

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS PARA OPTAR**

**AL TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO.**

**Tema**

**Análisis cualitativo de los factores de riesgo de tuberculosis y brucelosis bovina en doce fincas lecheras certificadas libres de enfermedad en el año 2012 en los municipios de Matagalpa, San Ramón y Tuma – La Dalia departamento de Matagalpa.**

**Autores:**

Bra. Maryuleth del Socorro Ortez

Bra. Yessy Marisela Romero Mayorga

**Tutor:**

Dr. Migdonio Quintanilla Darce.

**Cotutor:**

Dr. Alan Enrique Peralta

**León, Mayo del 2014**

**¡A la libertad por la Universidad!**

## INDICE.

I.	INTRODUCCIÓN	2
II.	ANTECEDENTES	4
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
IV.	JUSTIFICACIÓN	8
V.	OBJETIVO GENERAL	9
VI.	MATERIAL Y METODO	10
VII.	MARCO TEÓRICO	13
VIII.	RESULTADOS	28
IX.	DISCUCIÓN	40
X.	CONCLUSIONES	43
XI.	RECOMENDACIONES	44
XII.	ANEXOS	45
XIII.	BIBLIOGRAFÍA	52

## I. INTRODUCCIÓN

La brucelosis (Br) y la tuberculosis (Tb) bovina son enfermedades zoonóticas infectocontagiosas bacterianas de curso crónico de reporte obligatorio a las autoridades correspondientes.

Ambas representan un riesgo de salud pública y una pérdida económica considerable en hatos lecheros y de carne infectados, afectando el potencial productivo y limitando la comercialización de la leche y carne; ocasionando pérdidas considerables por sacrificios y reposición del ganado.

La distribución de estas enfermedades es mundial; la incidencia de las diferentes especies es variable de unas áreas a otras.

La brucelosis se ha conseguido erradicar en algunos países del centro y del norte de Europa. En Estados Unidos se comunican unos 200 casos anuales. México, Centro y Suramérica, implementan programas de control y erradicación.

La prevalencia de tuberculosis bovina presenta variaciones entre distintas regiones, con una morbilidad de hasta el 55% en los hatos. En Estados Unidos se logró erradicar en la mayoría de los estados aunque se continúan detectando algunos hatos infectados, perdiendo periódicamente la categoría de libres de enfermedad, México y algunos países de Centro América y del Sur implementan programas de erradicación.

En nuestro país se implementa actualmente un programa de erradicación y control de Brucelosis y Tuberculosis bovina, haciendo énfasis en las cuencas lecheras del país, en Matagalpa el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) en conjunto con Asociación de Ganaderos de Matagalpa (ASOGAMAT) ha puesto en marcha este programa desde el año 2010 logrando la certificación de 64 fincas libres para el año 2012, de las cuales 12 fueron tomadas para la realización de este estudio, que analizará los factores de riesgo que puedan afectar el estado de finca libre.

Los productores incorporados al programa son acreditados con beneficios, como el incremento en el pago por la venta de productos de calidad (leche), lo que hace que

nazca una necesidad en el productor por obtener el aval del MAG-FOR que les certifique como fincas libres de tuberculosis y brucelosis (mediante la aplicación de pruebas diagnósticas en bovinos mayores de seis meses). Para así poder asegurar la inocuidad del producto obtenido.

Mantener un estatus libre de enfermedad es por lo tanto menester principal del ganadero productor.

## II.ANTECEDENTES

La brucelosis y la tuberculosis bovina son zoonosis de distribución mundial, presentan grandes variaciones en su prevalencia entre distintas regiones. La presencia de estas enfermedades en el hato nacional no sólo afecta su potencial productivo, sino que también puede limitar el comercio exterior de sus productos (carne y lácteos), y pueden transformarse en barreras arancelarias, ocasionando dificultades en la colocación de productos pecuarios en el mercado regional (MERCOSUR) e internacional. (Alejandro Abdala. Argentina 1998.)

En la Argentina, se ha desarrollado el programa de control y erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis bovina (resolución 115/99), que contribuirá a que éste país encuadre entre aquellos que ya poseen una campaña de erradicación de estas dos importantes enfermedades. (Luis Samartino, INTA, Castelar - Argentina 2003)

En Nicaragua ambas enfermedades poseen baja prevalencia, no obstante afectan el comercio por las exigencias que condicionan la compra de productos lácteos y al estatus de hatos libres de brucelosis y tuberculosis. Por lo que Nicaragua a pesar de tener una baja prevalencia en Tb (1%), se ve comprometida a mantener las campañas de control y erradicación en todo el territorio, en especial en las llamadas cuencas lecheras. (Augusto Cordón M. 2012).

El sistema de vigilancia epidemiológica de la tuberculosis bovina por medio de la faena en la provincia de Entre Ríos Buenos Aires Argentina, ha permitido caracterizar parcialmente, e identificar y vigilar concretamente a más de 8.000 establecimientos ganaderos (25% de la existencia total). Los registros de los años 2004-2005, describen

que a un 7 % de productores, se les detectó 2.687 bovinos con lesiones compatibles de Tb, incluidas en 1569 Cbzs. (Pedro M. Torres. 2009)

En Buenos Aires - Argentina el saneamiento y certificación también se extendieron a los hatos de cría. El total de los establecimientos oficialmente libres de Tb al mes de diciembre del año 2011, corresponden a 6.948. El número de bovinos certificados en los establecimientos oficialmente libres es de 2.322.871, correspondiendo, 2.091.819 a leche, 193.573 a ganado de carne y 37.479 a ganado de leche y carne. (SENASA. Pedro M. Torres 2011).

La Universidad de Santiago de Compostela (USC), refleja en su investigación que España, a partir del año 1997 y sobre todo del año 1998, se observa tendencia de descenso de brucelosis bovina. En el año 2002 en la provincia de Ourense se registra una prevalencia por establo del 6% aproximadamente. En el año 2003 el descenso es continuo de forma que a partir del 2004 Galicia cumple por primera vez el límite de explotaciones positivas por debajo del 0,2% lo que sitúa en la senda de zona oficialmente libre de brucelosis. (Lugo, 2011)

En Chile, el impacto de los programas de control favoreció la disminución de la prevalencia de la brucelosis bovina de 7% (1975) a 2.9%(1982). No obstante, la estabilización de la prevalencia (2.4% en 1991), preocupó a las autoridades de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) razón por la cual en 1991 se inició un programa de erradicación de la brucelosis bovina en el país. (Dpto. de Epidemiología. 1998. MINSAL)

Un estudio realizado en el municipio de San Pedro de Lóvago-Chontales Nicaragua demuestra que la prevalencia encontrada es del 0.06%, concentrada en las hembras de

61 a 72 meses de edad (5-6 años de vida). De un total de 3,410 muestras realizadas en hembras bovinas durante los meses de abril a octubre. (2005.Lesby B. Bustamante. Róger E. Barreto).

En Tijuana Baja California los factores de riesgo asociados a la presencia de brucelosis bovina, luego de analizar las variables; fuente (compra de los reemplazos), presencia de perros, ordeño (de reactores o juntos con sanos), manejo (si son eliminados los desechos de parto o abortos), seropositivos (no eliminación de reactores del hato), resultaron significativas en el análisis univariable. Asimismo, se observó que los factores de riesgo edad y fuente de animales no fueron significativos. (Moreno.R, y colaboradores México 2002)

### **III. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el riesgo de contraer brucelosis y tuberculosis bovina en 12 fincas lecheras certificadas como libres de enfermedad en los municipios de Matagalpa, San Ramón y Tuma – La Dalia?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Tuberculosis y brucelosis bovina son enfermedades que una vez presentes en el hato limitan el desarrollo ganadero en nuestro país y cualquier otro en el mundo, en Nicaragua el sector ganadero consta con 4.2 millones de cabezas de ganado donde Matagalpa es considerado un departamento con propósito lechero al concentrar 10% del hato nacional y alcanzar un 21% de producción láctea (CENAGRO 2011).

Estas enfermedades infecto-contagiosas afectan la producción de sobremanera ya que al ser detectadas se debe sacrificar todo animal infectado, lo que ocasiona pérdidas significativas al productor, además de esto también son enfermedades zoonóticas de importancia destacable que ponen en riesgo la salud pública. En Nicaragua actualmente se implementa a nivel nacional el programa de control y erradicación de la brucelosis y tuberculosis bovina, con el fin de integrar todas las fincas ganaderas del país en la lucha contra ambas enfermedades, la cooperación junto con empresas lácteas asegura la inocuidad de los alimentos al comprar leche de acopios que reciben leche de fincas certificadas como libres de estas enfermedades.

Este estudio tomó 12 fincas lecheras certificadas como libres de brucelosis y tuberculosis bovina durante el año 2012 en el departamento de Matagalpa, en las cuales se realizó un análisis de riesgo a través de encuestas, evaluándose todos aquellos factores presentes, como la presencia de otros animales, cuarentena aplicada, presencia de abortos, entre otros, capaces de crear vulnerabilidad en el estado sanitario de la finca.

Poseer un certificado de finca libre representa una gran ventaja ya que refleja una mejora en la calidad higiénico-sanitaria de la leche y del carácter reproductivo y productivo del hato, ésta certificación permite la participación en campos de exportación y exposiciones en ferias de ganado el no mantenerlo ocasionaría una pérdida muy significativa para el productor. Surgió la necesidad realizar éste estudio, el cual pondrá en evidencia todos aquellos factores a los cuales el productor deberá atender para tomar medidas correctivas y defensivas que le permitan mantener la certificación de hato libre.

## V. OBJETIVOS

### General

- ❖ Identificar factores de riesgo en 12 fincas lecheras que se encuentran bajo control de las enfermedades: tuberculosis y brucelosis bovina; haciendo uso de la valoración cualitativa.

