquillas de reemplazo de las razas Holstein, Jersey, Pardo Suizo, de cruces de estos y con razas cebuinas como el Brahman y Gyr). El tamaño de muestra se calculó de acuerdo a la población total de animales y un 900.10 de confianza utilizando las tablas del programa estadístico para epidemiología Wm Epis Tasas 2.0 (1998) en cada una de las fincas. Los animales muestreados fueron escogidos al azar entre las vacas en producción y vacas secas.

Los propietarios de las fincas utilizadas son:

- ∴ Sr. Roberto Montiel, La Unión - **Atlántida**.
- ∴ Sr. Mariano Figueroa, Mame -y oro.
- ∴ Sr. Marcelino Ponce, La Unión - **Atlántida**.
- ∴ Sr. Rómulo Alvarado, Progreso - **Cortés**.
- ∴ Sr. Jorge Lobo, Bonito Oriental - **Colón**.
- ∴ Sr. Mario Nufio, Linaca - **El Paraíso**.
- ∴ Sr. Mario Nufio, San Isidro - **El Paraíso**.
- ∴ Sr. Héctor Ferreira, San Buenaventura - **Cortés**.
- ∴ Sr. Jorge Espinoza, San Pueblo - **Atlántida**.
- ∴ Sres. Valdez, La Unión - **Atlántida**.

* Por confidencialidad el orden de la lista no coincide con el número asignado a las fincas.

VARIABLES MEDIDAS

Las variables analizadas fueron:

- ∴ Porcentaje de prevalencia e índice epidémico de la enfermedad en general, por departamentos y por explotación.
- ∴ Condición corporal (escala 1-5).

METODOLOGÍA

De cada animal se obtuvo de la vena caudal una muestra de 10 a 12 cc de sangre utilizando una jeringa. La sangre fue depositada en tubos estériles Vacutainer® sin anticoagulante y centrifugada por 20 minutos a 5000 rpm para obtener el suero. Con jeringas de 3 cc se extrajo un mínimo de 2 cc de suero, 1 cc se tomó para el estudio y 1 cc se guardó en tubos Eppendorf para el análisis de otras enfermedades por los ganaderos.

Para el análisis serológico de cada una de las enfermedades se usaron kits de ELISA específicos de la marca IDEXX. Cada uno contiene cuatro placas de 96 pozos cada uno, las placas de microtitulación son tapizadas con antígenos de RIB y DVB, control positivo, control negativo, solución diluyente, conjugado peroxidasa de rábano (HRPO), solución de sustrato TMB/H₂O₂, solución de frenado y solución de lavado, que se van agregando y diluyendo según el orden que indica el protocolo.

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO

Se realizó un estudio transversal (prevalencia e índice epidémico), para medir la enfermedad en un tiempo determinado (De Bias y Ortega, 1998).

Prevalencia puntual

La prevalencia es la relación que existe entre el número de casos que existen en ese momento del tiempo y la población que corre el riesgo de adquirida en ese mismo momento del tiempo incluyendo a los enfermos (De Bias y Ortega,1998).

La prevalencia se estimó con sus respectivos intervalos de confianza (P-E, P+E), usando el programa estadístico de epidemiología Win Epis Tasas 2.0.

$$P = \frac{e}{PR}$$

Donde: P: Prevalencia puntual
e: Número de enfermos
PR: Población en riesgo

Para el cálculo del error se usó la fórmula:

$$E = Z \times \sqrt{\frac{P \times (1 - p)}{N}} \times \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

Donde: z: Valor de la "t" Student para un nivel de confianza dado
 E: Error esperado
 P: Prevalencia calculada en la muestra
 n: Tamaño de la muestra
 N: Tamaño de la población

Índice epidémico

El índice epidémico es un indicador de la importancia de un proceso patológico que afecta a una población animal en un tiempo determinado, con relación a un nivel esperado o un nivel endémico (De Blas y Ortega, 1998). Para realizar los cálculos es necesario conocer:

Población en riesgo a sufrir el proceso patológico
 Prevalencia esperada
 Número de casos observados en el período de tiempo en estudio

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$IE = \frac{\text{Número de casos observados}}{\text{Número de casos esperados}}$$

Interpretación

1. Valores inferiores a 0.75 indican que en ese periodo se presentaron de 10 esperado.
2. Valores entre 0.75 y 1.25 indican que existió un número de casos próximo al esperado en una situación endémica.
3. Valores mayores de 1.25 indican que se presentaron más casos de 10 que se podría esperar en ese periodo de tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO GENERAL DE DVB Y RIB

La prevalencia e índice epidémico de DVB en la población total de las 10 fincas analizadas fue del 25.3% y 1.11 respectivamente y de RIB de 70.9% y 1.00 respectivamente. En ambos casos el índice epidémico revela un número de casos similares a los esperados.