### Específicos:

- ❖ Reconocer factores de riesgo de contagio mediante la utilización de encuestas
- ❖ Determinar la probabilidad de riesgo de contagio de las enfermedades, por parte de otras especies animales presentes en las fincas.
- ❖ Brindar conocimientos a los productores que les permita tomar medidas profilácticas que mantengan el estado libre de enfermedad.

## **VI. MATERIAL Y METODO**

### **Ubicación del estudio.**

El estudio se realizó para determinar los factores de riesgo de contagio de brucelosis y tuberculosis bovina en 12 fincas lecheras declaradas como libres por el convenio ASOGAMAT- MAG-FOR en el departamento de Matagalpa ubicado a 140 Km al norte de Managua capital de Nicaragua con una superficie de 619.36km<sup>2</sup>.

### **Tipo de estudio.**

Por conveniencia

### **Población objeto de estudio.**

Todos los especímenes existentes en las fincas participantes durante el período de estudio.

### **Tamaño de muestras.**

Fueron seleccionadas 12 fincas de 64 que han sido declaradas libres de acuerdo al protocolo de actuación del MAG-FOR y a lo conveniado con ASOGAMAT. Así mismo que cumplieran con los requisitos de inclusión.

### **Selección de la muestra:**

Las fincas fueron seleccionadas por contar con la más completa documentación relacionada con registros, certificaciones y aplicaciones de los principios elementales de calidad, de perfil lechero y pertenecientes a las rutas del acopio San Francisco.

## **Instrumento de aplicación.**

Se aplicó encuesta que permitiera evaluar todos los aspectos de la finca, con especial énfasis aquellos relacionados con factores de riesgo de introducción y diseminación de las enfermedades, objetos de estudio.

## **Método Cualitativo para la evaluación del riesgo:**

Se utilizó un método cualitativo capaz de expresar en diferentes escalas la magnitud del riesgo presente, según la OIE (2006) Un estudio de análisis de riesgo puede realizarse para evaluar el potencial de ingreso de una enfermedad y sus posibles vías de introducción, para evaluar un protocolo ya existente o bien para estimar el riesgo que representa un factor específico.

## **Evaluación de la difusión (probabilidad de ingreso del agente):**

La evaluación de la difusión describe la probabilidad de «difusión» de los peligros potenciales (los agentes patógenos) en cada circunstancia, en función de las cantidades y del momento, así como los cambios que pueden resultar de diversas acciones, circunstancias o medidas.

## **Evaluación de la exposición:**

- **Insignificante:** El evento virtualmente no ocurriría
- **Extremadamente baja:** Extremadamente improbable que ocurra el evento
- **Muy baja:** Muy improbable que ocurra el evento
- **Baja:** Improbable que ocurra el evento
- **Ligera:** Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja
- **Moderada:** Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta
- **Alta:** Altamente probable que ocurra el evento

**Factores de inclusión:**

Fincas que cumplan con la mayoría de registros de datos descriptivos de las fincas.

Propietarios de fincas con certificado libre vigente.

**Factores de exclusión:** Productores que no están asociados con el acuerdo de ASOGAMAT- MAG-FOR.

**Divulgación de resultados.**

Los resultados de este estudio se entregarán de forma escrita y digital a la biblioteca del Campus agropecuario de la UNAN-León, así como ASOGAMAT

**Confidencialidad**

Todas las fincas tomadas en este estudio, fueron enumeradas del uno al doce sin hacer referencia a nombre del propietario de manera tal que se mantenga la privacidad de los datos obtenidos.

## VII. MARCO TEORICO

### Brucelosis

#### Concepto:

Es una enfermedad infectocontagiosa, zoonótica de origen bacteriano de curso crónico, es causada por brucella sp y se caracteriza por aborto en hembra o nacimiento de terneros débiles y en machos enteros se da infertilidad debido a orquitis y epididimitis.

#### Etiología:

Las brucelas son cocobacilos intracelulares facultativos, gran negativos no móviles, aerobios.

Especies del género brucella y su hospedador.

Especies	Hospedador
B. abortus	Ganado vacuno, cerdo, roedores, hombre.
B. suis	Cerdo, hombre.
B. melitensis	Cabra, oveja, hombre.
B. ovis	Carnero
B. canis	Canino, hombre.

#### Características:

- Es relativamente resistente y puede sobrevivir por bastante tiempo, el ambiente no es considerado como una fuente importante de infección.
- En climas secos sobreviven contenidas en material proteico, unos diez días en agua corriente a temperatura de 25 °C, unos dos años y medio a 0 °C y varios años en tejidos o medios congelados.

- Sobreviven:
  - 2 meses en los quesos ○ 2 meses en suelos húmedos
  - 5 meses a 20 °C y 40 % de humedad relativa
  - 1 mes en la orina
  
- Puede aislarse de diversos órganos como piel, ganglios linfáticos, ubres, testículos y útero, así también podemos encontrarlo en diversas secreciones como son: leche, orina, loquias, heces y semen.

### **Epidemiología:**

Se presenta en bovinos de todas las razas y edades, pero con mayor frecuencia en animales adultos. En becerros la enfermedad se adquiere en el útero y puede permanecer latente en el ternero durante toda su vida. Los terneros nacidos de hembras reactivas son serológicamente positivos debido a la ingestión de anticuerpos colostrales y suelen tornarse serológicamente negativos aun cuando posean la infección.

La Brucelosis tiene una distribución geográfica mundial y permanece como un gran problema en las regiones Mediterráneas, algunas zonas de África y América Latina. La situación de centro América es semejante a la de otros países de América latina en Nicaragua con prevalencia de 0.2%, Guatemala con 1.52%, el Salvador con 1.17%, Honduras 0.11% y Costa Rica 0.38% (OIRSA)

Aunque los casos notificados de incidencia y prevalencia varían de país en país, la brucelosis bovina causada por *B. abortus* es la forma más extendida.

### **Mecanismo de Transmisión**

1. Vertical: madre a hijo en útero.
2. Horizontal directo: enfermo a sano, lamen el aparato genital en épocas de celo.
3. Horizontal indirecto: fómites, agua y alimentos contaminados (terneros).

Vías de entrada:

1. Alimentaria (Ingesta de alimentos contaminados)
2. Sexual (Durante el coito)

Vías de eliminación:

1. Líquidos placentarios
2. Placenta
3. Secreciones de los órganos genitales
4. Leche
5. Esperma
6. Orina
7. Heces

### **Diagnostico**

El diagnóstico para la brucelosis es la prueba de tarjeta o rosa de bengala se trata de una aglutinación en porta, utilizada como un método rápido (screening). Es muy sensible (94.1 %) y específica (98 %).

Animales reactivos a la prueba de tarjeta se confirma con la prueba de Rivanol.

### **Control**

Monitoreo mediante prueba de rosa de bengala cada seis meses.

Todos los animales positivos o sospechosos de la enfermedad deberán eliminarse de la explotación.

No se deberá de introducir animales provenientes de lugares con casos positivos o que no estén bajo control.

Se deberá contar con áreas de cría, de crecimiento y desarrollo de becerras, provenientes de vacas libres de brucelosis y de otras enfermedades, asegurando el reemplazo de la explotación con animales sanos.

## Tuberculosis Bovina

### Concepto:

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa, zoonótica, reemergente, crónica causada por *Mycobacterium* que son inmóviles no esporuladas y ácido alcoholresistentes. Puede afectar a prácticamente todos los mamíferos provocando deterioro del estado general de salud, caracterizada normalmente por la formación de granulomas nodulares conocidos como tubérculos, de aquí el nombre de la enfermedad.

### Etiología:

El nombre específico de “*Bacterium tuberculosis*” fue propuesto por Zopf en 1883 y, en 1896, Lehman y Neumann asignaron las especies al género *Mycobacterium*. A partir de la observación de pequeñas diferencias entre los microorganismos aislados en humanos y en ganado, se distinguió entre *Mycobacterium tuberculosis hominis* y *Mycobacterium tuberculosis bovis*. El nombre fue oficialmente asignado en 1970 por Karlson y Lessel.

Especies del género *Mycobacterium* y su hospedador.

Especies	Hospedador
M. Tuberculosis	Hombre, cerdo, perro y gato, aves no, excepto loros
M. Bovis	Bovino, hombre, aves no
M. Avium	Aves, cerdo, raro otras especies

### Características:

- *Mycobacterium bovis* es un bacilo aerobio estricto, ácido alcohol resistente.

- Crecimiento rápido: 7-180 días. Subordinado a presencia de oxígeno y al valor de pH 7,0-7,6, temperatura óptima: 37 °C □ Tiempo de incubación de 3 a 4 semanas.
- Sensible a la luz solar directa sin humedad, resistente a desinfectantes químicos: hipocloritos y detergentes.
- El proceso de ebullición y pasteurización las destruye a temperatura de 62°c por 30 minutos.
- Capaz de sobrevivir en pasto hasta 2 meses, en carnes saladas 60 días, en quesos 100 días y estiércol hasta un año.

### **Epidemiología:**

En casi todos los países del mundo existe la tuberculosis, afecta casi a todos los vertebrados incluyendo al hombre.

En Panamá no se han encontrado bovinos reactivos tuberculínicos ni lesiones tuberculosas en la inspección sanitaria a nivel de matadero. La enfermedad tampoco ha sido comprobada en Belice. Costa Rica refiere una prevalencia menor del 0.1% y Honduras 0.2%, sin hallazgos de lesiones en mataderos. En el salvador, Guatemala y Nicaragua la infección detectada en bovinos es igual o superior al 1,0% en México se estima un 2.1% para ganado de leche y 0.1 para carne. (OPS/OMS 1990)

### **Mecanismo de Transmisión**

1. Horizontal directo: enfermo a sano, requiere condiciones: ventilación deficiente, hacinamiento etc.
2. Horizontal indirecto: agua, alimentos, objetos contaminados, fómites.
3. Es posible la transmisión del hombre a los animales y viceversa.