La distribución porcentual de los animales positivos, negativos y dudosos para DVB y de los positivos Y negativos para RIB se presentan en la Figura 1. De la población estudiada un 16% resultó ser positivas a ambas enfermedades y un 21 % ser negativas a ambas enfermedades (Figura 2).

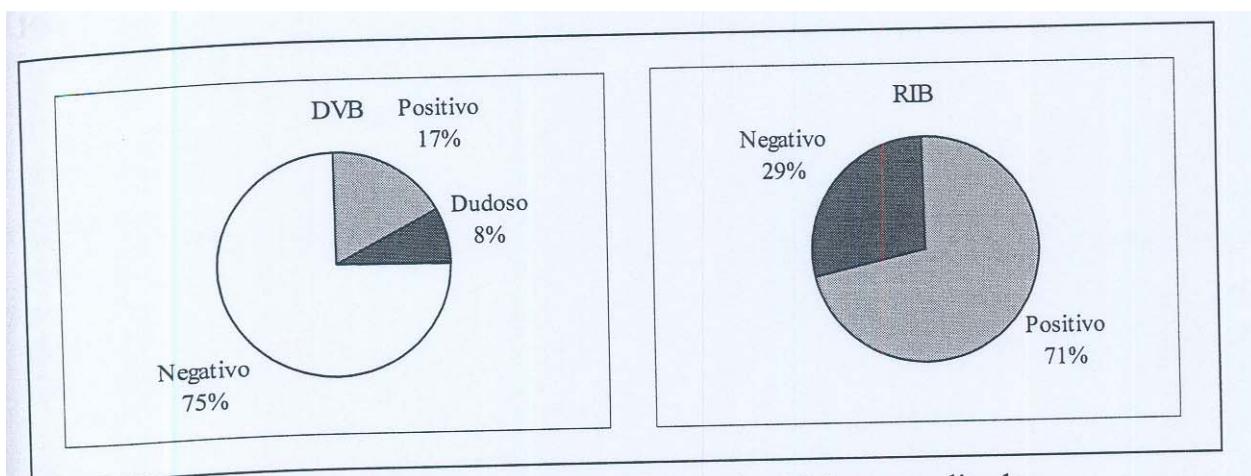


Figura 1. Título de anticuerpos contra DVB y RIB en las 10 fincas analizadas.

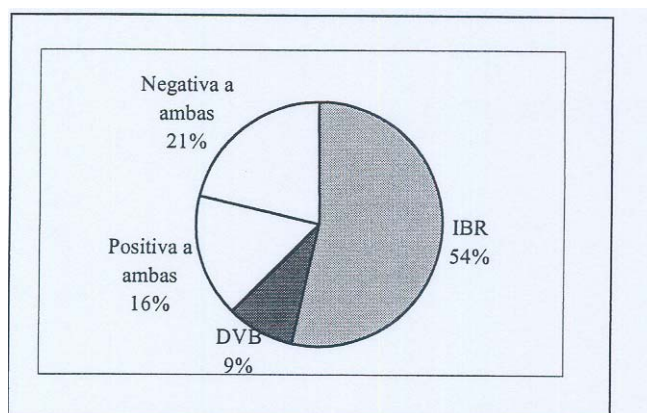


Figura 2. Título de anticuerpo s para DVB, RIB Y ambas enfermedades en las 10 fincas analizadas.

Un estudio similar realizado en Colombia por Díaz y Lozano (2002) encontró que en 33 fincas analizadas el 73.43% de los animales resultaron positivos a los anticuerpos de RIB, cifra parecida a lo observado en esta investigación.

PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO POR DEPARTAMENTOS PARA DVB YRIB

Se tomaron muestras de 5 departamentos. La distribución y la población total de animales analizados por departamento se observan en los Cuadros 1 y 2. En el caso de DVB los departamentos de Atlántida y El Paraíso presentaron el mayor y menor porcentaje de prevalencia con 42.7% y 1.4% respectivamente. Todos los departamentos presentaron un índice epidémico que indica que los casos encontrados son similares a los esperados.

Cuadro 1. Prevalencia e índice epidémico de DVB de la muestra llevada a la población total en las fincas de cada departamento.