Vías de entrada:

1. Aerógena (Es la más frecuente en más de los 80% - 90% de los casos)
2. Digestiva

Vías de eliminación:

1. Leche
2. Heces
3. Secreciones nasales

### **Diagnóstico**

El diagnóstico oficial para la tuberculosis es la prueba intradérmica de Tuberculina Anocaudal La cual consiste en una respuesta de hipersensibilidad de tipo retardada (tipo IV), se basa en la inoculación de un antígeno de la micobacteria, preparado a partir de un filtrado de cultivo celular de *M. bovis* (Derivado proteico purificado PPD).

Se realiza en el pliegue ano-caudal interno, a unos 6 cm de la base de la cola y en el centro del pliegue. Se inyecta 0.1 ml de PPD bovina de 1 mg/ml. La lectura se hace a las 72 horas (+- 6 horas).

Prueba cervical comparativa se realiza en casos reactivos a la prueba ano-caudal. Consiste en inoculación en el tercio medio del cuello (previamente depilado) de PPD Aviar y PPD bovino en un área de unos 5 centímetros de diámetro para cada una a 10cm de ligamento nuchal. La lectura debe realizarse a las 72hrs.

### **Control:**

Monitoreo mediante la aplicación de tuberculina a bovinos, a partir de los seis meses de edad con intervalos de seis meses.

Animales reactivos serán sacrificados según el acuerdo ministerial N° 006-2009 de la ley 291.

Limitar la entrada de animales que se desconozca su estado.

## **I. EJECUCIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE FINCAS LIBRES DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA.**

### **CONVENIO ASOGAMAT – MAG-FOR.**

En la ciudad de Managua, República de Nicaragua a los treinta días del mes de Mayo del año dos mil siete El Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) y la Asociación de Ganaderos de Matagalpa (ASOGAMAT). Acuerdan establecer el convenio de cooperación para que conjuntamente ejecuten el proceso de certificación de fincas libres de Tuberculosis y Brucelosis bovina de los productores beneficiarios y proveedores que entregan leche a los centros de acopios de leche “EL ACHIOTE Y SAN FRANCISCO” administrados por ASOGAMAT en los Municipios de Tuma – La Dalia, Matagalpa y San Ramón que participen bajo este programa así como la ejecución del programa de Trazabilidad Bovina. Este acuerdo se legaliza para el año 2010 y se ejecuta a inicio del 2011.

Para llevar a cabo este acuerdo se tomaron en cuenta una serie de consideraciones entre las cuales las más importantes son las pérdidas económicas que ambas enfermedades generan al país y su riesgo en salud pública.

Se considera necesaria la participación directa de las entidades públicas y privadas del sector pecuario de salud y ambiente, de los productores pecuarios y sus agremiaciones (ASOGAMAT), de los procesadores y comercializadores de productos lácteos y derivados, de los médicos veterinarios oficiales y médicos veterinarios debidamente autorizados o aprobados en los programas de Trazabilidad así como en los programas de prevención control y erradicación de enfermedades que afectan la salud pública.(Estrategia global para la inocuidad de los alimentos OMS)

De acuerdo con las políticas gubernamentales y la misión del MAG-FOR de proteger la salud de la ganadería de Nicaragua; la brucelosis y la tuberculosis bovina son consideradas como enfermedades de control oficial y de declaración obligatoria.

## I.2. Cláusulas bajo las cuales está regido el acuerdo

Entre las más destacadas tenemos:

1. Ejecución de acciones sanitarias conjuntas en el proceso de certificación de fincas libres de tuberculosis, Brucelosis y la implementación del Programa de Trazabilidad Bovina en las mismas fincas de los Municipios del Tuma – La Dalia, Matagalpa y San Ramón.
2. El MAG-FOR proveerá al costo de importación de biológicos (tuberculina), más los gastos de administración, a la ASOGAMAT, así como, los aretes oficiales de identificación animal y a través de la Dirección de Salud Animal aprobará a los médicos veterinarios contratados a ASOGAMAT, los cuales deberán estar registrados ante esta dirección.
3. Por cada análisis de laboratorio para el diagnóstico de Brucelosis y Tuberculosis ASOGAMAT pagará al MAG-FOR 0.50 centavos dólar.
4. El MAG-FOR a través de la dirección de Salud Animal supervisará las actividades de campo que ejecutan los médicos veterinarios autorizados y de encontrarse no conformidades indicará a ASOGAMAT las acciones a seguir.

## II. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA

### II.1. Área de ejecución del programa

Cuencas lecheras de los Municipios del Tuma – La Dalia, Matagalpa y San Ramón del departamento de Matagalpa, participarán en el programa todos aquellos beneficiarios y proveedores que entregan leche a los centros de acopios de leche “EL ACHIOTE Y SAN FRANCISCO” administrados por ASOGAMAT en dichos municipios.

### II.2. Criterios de inclusión del programa.

- 1) La explotación pecuaria a ser declarada libré deberá contar con un código único de registro de finca, otorgado por la Autoridad Sanitaria.
- 2) Los animales deberán estar debidamente identificados con aretes plásticos uno en cada oreja y deben contener las siguientes características:
  - Código del país
  - Código de la finca (contiene los códigos del departamento, municipio y número progresivo de la finca)
  - Número consecutivo del animal

### II.3. REALIZACIÓN DEL MUESTREO

- Se muestrearán todos los animales de la especie bovina a partir de los 6 meses de edad.
- Especies ovina, caprina, porcina y equina se someterán a muestreo por brucelosis.

- En caso de que aparezcan animales reactivos a tuberculosis se aplicará la prueba de tuberculina a todos los animales existentes en la finca a partir de los dos meses de edad, exceptuando los équidos.

#### II.4. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS OFICIALES A APLICAR

El ganado Bovino y otras especies susceptibles a tuberculosis y brucelosis serán sometidos a las pruebas diagnósticas oficiales las cuales estarán bajo el control de la autoridad sanitaria del MAGFOR.

##### II.4.1. Prueba oficial para diagnóstico de tuberculosis:

Prueba de tuberculina:

- en el pliegue caudal
- cervical comparativa
- cervical simple

##### II.4. 1. Prueba oficial para diagnóstico de brucelosis:

Rosa de Bengala.- Prueba de Tarjeta

Animales reactivos a la prueba de tarjeta se confirmarán con la prueba de Rivanol. (Art. 13, Cap. III, acuerdo 008-2009, Ley 291)

##### II.5. En caso de animales Reactivos:

- Establecimiento de cuarentena precautoria o definitiva.
- Realización de pruebas confirmativas (prueba cervical comparativa para tuberculosis, prueba de rivanol para brucelosis).

- Realizar una nuevamente el muestreo a todos los animales restantes de la finca, en un tiempo no menor de 30 días ni mayor a los 60 días después de efectuada la prueba anterior.
- Si el animal es confirmado positivo:
  - 1) Realizar el marcado a fuego en ambas regiones masetericas:
    - Tuberculosis: se marcará solo la región masetérica derecha con la “cruz de Calavera” y región masetérica izquierda con una letra “T” de 6 cm de alto por 4 cm de ancho.
    - Brucelosis: se marcarán ambas regiones masetéricas con la cruz y calavera.
  - 2) Sacrificio de los animales positivos (mediante el documento “Acta marcado y sacrificio”) en un período no mayor a 8 días posteriores a la prueba diagnóstica, en Rastro municipal o matadero bajo inspección Veterinaria oficial.
  - 3) Toma de muestras para laboratorio para confirmar presencia de micobacterium o brucella.
- Se levantará la cuarentena precautoria cuando las pruebas laboratoriales realizadas sean negativas tanto, para brucella como para micobacterium.
- Si se confirma la presencia de bacterias se establecerá cuarentena definitiva la cual no podrá ser levantada hasta que se hayan realizado tres(3) pruebas cervicales consecutivas de 60-60-180 días de intervalo hasta obtener resultados negativos de tuberculosis y en el caso de brucelosis se realizará una investigación epidemiológica exhaustiva donde tendrán que ser negativas todas las muestras tomadas de todas las fincas colindantes, así como aquellos animales que entraron en contacto con el o los animales positivos o reactivos.

## II.6. CLASIFICACIÓN DE FINCAS LIBRES

La Dirección de Salud Animal extenderá el certificado de finca libre de Tuberculosis y Brucelosis a aquellas fincas cuyos animales hayan resultado negativo (no reactores ) a dos pruebas diagnósticas, con intervalos no menores de 180 días naturales ni mayores de 210 entre una y otra prueba, la vigencia de éste será de 12 meses a partir de su expedición y para su revalidación se tendrá que efectuar una prueba diagnóstica en un periodo no mayor de 30 días antes o después del vencimiento del certificado.

En caso de que se detecten animales positivos o reactores se cancelará el certificado de finca libre y se realizará cuarentena a la finca.

## II.7. ÁREAS LIBRES

Según el Acuerdo ministerial N° 007 – 2009 Art.34. -Un área puede declararse libre de tuberculosis cuando se han hechos pruebas regulares y periódicas en todas las fincas de bovinos y otras especies susceptibles que demuestren que al menos el 99.8% de las fincas y el 99.9% de los animales en el área o compartimiento están exentos a tuberculosis.

El Acuerdo ministerial N° 008 – 2009. Dicta que un área puede declararse libre de brucelosis cuando se compruebe que el índice de infección no es superior al 0.2% de los hatos del área.

## III. Beneficios de la certificación de finca libre

1. El certificado de finca libre de tuberculosis y brucelosis permite la obtención del certificado zoosanitario de movilización de animales en el territorio nacional.

Ambos certificados en conjunto permiten:

- Venta y reproducción de animales.
- Destino a repasto, engorda, trashumancia y sacrificio.
- Participación de animales en ferias y exposiciones.

2. Mejora de la producción y reproducción del ganado.
3. Mejora de la calidad higiénico-sanitaria de la leche.
4. Aumento del valor de venta de la leche.

#### IV. Pautas para mantener un estatus libre

- Evitar el ingreso a la finca de animales que no tengan resultados oficiales negativos.
- Compra de animales únicamente de fincas con certificación vigente.
- Está terminantemente prohibida la importación, comercialización, uso y aplicación de ningún tipo de vacunas contra la brucelosis, en el territorio nacional, bajo ninguna circunstancia.

#### ENFOQUE DE LOS FACTORES DE RIESGO

- 1) Se debe identificar los sectores vulnerables por una mayor exposición al riesgo, a partir del cual surgen las mayores tasas de incidencia siendo los animales domésticos (perros, gatos, caballos, gallinas peli-buey etc.) los factores más importantes del contagio.
- 2) La higiene y desinfección del local y del personal como medidas profilácticas.
- 3) Técnicas de manejos generales de la finca, dentro de las cuales se evaluará la infraestructura de la finca y las técnicas de manejo del ganado. Se identificará la presencia de otros corrales, galeras, salas de partos, fuentes de agua, tipo de ordeño, compra de ganado entre otros.

## **BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA, IMPLICACIÓN EN LA SALUD PÚBLICA.**

Más de 270 millones de habitantes de América Latina corren riesgo frente a más de 50 zoonosis. El 50% de población sufre, por lo menos una enfermedad zoonótica en su vida, siendo las más importantes: brucelosis, tuberculosis bovina, rabia, leptospirosis, encefalitis equina, hidatidosis, cisticercosis y salmonelosis.

Las personas pueden contraer la brucelosis y tuberculosis bovina al beber leche cruda de vacas. Se calcula que en ciertos países hasta un 10% de los casos de tuberculosis en humanos son debidos a *M.bovis* según la OIE. En España la prevalencia de TB en humanos causada por *mycobacterium bovis* es inferior al 0,8% debido a la implantación de programas de erradicación de tuberculosis en ganado bovino (Romero.M.B 2007). *M. bovis* es clasificado como patógeno de Riesgo 3 para la salud pública (OMS 2005). Se estima que en Latinoamérica cada año ocurren 7000 nuevos casos de Tb humana por *M. bovis*.

La enfermedad producida por las brucelas, es llamada a menudo fiebre ondulante o fiebre de Malta, pues fue descrita por primera vez en Malta en el decenio de 1850.

Ambas enfermedades pueden contaminar al ser humano a través de alimentos infectados, leche carne, quesos, por lo tanto son consideradas también como enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs).

La ETA producida por *brucella* genera una manifestación de signos y síntomas de una infección general (fiebre, escalofríos, malestar, dolores). El período de incubación es superior a las 72 horas. *Brucella abortus*, *melitensis* y *suis* son los más implicados en la enfermedad siendo los tejidos y leche de animales infectados la principal fuente de contagio.

La ETA producida por *Mycobacterium bovis* ocasiona una enfermedad que puede llegar a afectar mucho el organismo, los síntomas incluyen tos productiva, fiebre, dolores de pecho, pérdida de peso o dolor estomacal.

## VIII. RESULTADOS

### Información productiva Número

#### de fincas:

Se trabajó con 12 fincas del Departamento de Matagalpa, en las cuales se trabajó con una población de 1350 cabezas de las cuales se muestrearon 1117 cabezas de ganado según protocolo MAG-FOR. No fueron muestreados 233 terneras y terneros menores de 6 meses de edad.

#### Total de animales en la finca:

Total de Cbzs. Por finca.

N°	Cbzs.	N°	Cbzs.
I	107	VII	137
II	80	VIII	69
III	135	IX	109
IV	108	X	137
V	174	XI	153
VI	73	XII	68

### Información sanitaria

Año de certificación.

En el año 2007 se estableció el convenio de cooperación ASOGAMAT-MAGFOR para que conjuntamente ejecuten el proceso de certificación de fincas libres de Tuberculosis y Brucelosis bovina. Este acuerdo se legalizó para el año 2010 y puesto en marcha a inicios del año 2011, logrando la certificación de fincas libres de tuberculosis y brucelosis bovina para el año 2012.

### Presencia de abortos.

El aborto es un factor limitante del desarrollo ganadero y así mismo es un probable indicador de presencia de brucelosis bovina, la tabla N° 1 indica la frecuencia de abortos en las doce fincas estudiadas, 5 fincas de las 12 presentaron abortos, 2 de ellas con 4 abortos cada una, siendo el mayor número registrado, el resto tuvieron, 1, 2 y 3 abortos respectivamente. La causa de los abortos es de etiología desconocida, aunque se descarta que estos fueran provocados por brucela spp.

**Tabla N°1** Cantidad de abortos

Frecuencia	N° de abortos	%
1	1	20
1	2	20
1	3	20
2	4	40
Total 5	14	100

### Mortalidad anual

El nacimiento de terneras en las fincas lecheras es de suma importancia ya que su crianza está destinada al reemplazo que asegurará el número constante de cabezas de ganado adulto, la tabla N° 2 nos indica la frecuencia de muertes al nacer, reflejando que solo 2 fincas sufrieron muertes neonatales. 3 muertes un una y 5 en la otra.

**Tabla N°2** Muertes al nacer

	N° de muertes	%
	3	50
	5	50
Total	8	100

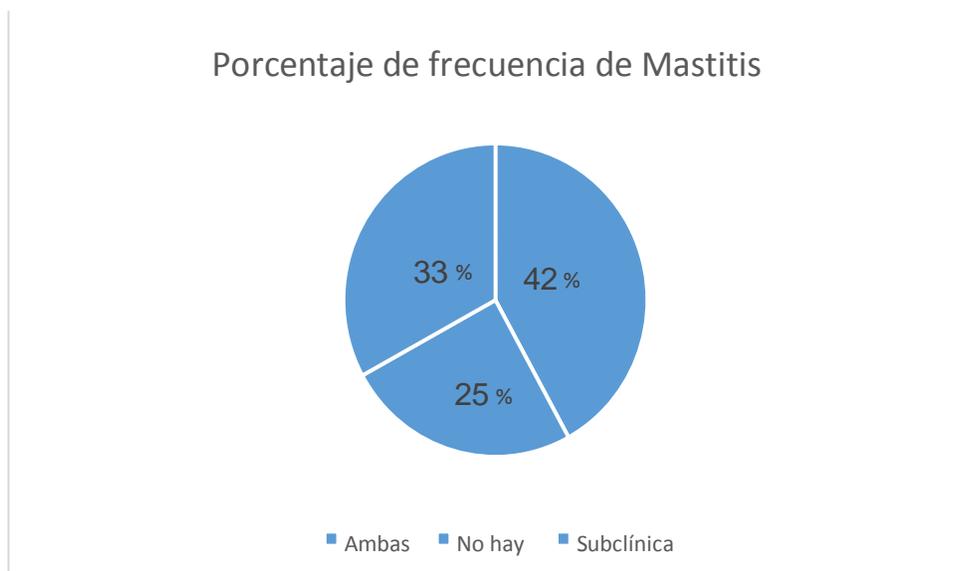
### Presencia de mastitis.

La mastitis está presente en la mayoría de las fincas lecheras; representando uno de los principales problemas sanitarios, que afectan la producción y calidad de la leche. A través de encuestas realizadas a los propietarios de las fincas en estudio, se obtuvo que un 25% se encuentran libres de mastitis, un 33% solo presenta mastitis subclínica y el 42% de las fincas presentan ambas formas de mastitis. (Grafica 1)

**Tabla N° 3** Presencia de Mastitis

Presencia de mastitis	Frecuencia	%
Ambas	5	42
No hay	3	25
Subclínica	4	33
Total	12	100

**Grafica N° 1**



### Estado sanitario de los reemplazos.

Los reemplazos solamente se realizan con especímenes propios, es decir existe un sistema cerrado, se debe tener en cuenta que los toros son obtenidos por compra o a préstamo entre las fincas aledañas, las cuales no todas están certificadas como libres, pero se encuentran bajo control. Gracias a este sistema cerrado de reemplazos el riesgo de introducción de la enfermedad es poco probable.