Departamento	Población total	# Muestras	Prevalencia (%)	Índice epidémico
Atlántida	820	143	42.7	1.11
Cortés	390	71	8.5	1.11
Yoro	250	37	24.3	1.11
Colón	700	43	37.2	1.11
El Paraíso	540	74	1.4	1.00

cuadro 2. Prevalencia e índice epidémico de RIB de la muestra llevada a la población total

Departamento	Población total	# Muestras	Prevalencia (%)	Índice epidémico
Atlántida	820	143	69.9	1.00
Cortés	390	71	70.4	1.00
Yoro	250	37	64.9	1.00
Colón	700	43	79.1	1.00
El Paraíso	540	74	71.6	1.00

En el caso de los departamentos, Colón y Yoro presentaron el mayor y menor porcentaje de prevalencia con 79.1 % y 64.9% respectivamente. Todos los departamentos presentan un índice epidémico igual a 1.00 10 que indica que los casos encontrados son similares a los esperados.

Lo anterior demuestra que los animales han sido y posiblemente están siendo expuestos a estas enfermedades y sus sistemas inmunes están respondiendo satisfactoriamente, por lo que se puede inferir que el comportamiento epidemiológico e inmunológico es aceptable y está dentro de lo que se esperaría. Esto coincide con la ausencia de manifestaciones clínicas de ambas enfermedades en las fincas. La distribución porcentual de los animales positivos, negativos y dudosos por departamento para ambas enfermedades se presentan en las Figuras 3 y 4.

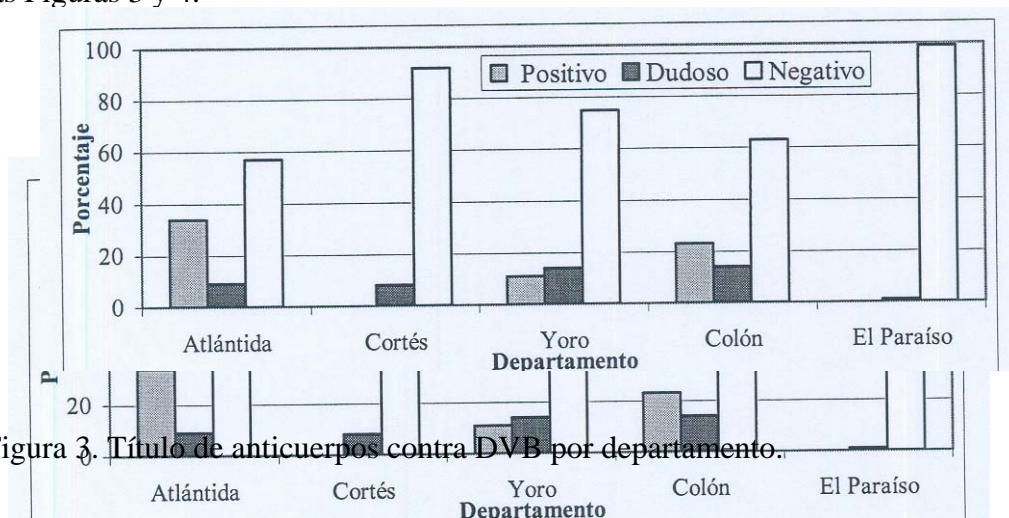


Figura 3. Título de anticuerpos contra DVB por departamento.

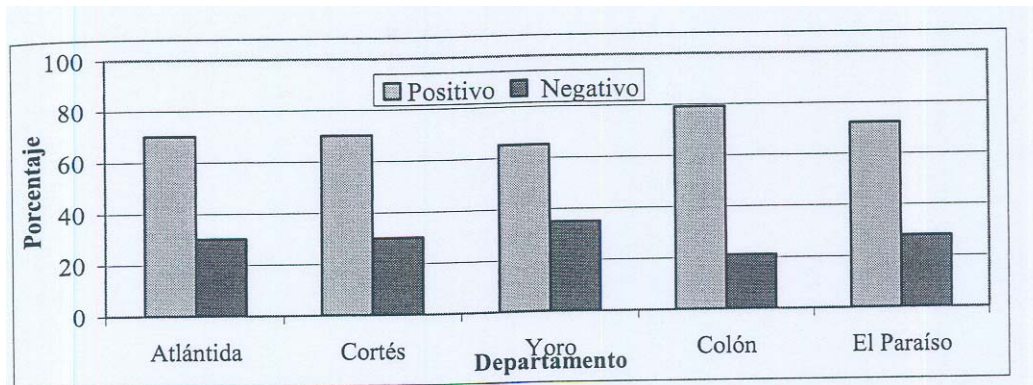


Figura 4. Título de anticuerpos contra RIB por departamento.