**Tabla N° 4** Compra de Bovino bajo Control Sanitario

Compra de bovinos bajo control sanitario	Frecuencia	%
Bajo control	4	33
No hay compra	4	33
No sabe	4	34
Total	12	100

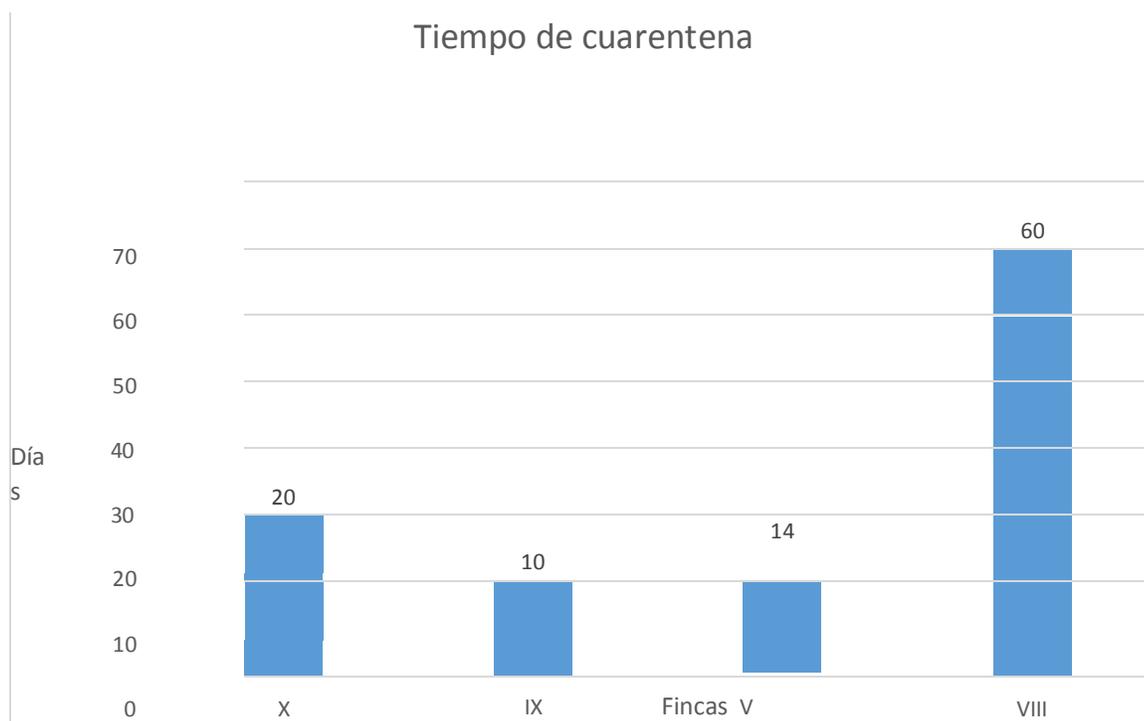
### Tiempo de cuarentena.

La aplicación de cuarentena a los animales de nuevo ingreso es una medida obligatoria para mitigar el riesgo de contagio en ambas enfermedades sin embargo de las 12 fincas en estudio solo 4 aplican esta medida y representan el 33% , las 8 restantes que representan el 66% no cumplen con este medida. (Grafica 2)

**Tabla N° 5** Días de cuarentena aplicada.

Tiempo de cuarentena en días	Finca
20	X
10	IX
14	V
60	VIII

**Grafica N° 2**

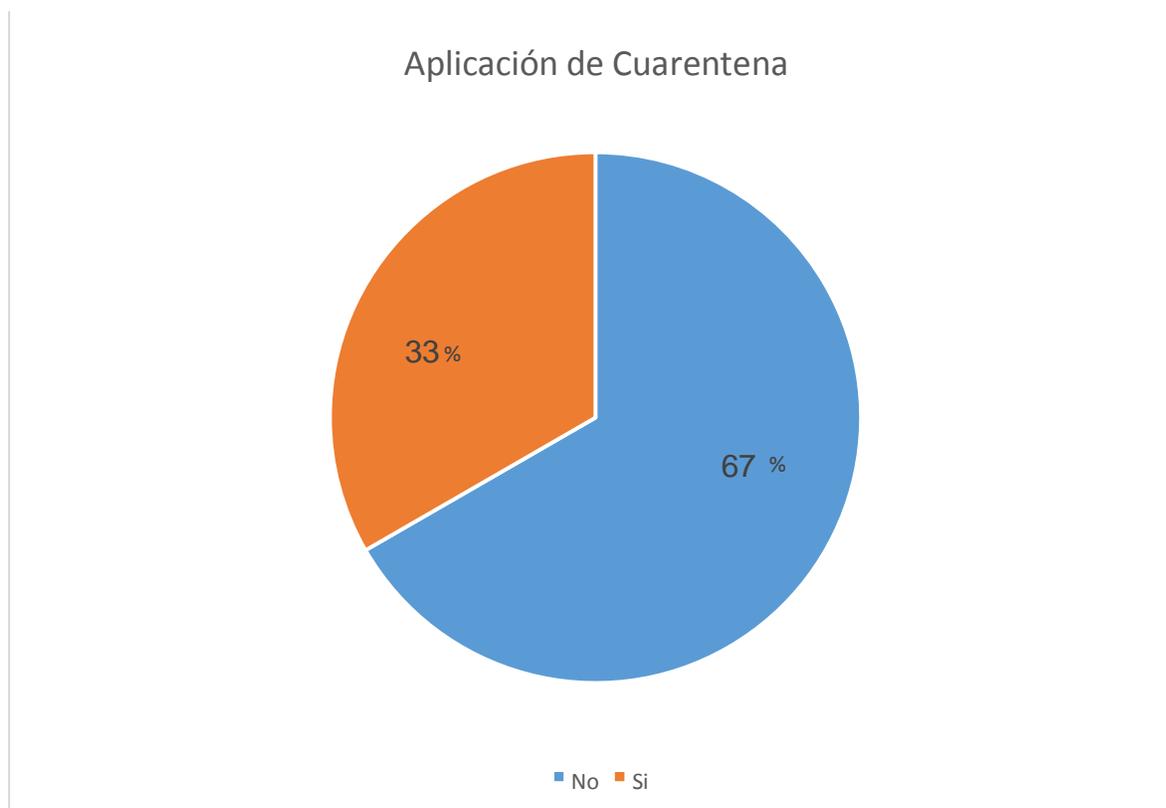


**Tabla N° 6** Porcentaje de fincas que aplican cuarentena.

Se aplica cuarentena a los animales de nuevo ingreso a la finca	Frecuencia	%
0	8	67
1	4	33
Total	12	100.00

0= No, 1=Si.

**Grafica N° 3**



**Factores de riesgo**

Edad de animales muestreados.

Animales mayores de 6 meses.

**Transhumancia**

No se practica en las 12 fincas en estudio.

**Frecuencia de muestreos.**

Se realizaron dos muestreos con intervalo de seis meses entre cada uno según reglamento.

**Animales no muestreados de otras especies.**

Perros, gatos, caballos, cerdos y ovinos.

### Manejo de desechos.

Los desechos son eliminados por distintos a través de las siguientes prácticas:

Fosa: 54%

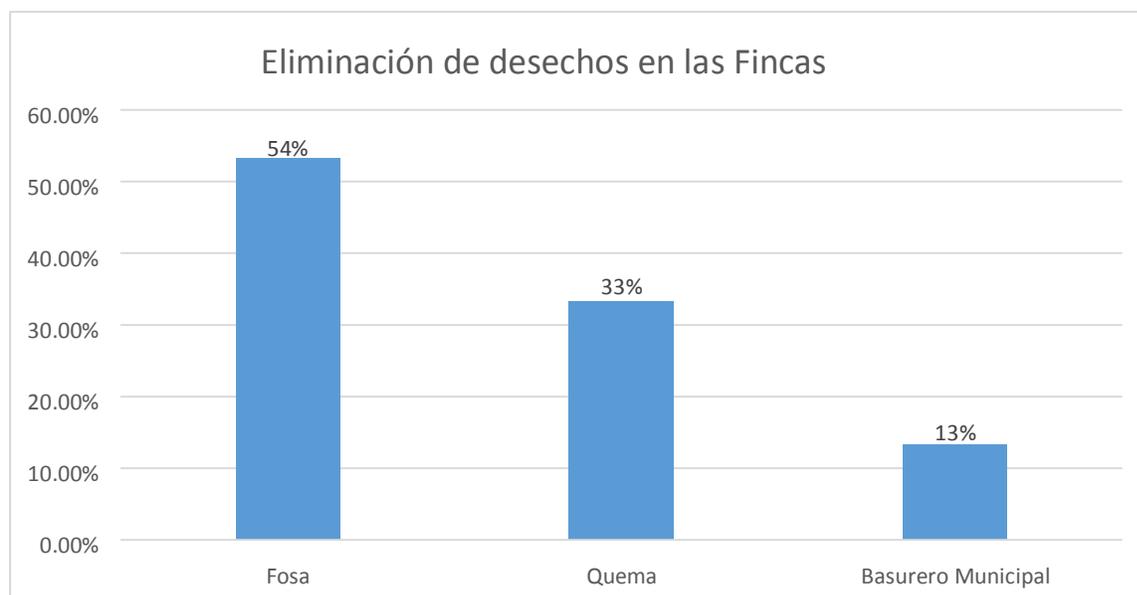
Quema: 33%

Basurero municipal: 13%

**Tabla N° 7** Eliminación de desechos

N°	DESECHOS	RESPUESTAS	
		cantidad	%
1	Fosa	8	54
2	Quema	5	33
3	Basurero Municipal	2	13
	Total	15	100