De los 5 departamentos los que presentaron el mayor y el menor porcentaje de anticuerpo s contra DVB fueron Atlántida y El Paraíso con 34.3% y 0% respectivamente. Al igual los departamentos con mayor y menor porcentaje de anticuerpo s de RIB fueron Colón y Yoro con 79.1% y 64.9% respectivamente.

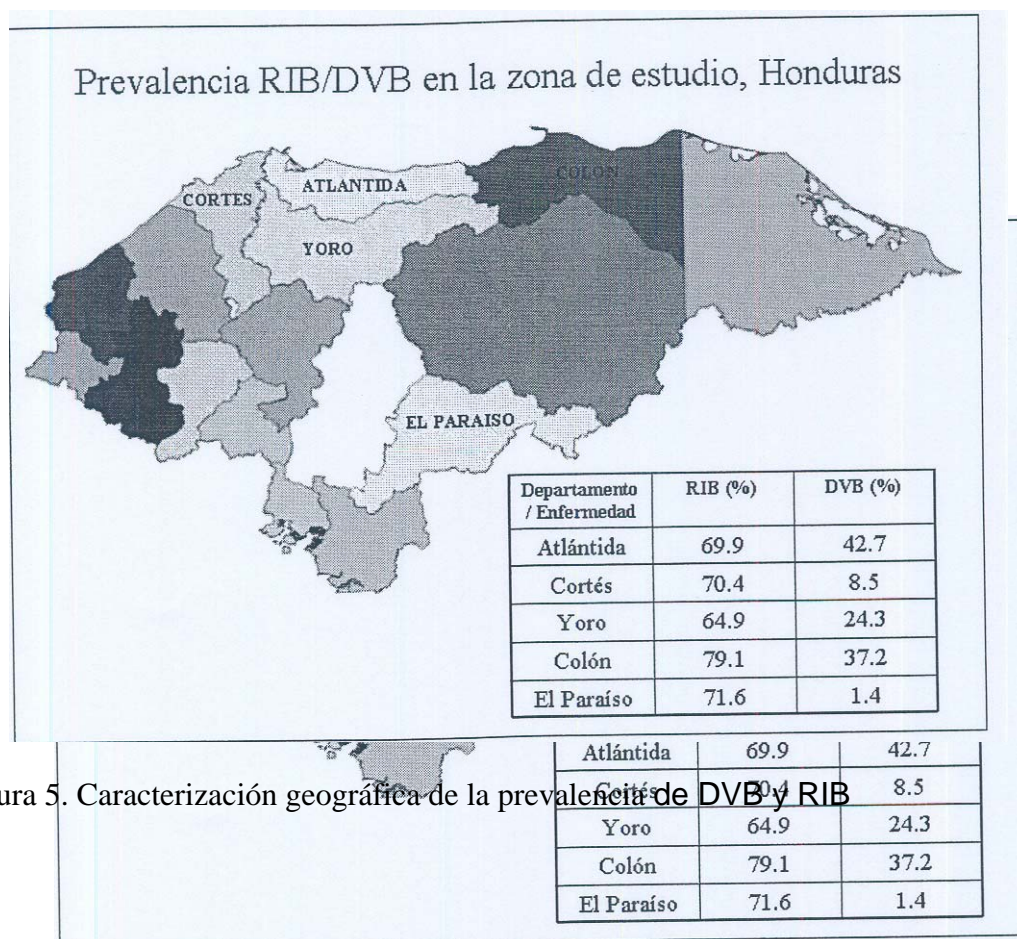


Figura 5. Caracterización geográfica de la prevalencia de DVB y RIB

PREVALENCIA E ÍNDICE EPIDÉMICO POR FINCAS PARA DVB Y RIB

En el cuadro 3 se presenta el comportamiento de la DVB y RIB en cada una de las fincas estudiadas. Las Fincas 3 y 10 presentaron el mayor y menor porcentaje de prevalencia con 91.4% y 0.0% respectivamente. Con respecto al índice epidémico la finca 6 presentó el índice epidémico más alto, estando aún dentro de los casos esperados, la finca 10 presentó un índice epidémico igual a 0.

Cuadro 3. Prevalencia e índice epidémico de la muestra llevada a la población de cada finca para DVB.

Finca	Población total	# Muestras	Prevalencia %	Índice e Epidémico
1	250	37	13.5	1.05
2	250	37	21.6	1.11
3	180	35	91.4	1.05
4	250	37	40.5	1.05
5	140	34	2.9	1.00
6	140	34	17.7	1.20
7	250	37	24.3	1.11
8	700	43	37.2	1.11
9	400	40	2.5	1.00
10	140	34	0.0	0.00

De acuerdo a Schultz (1996), debido a que no hay síntomas o que si se presentan son muy leves, muchas veces no se sabe que los animales están infectados con DVB. Además, muchos de los animales infectados eliminan rápidamente el virus y desarrollan una respuesta inmune completa o parcial que dura por años.

Las Fincas 1 y 2 presentaron el mayor porcentaje de prevalencia con 83.78% Y la finca 3 presentó el menor porcentaje con 51.43%. Todas presentaron un índice epidémico de 1.00, el cual dice que presentan un comportamiento de la enfermedad dentro de lo esperado. La distribución porcentual de las animales positivos, negativos y dudosos para ambas enfermedades por fincas se presenta en las figuras 5 y 6.

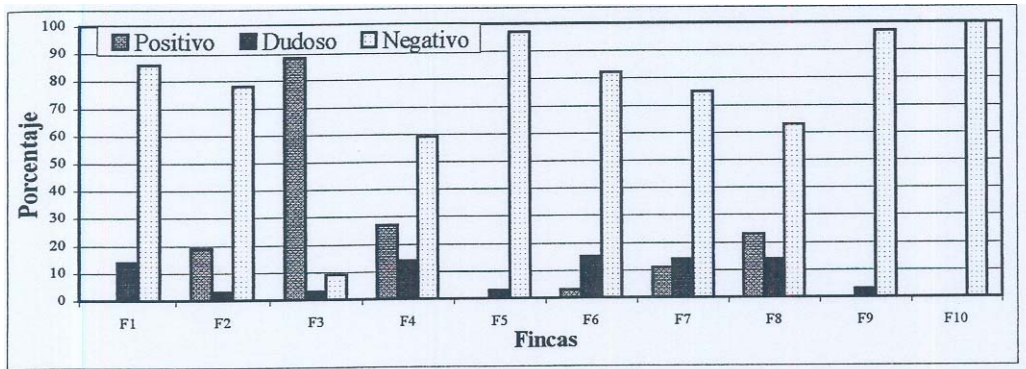


Figura 6. Título de anticuerpos contra DVB por fincas.

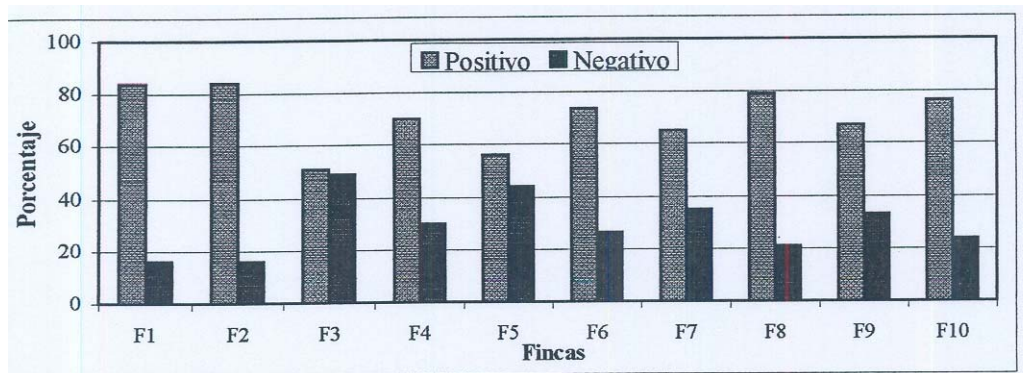


Figura 7. Título de anticuerpos contra RIB por fincas.

Las fincas con mayor y menor porcentaje de anticuerpos contra DBV fueron la 3 y la 10 con 88.6% y 0%, esta última es la única de las 10 fincas que resultó ser negativa en un 100%. Con respecto a los anticuerpos contra RIB las fincas con mayor porcentaje fueron la 1 y 2 con 83.8% y con menor porcentaje fue la finca 3.

Aunque la finca 3 presentó el mayor porcentaje de anticuerpos contra DVB fue la que presentó menor porcentaje de RIB; por lo que se puede inferir que la presencia de anticuerpos de una enfermedad no depende de la presencia de la otra. No se pudo calcular el daño debido a no contar con los parámetros reproductivos para las fincas.