**Grafica N° 4**



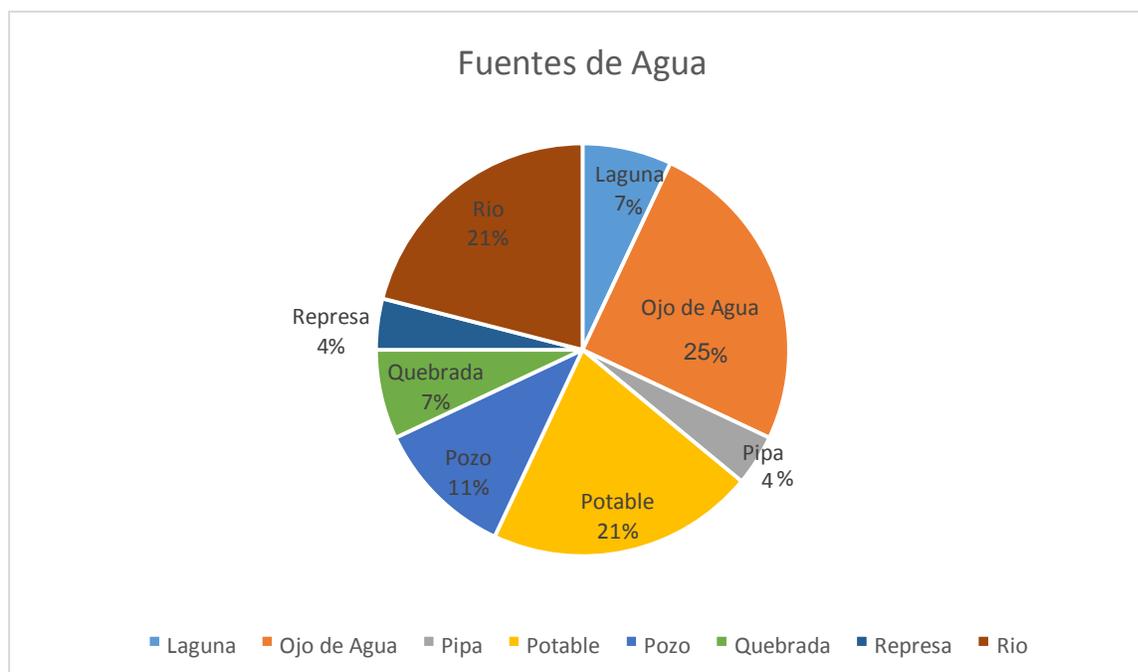
## Fuentes de Agua

La tabla N°8 refleja que las doce fincas suelen poseer varias fuentes de agua teniendo mayor peso específico en el mecanismo de transmisión de la enfermedad, quebrada con un 7 %, represa 4 % y río 21 %, el resto de fuentes no representan riesgo en la cadena epidemiológica.

**Tabla N° 8** Fuentes de Agua presentes en las Fincas.

N°	AGUA	RESPUESTAS	
		cantidad	%
1	Laguna	2	7
2	Ojo de agua	7	25
3	Pipa	1	4
4	Potable	6	21
5	Pozo	3	11
6	Quebrada	2	7
7	Represa	1	4
8	Río	6	21
	Total	28	100

**Grafico N° 5**



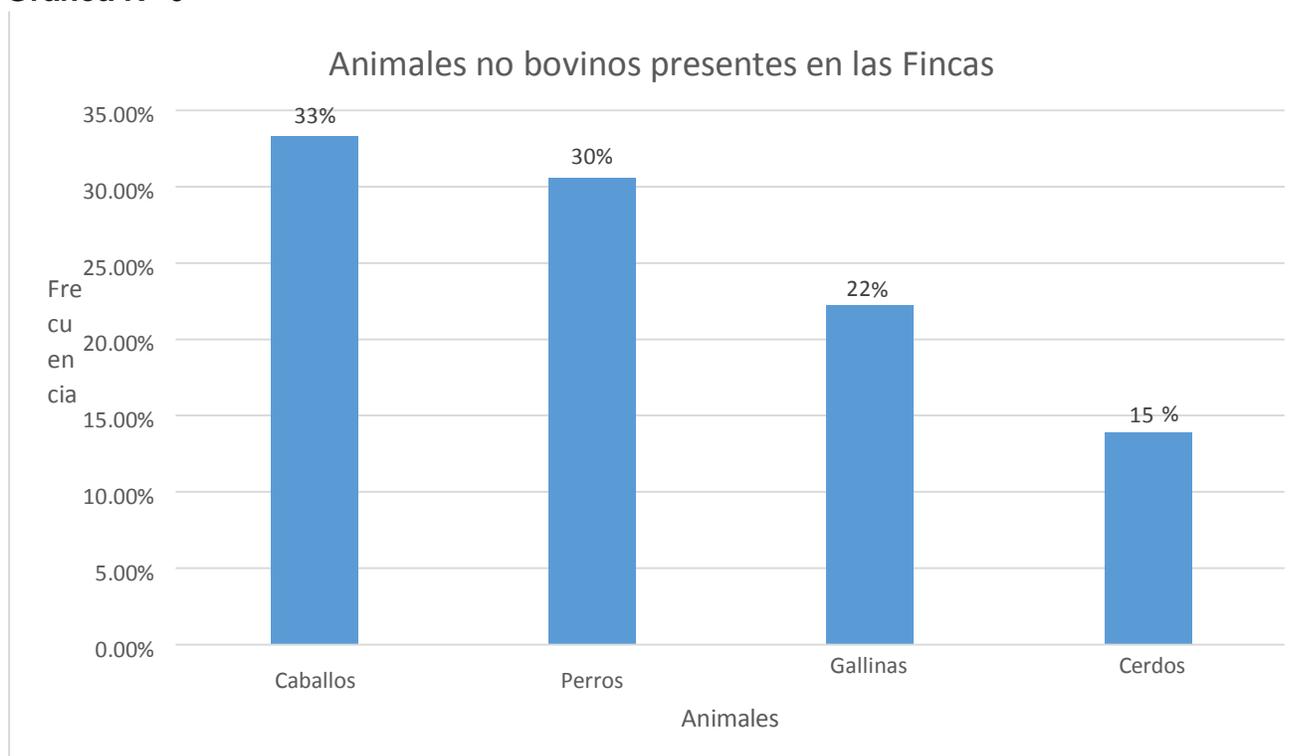
### **Animales no Bovinos**

El ganado bovino puede ser infectado por otros animales, la tabla N° 9 indica los animales presentes en las fincas en estudio que pueden funcionar como vector en el contagio de la enfermedad. El riesgo se analiza en las tablas 11 y 12.

**Tabla N° 9** Animales no bovino presentes en la finca.

N°	ANIMALES	RESPUESTAS	
		cantidad	%
1	Caballos	12	33
2	Perros	11	31
3	Cerdos	5	15
4	Gallinas	8	22
	Total	36	100

**Grafica N° 6**



**Tabla N° 10** Asistencia Técnica en la finca

Asistencia técnica	Frecuencia	%
Veterinario	7	64
Zootecnista	4	36
Total	11	100

## Riesgo de introducción de la enfermedad

Al evaluar la probabilidad de introducción Br y Tb basándonos en la evaluación cualitativa la categoría predominante es la insignificante, como podemos observar en las tablas N°11 y N° 12.

**Tabla N° 11** Probabilidad de riesgo de introducción de Br bovina en hatos declarados libres de enfermedad.

<b>Resultados de la aplicación de la encuesta para evaluar la probabilidad de riesgo de introducción de Br en hatos libres de enfermedad</b>									
N°	Pregunta	Alta	Moderada	Ligera	Baja	Muy baja	Extremadamente baja	Insignificante	CATEGORIA PREDOMINANTE
1	Compra de bovinos bajo control sanitario	0	4	0	0	0	0	8	I
2	Se aplica cuarentena a animales de nuevo ingreso	0	8	0	0	0	0	4	M
3	Eliminación de desechos	0	0	0	0	0	0	12	I
4	Fuentes de agua	0	11	0	0	0	0	1	M
5	Animales no bovinos presentes en la finca	0	11	1	0	0	0	0	M
6	Control sanitario de los humanos	0	0	0	0	0	0	12	I
7	Desinfección y lavado de instalaciones	0	0	0	0	0	0	12	I
	CATEGORIA PREDOMINANTE	0	34	1	0	0	0	49	I
									INSIGNIFICANTE

M=Moderada, I=Insignificante.

**Tabla N° 12** Probabilidad de riesgo de introducción de Tb bovina en hatos declarados libres de enfermedad.

<b>Resultados de la aplicación de la encuesta para evaluar la probabilidad de riesgo de introducción de Tb en hatos libres de enfermedad</b>									
N°	Pregunta	Alta	Moderada	Ligera	Baja	Muy baja	Extremadamente baja	Insignificante	CATEGORIA PREDOMINANTE
1	Compra de bovinos bajo control sanitario	0	4	0	0	0	0	8	I
2	Se aplica cuarentena a animales de nuevo ingreso	0	8	0	0	0	0	4	M
3	Eliminación de desechos	0	0	0	0	0	0	12	I
4	Fuentes de agua	0	11	0	0	0	0	1	M
5	Animales no bovinos presentes en la finca	0	0	12	0	0	0	0	L
6	Control sanitario de los humanos	0	0	12	0	0	0	0	L
7	Desinfección y lavado de instalaciones	0	0	0	0	0	12	0	E
	CATEGORIA PREDOMINANTE	0	23	24	0	0	12	25	I
									INSIGNIFICANTE

I= Insignificante M=moderado L=Ligero E=Extremadamente baja

## IX. DISCUSIÓN

En Nicaragua actualmente en distintos territorios del país (principalmente cuencas lecheras) se implementan programas de control y erradicación de TB y BR Bovina sin embargo una vez que las fincas logran declararse como libres de enfermedad es necesario que los productores pongan atención a todos aquellos factores que puedan afectar su estado sanitario, en el presente estudio se analizaron mediante la realización de encuestas, condiciones presentes en las fincas capaces de convertirse en factores de riesgo que podrían acarrear la enfermedad y contagiar al ganado sano, uno de estos factores son los abortos Tabla N°1 y mortinatos tabla N°2; ya que las pérdidas reproductivas pueden ser un considerable indicador de presencia de brucelosis en el hato.

En el ganado bovino, *B. abortus* causa abortos y mortinatos; los cuales se suelen producir durante la segunda mitad de la gestación. Algunos terneros nacen débiles y pueden morir poco tiempo después de nacer. Benaidés.B.2009.

Otro factor reflejado en las encuestas es la presencia de mastitis en las fincas, tanto clínica como subclínica, la gráfica N° 1 indica el porcentaje de mastitis presente, donde un 42% de los productores tienen ambas formas de mastitis, la leche es un importante medio de conservación y crecimiento de un sin número de microorganismos, no exceptuando a las micobacterias y las brucelas las cuales a pesar de no ser capaces de reproducirse en leche, se consideran un importante vector de contagio, en especial al humano.

La producción de leche bajo malas condiciones higiénicas representa un riesgo de enfermedades de transmisión alimentaria a los humanos y a otras especies, como el canino al realizarse la práctica de alimentación de éstos con calostro.

El riesgo de infección también aumenta por la incorporación de animales bovinos provenientes de otras fincas, la compra sin ningún control o conocimiento epidemiológico es una puerta abierta al contagio, en la tabla N° 4 podemos observar

que un 34% de los productores no sabe el estado sanitario de los animales que entran a sus fincas y solo 4 de estos aplican cuarentena. Tabla.Nº5

La Gráfica N° 2 nos muestra el número de días que se aplica cuarentena, en las únicas cuatro fincas que toman ésta medida profiláctica, dando variaciones desde 10 hasta 60 días, M. Bovis tiene un período de incubación de 4 a 12 semanas es decir de 28 a 84 días, y en el caso de Brucelas la incubación depende del estado de gestación de la vaca, en caso de que esté infectada al inicio de esta el período de incubación será mayor, si durante la aplicación de cuarentena no se aplican pruebas diagnósticas es muy poco probable que se logre la detección de las enfermedades.

Moreno,J.F. y colaboradores. 2002. Reflejan relación de riesgo de contagio de brucelosis entre las variables: Compra de los reemplazos, presencia de perros y eliminación de los desechos. La tabla N°7 indica las diferentes vías de eliminación de desechos de las 12 fincas donde un 54% utiliza fosas, un 33% quema desechos y un 13 % utiliza los servicios del basurero municipal.

La presencia de animales además del bovino, la tabla N° 9 refleja el porcentaje de éstos (en las fincas), habiendo mayor presencia de caballos con un 33%, perros 30%, gallinas 22% y menor presencia de cerdos con un 15%.

La posibilidad de transmisión de micobacterium por parte de los caballos a otros animales es poco común más no imposible. Se han logrado aislar tres especies de micobacterias M. bovis, M. Avium y M. tuberculosis, que es raramente encontrada pero se ha logrado aislar. En el caso de los caninos y el cerdo el riesgo es mayor ya que éstos son capaces de ser hospedador de las tres especies de micobacterias así como también de brucelas, las encuestas reflejan que hay presencia de perros en 11 de las 12 fincas certificadas y 5 de las mismas tienen cerdos, lo que los convierte en un vector importante de transmisión, más aun si estos se encuentran cerca del ganado por lo que lo ideal sería que se limite el contactos con el mismo y entre ellos mismos, ya que el perro es también portador epizoótico de brucella suis.

Con el objetivo de conocer la importancia del perro como posible vector en la propagación de la Brucelosis, aislaron brucella suis del testículo de un perro, resaltando

la importancia epizootiológica que reviste esta especie animal como posible transmisor de la brucelosis en nuestras unidades pecuarias. Clavijo et al. (1976).

En la tabla N° 11 y N°12 observamos que el riesgo de introducción de la enfermedad es **Insignificante**.

## X. CONCLUSIÓN

1. Para brucelosis y tuberculosis el riesgo luego de haber realizado la evaluación cualitativa de las fincas es considerado INSIGNIFICANTE de forma global.
2. En las doce fincas en estudio encontramos presencia de animales no bovinos por lo que existe una vulnerabilidad de contagio inter-especie.
3. La cuarentena a animales de nuevo ingreso no está presente en todas las fincas y aquellas que la aplican no lo hacen siguiendo pautas que prevenga el contagio de enfermedad y esto supone un factor de riesgo elevado.
4. Cada una de las fuentes de agua en las fincas puede funcionar como un vector de transmisión de B.abortus y Mycobacterium.
5. La falta de control sanitario a humanos puede ser de riesgo considerable, el cual se expresa en tabla 12, ya que pueden introducir las enfermedades de forma directa al hato.
6. El riesgo de introducción de las enfermedades es moderado y ligero en algunas fincas debido a factores como:
  - a) Falta de aplicación de cuarentena
  - b) Fuentes de agua
  - c) Presencia de animales no bovinos
  - d) Falta de control sanitario en humanos

Sin embargo para brucelosis y tuberculosis el riesgo luego de haber realizado la evaluación cualitativa de las fincas es considerado insignificante de forma global.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Comprar ganado bovino que sea de fincas oficialmente libre de brucelosis y tuberculosis.
2. El agua de consumo debe ser exclusiva para los animales de la finca.
3. Evitar que animales no bovinos compartan el mismo espacio con el ganado.
4. Realizar en tiempo y forma las pruebas diagnósticas recomendadas por la ley.
5. Realización de chequeos médicos al personal de la finca.
6. Mantener vigilancia y control sobre aquellos ítems analizados que representan riesgo moderado y ligero con el fin de disminuir la probabilidad de contagio.

## XII.ANEXOS

### **Definiciones Importantes.**

**Tuberculosis:** Enfermedad infecto-contagiosa, de curso crónico y progresivo, causada por el M.bovis, afecta a los animales y al hombre, por lo que se considera zoonosis, caracterizada por formación de lesiones granulomatosas en diversos órganos, que merman la condición física y productiva de los animales afectados, causando pérdidas económicas de consideración.

**Brucelosis:** También conocida como enfermedad de Bang, fiebre ondulante y aborto contagioso; causada por bacterias del genero Brucella; provoca el aborto, disminución de la producción láctea e infertilidad de las especies susceptibles. Es una enfermedad infecto-contagiosa que afecta a los animales y al hombre, por lo que se considera una zoonosis.

### **Animales reactivos**

**Tuberculosis:** Aquellos que fueron sujetos a una o más pruebas diagnósticas oficiales de tuberculosis y cuyos resultados han sido positivos.

**Brucelosis:** Es el que ha sido sujeto a una o más pruebas diagnósticas de brucelosis y cuyos resultados han sido positivos

**Área:** Una parte del país, delimitada para fines de control sanitario.

**Arete:** Arete plástico o metálico autorizado por la dirección de salud animal para la identificación individual de animales.

### **Certificado de finca libre:**

**Tuberculosis:** Documento oficial otorgado por la dirección de salud animal al propietario de la finca que ha demostrado mediante pruebas de tuberculina, que los animales se encuentra libres de tuberculosis.

**Brucelosis:** Documento oficial otorgado por la dirección de salud animal al propietario de la finca que ha demostrado mediante pruebas diagnósticas de brucelosis, que los animales se encuentran libres de brucelosis.

**Control:** Conjunto de medidas sanitarias que tienen por objeto disminuir la incidencia o prevalencia de la tuberculosis e brucelosis en un área geográfica determinada.

### **Cuarentena:**

**Tuberculosis:** Medida sanitaria impuesta por la autoridad sanitaria basada en el aislamiento, observación y restricción de la movilización de animales y sus productos, por la sospecha o existencia de la tuberculosis.

**Cuarentena definitiva:** Medida sanitaria impuesta por la Autoridad Sanitaria cuando en la finca se ha comprobado la presencia de mycobacterium, confirmada por histopatología y/o bacteriología.

**Cuarentena precautoria:** Medida sanitaria impuesta por la autoridad sanitaria cuando se detectan animales reactivos a la prueba cervical comparativa. O también se detecta en rastro municipal o matadero industrial animales con lesiones compatibles a tuberculosis y se les toma muestras de tejidos para envío al laboratorio.

**Brucelosis:** Medida sanitaria impuesta por la autoridad sanitaria basada en el aislamiento, observación y restricción de la movilización de animales y sus productos, por la sospecha o existencia de la brucelosis.

**Erradicación:**

**Tuberculosis:** Eliminación total de la tuberculosis en un área geográfica delimitada.

**Brucelosis:** Eliminación total de la brucelosis en un área geográfica delimitada

**Finca:** Explotación pecuaria físicamente delimitada en la cual se realizan actividades ganaderas.

**Fincas bajo control:** Corresponde a la fincas en la cuales se realizan pruebas de tuberculosis e brucelosis a los animales susceptibles, están en proceso de cumplir con los requisitos de certificación para declararse fincas libres.

**Finca libre:** Finca que cuenta con el certificado correspondiente expedido por la dirección de salud animal.

**MAG-FOR:** Ministerio agropecuario y forestal.

**Médico Veterinario habilitado:** Profesional de la medicina veterinaria autorizado por la dirección de salud animal para realizar actividades del programa de tuberculosis bovina y programa de brucelosis bovina.

**Médico Veterinario oficial:** Profesional de la medicina veterinaria que forma parte del personal de la dirección de salud animal del ministerio agropecuario y forestal que realiza funciones para efectos de este acuerdo.

**Medidas sanitarias:** Conjunto de acciones sanitarias tendientes a disminuir la incidencia o prevalencia de la enfermedad en un área geográfica determinada.

**Muestra:**

**Tuberculosis:** Sangre, suero, tejidos, órganos u otros que se toman de los animales, con el propósito de ser analizados mediante pruebas de diagnóstico para identificar la presencia de tuberculosis.

**Brucelosis:** Sangre suero, tejidos, órganos, leche y lácteos u otros que se relacionen con la brucelosis y que sean definidos por la dirección de salud animal, con el propósito de ser analizados mediante pruebas de diagnóstico para identificar la presencia de la enfermedad.

**Prevención:** Conjunto de medidas sanitarias que tienen por objeto evitar la introducción de la tuberculosis y brucelosis.