CORRELACIÓN ENTRE CONDICIÓN CORPORAL Y AMBAS ENFERMEDADES

Bajo las condiciones de este estudio la presencia de anticuerpos contra DVB y RIB no se ve influenciada por la condición corporal (Cuadro 5).

Cuadro 5. Correlación entre condición corporal y ambas enfermedades.

Finca	Población	Muestras	CC	RIB		DVB	
				Correlación	CV (%)	Correlación	CV (%)
1	250	37	2.87	NS	43.0	NS	0.0
2	250	37	2.72	NS	37.7	NS	92.5
3	180	35	3.26	NS	29.3	NS	19.0
4	250	37	2.91	NS	55.1	NS	63.0
5	140	34	3.29	NS	92.2	NS	591.1
6	140	34	2.70	NS	53.0	NS	146.2
7	250	37	2.85	NS	70.5	NS	138.0
8	700	43	3.06	NS	48.0	NS	42.0
9	400	40	2.74	NS	68.4	NS	639.0
10	140	34	2.97	NS	57.8	NS	0.0

* NS = N° Significativo

CONCLUSIONES

La mayor prevalencia de anticuerpos contra DVB en la población analizada fue 17% siendo el departamento de Atlántida y El Paraíso los que presentaron el mayor y el menor valor respectivamente.

La mayor prevalencia de anticuerpos contra RIB en la población analizada fue 71 %. siendo el departamento de Colón y Yoro los que presentaron el mayor y el menor valor respectivamente.

Todos los departamentos y fincas presentaron un Índice epidémico que está dentro del número de casos esperados, confirmando el nivel endémico de ambas enfermedades.

Bajo las condiciones de este estudio la condición corporal no tiene relación con la presencia de anticuerpos contra DVB y RIB.

RECOMENDACIONES

Utilizar registros de producción y reproducción para calcular el daño potencial y determinar el beneficio de implementar un plan de vacunación.

Realizar una segunda prueba ELISA a los animales que salieron dudosos a DVB.
contaminación.

Realizar estudios futuros que involucre un número mayor de animales y fincas.

BIBLIOGRAFÍA

Blood, D.; Radostitis, O. 1992. Medicina Veterinaria. Trad por Isabel Morillas y col. 7 ed. Ed. Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México D.F 758 p. Vol. 11.

Bolaños, J. 2000a. Diarrea viral bovina (en línea). IICA. Saninet. Quito, Ecuador. Consultado 20 de mayo de 2003. Disponible en <http://www.iicasaninet.net/pub/sanani/html/exoticas/dvb.htm>

Bolaños, J. 2000b. Rinotraqueitis infecciosa bovina (en línea). IICA. Saninet. Quito, Ecuador. Consultado el 30 de abril de 2003. Disponible en <http://www.iicasaninet.net/pub/sanani/html/exoticas/ibr.htm>

Brito, R. 2001. Patología de la reproducción animal. Ed. Félix Varela. La Habana, Cuba. 370p.

Castelli, M. 1998. Rinotraqueitis infecciosa bovina y diarrea viral bovina: Porcentaje de reactores en rodeos lecheros del centro de Santa Fe (en línea). Argentina, INTA Rafaela. Consultado 20 de jun. 2003. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/rafaela/>

De Blass, I.; Ortega, C. 1998. Win Epi TASAS. Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología. Zaragoza, España. Disponible en <http://infecepi.unizar.es/ratio/softsp.htm>

Díaz, F.; Lozano, A. 2002. Reactividad serológica y aspectos epidemiológicos relacionados a la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB) mediante la prueba de seroneutralización viral en toros reproductores (en línea). Consultado 1 abril. 2003. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/nO10103.html>

Hincapié, J. 2000. Trastornos reproductivos en la hembra bovina. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 33 p.

Mohanty, S.; Dutta, S. 1981. Virología veterinaria. Trad por Fernando Colchero. Ed. Nueva Editorial Interamericana, S.A de C.V. México D.F. 415 p.

Ponce, E.; Marín, J. 2002. Detección de anticuerpos contra Leucosis Bovina Enzoótica, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Brucelosis Bovina y efecto de estas enfermedades en la producción del hato lechero de Zamorano. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras 19 p.

Schultz, R 1996. He aquí como eliminar la amenaza de la diarrea viral bovina. Hoard's Dairyman en español. 3(10):774-775

The Merck Veterinary Manual, Eighth Edition, CD-ROM@2000, Merck & Co., 100