**Tuberculina:** Antígeno que se utiliza para el diagnóstico de la tuberculosis.

**Vigilancia Epidemiológica:**

**Tuberculosis:** Componente integrado por la notificación y seguimiento, con el objeto de resolver los problemas de la tuberculosis animal, caracterizar la frecuencia y distribución de la enfermedad, y mantener un sistema de información y seguimiento, incluye los siguientes elementos:

- a) Muestreo de campo realizado por los Médicos Veterinarios oficiales o aprobados.
- b) Identificación y eliminación de reactores.
- c) Inspección post-mortem en rastros municipales o mataderos industriales.
- d) Capacidad diagnóstica para histopatología y bacteriología.
- e) Rastreo prospectivo y retrospectivo.
- f) Control y flujo de información como número de aretes, reportes de tuberculinizaciones, hallazgos (en rastros municipales o mataderos industriales) de lesiones compatibles a tuberculosis y fechas de tomas de muestras.

g) Análisis de la información.

h) Movilización de animales.

i) Cuarentenas.

## **Riesgo**

El término de riesgo se utiliza en general para situaciones que involucran incertidumbre, en el sentido de que el rango de posibles resultados para una determinada acción es en cierta medida significativo.

El riesgo en epidemiología equivale a efecto, probabilidad de ocurrencia de una patología en una población determinada, expresado a través del indicador paradigmático de incidencia.

## **Riesgo Relativo (RR)**

Compara la frecuencia con que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen.

La literatura anglosajona lo identifica también como Risk Ratio. Este indicador corresponde a la pregunta ¿Cuánto riesgo más o menos tienen aquellos sujetos expuestos a un factor en relación con aquellos que no lo están?

## **Análisis de riesgo**

En sentido amplio, análisis de riesgo implica cualquier método, cualitativo o cuantitativo, para evaluar el impacto del riesgo de un factor o exposición.

**Peligro**

Es la capacidad inherente de un agente o situación de tener un efecto adverso. Es un factor o exposición que podría afectar adversamente la salud.

# Encuesta



A la libertad por la Universidad

## Tema: Análisis de Riesgo de Tuberculosis y Brucelosis bovina en 12 fincas del departamento de Matagalpa

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el riesgo de contraer tuberculosis y brucelosis bovina en 12 fincas lecheras certificadas como libres de enfermedad en los municipios de Matagalpa, San Ramón y Tuma - La Dalia?

Ficha N°

#### DATOS DE LA PROPIEDAD

Propietario:	Nombre de la finca	Código de la Finca
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Departamento	Municipio:	Comarca
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dirección de la finca:		
<input type="text"/>		

1. Sala de parto  2. Se aparta a la vaca por parir del resto del ganado

3. Desinfección y lavado de Instalaciones:  Si se hace lavado, se hace con

5. Uso de estiércol como fertilizante

6. Abortos en el último año  Cuantos Abortos

7. Muerte de terneros al nacer  Cuantas muertes

8. Presencia de Mastitis  9. Edad de destete

10. Reposición de animales

11. Animales además de bovinos

12. ¿Se muestrearon animales no bovinos?

13. Se aplica cuarentena a animales de nuevo ingreso a la finca  Se hace en

14. Tiempo de cuarentena (Días)

15. Compra de bovino bajo control sanitario

**4. Eliminación de desechos**

Fosa  Entierro

Quema  Basurero Municipal

**Qué animales**

Caballos  Ferros  Gatos

Cerdos  Eueyes

Peibuey  Gallinas

**16. Instalaciones de la finca**

<input type="checkbox"/> Energía eléctrica	<input type="checkbox"/> Cepo
<input type="checkbox"/> Generador eléctrico	<input type="checkbox"/> Motobomba
<input type="checkbox"/> Refrigeradora	<input type="checkbox"/> Bomba de Mochila
<input type="checkbox"/> Racio transmisor	<input type="checkbox"/> Sala de ordeño
<input type="checkbox"/> Establo	<input type="checkbox"/> Parcela de siembra
<input type="checkbox"/> Corral de manejo alambre	<input type="checkbox"/> Galera
<input type="checkbox"/> Corral de manejo madera	<input type="checkbox"/> Bodega de alimentos
<input type="checkbox"/> Manga	<input type="checkbox"/> Porqueriza
<input type="checkbox"/> Ventiladoras	<input type="checkbox"/> Sembradoras
<input type="checkbox"/> Puertas de acceso restringido	<input type="checkbox"/> Cerca

17. Tipo de ordeño

18. Asistencia técnica

19. Asistencia técnica

**20. Fuentes de agua**

Canal  Potable

Laço  Pozo

Laguna  Quebrada

Ojo de agua  Represa

Fipa  Río

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

Almeida Filho N, Castiel LD, Ayres JRM. Riesgo: concepto básico de la epidemiología. Salud Colectiva.2009; 5(3):323-344. (Disponible en: [www.unla.edu.ar](http://www.unla.edu.ar) )

Arroliga,A. 2008. Programa para atacar Tuberculosis Bovina. Nicaragua el pueblo presidente (Portal informativo: [www.elpueblopresidente.com](http://www.elpueblopresidente.com). Consultado el: 15 de septiembre 2013).

Benavides B. Riesgo asociados aborto bovino. Revista MVZ Córdoba, ISSN-e 1909-0544, Vol. 15, Nº. 2, 2010 , págs. 2087-2094

Burgos,L. ; Escobar,R. 2006. Estudio Epidemiológico sobre la prevalencia de Brucelosis en hembras Bovinas en el municipio de San Pedro de Lóvago-Chontales. Tesis Med.Vet. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. ManaguaNicaragua. 56p.

CENAGRO (2011) Cuarto Censo Nacional Agropecuario (consulta virtual> <http://inide.gob.ni> )

Clavijo Elsa; Ramos P; Chantada R. 1976. Reporte del aislamiento de una cepa de Brucella suis del testículo de un perro. En: II Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario Nacional, La Habana, Cuba. 183.

Gasque,R. 2008. Tuberculosis Bovina. En: Enciclopedia Bovina. 1 ed. México. Editorial FMVZ. 224-227p. (Disponible virtualmente en: <http://www.fmvz.unam.mx>).

Ley 291. 1998. Ley Básica de salud Animal y sanidad Vegetal. Gaceta Nº 136. Nicaragua. 30 p.

Lugo. 2011. Contribución al estudio epidemiológico de la brucelosis bovina en la Comunidad Autónoma de Galicia: investigación y aplicabilidad de las nuevas técnicas diagnósticas. Universidad de de Santiago de Compostela. España. 229p.

MAG-FOR. 2009. Ministerio Agropecuario y Forestal. Convenio de Colaboración entre el Ministerio Agropecuario y Forestal - Asociación de Ganaderos de Matagalpa.

MAG-FOR. 2009. Ministerio Agropecuario y forestal. Acuerdo Ministerial N° 007-2009. Medidas Sanitarias para el control y erradicación de la Tuberculosis Bovina en Nicaragua. Diario oficial. La Gaceta. N°118. 32P.

MAG-FOR. 2009. Ministerio Agropecuario y forestal. Acuerdo Ministerial N° 008-2009. Medidas Sanitarias para el control y erradicación de la Brucelosis Bovina en Nicaragua. Diario oficial. La Gaceta. N°120. 28P.

Merino Tomas. 2007 Riesgo Relativo (disponible en [www.escuelamed.puc.cl](http://www.escuelamed.puc.cl) Temas>>Indicadores de riesgo epidemiológico. Universidad Católica de Chile. Consultado: 06 de Junio 2013)

Merino Tomas. 2007 ODDS Ratio (disponible en [www.escuelamed.puc.cl](http://www.escuelamed.puc.cl) Temas>>Indicadores de riesgo epidemiológico. Universidad Católica de Chile. Consultado: 06 de Junio 2013)

Manual Merck de Veterinaria. 2007. 6ed. España. Editorial Océano. Tomo 1. 537-541p.

INTA. Samartino, L. Rocha. 2003. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Conceptos Generales Sobre Brucelosis Bovina. Jornada de actualización sobre Brucelosis Bovina. 7p.

MINSAL. 1998. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Brucelosis. (Disponible en: [www.epi.minsa.cl](http://www.epi.minsa.cl) . Consultado: 23 de septiembre 2013).

Moreno,J.F. ; Rentería,TB. ; Bernal,R.S. ; Montraño,M.F. 2002. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. México.

OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. Brucelosis. ficha de información general sobre enfermedades animales. (disponible en: [www.oie.int](http://www.oie.int) . Consultado: 26 de septiembre 2013).

OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. Tuberculosis. ficha de información general sobre enfermedades animales. (disponible en: [www.oie.int](http://www.oie.int) . Consultado: 26 de septiembre 2013).

OIE. 2004. Organización Mundial de Sanidad Animal. Tuberculosis Bovina. En: Manual de la OIE sobre animales terrestres. 489-502p. (disponible para consulta electrónica: [www.oie.int](http://www.oie.int). Consultado: 26 de septiembre 2013 ).

OIE 2006 Guía práctica de análisis de riesgo 2006. Grupo de trabajo sobre análisis de riesgo comisión regional para las Américas. (Consulta electrónica: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/GuiaAnalisisRiesgoOIRSAOIE.pdf> revisado el 7 de Mayo 2014).

OMS. 2005. Manual de bioseguridad en laboratorios. 3ra. Ed. Anexo. 1. Clasificación de microorganismos según grupos de riesgo. (Disponible para consulta electrónica en: [www.fcv.ul.edu.ar](http://www.fcv.ul.edu.ar) ).

OPS/OMS 1990 Plan de acción para la erradicación de la tuberculosis bovina en las Américas. (Disponible en: [www.paho.org](http://www.paho.org) ).

P. Abalos & P. Retamal. 2004. Tuberculosis: ¿una zoonosis re-emergente?. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 23 (2): 583-594p (disponible para consulta electrónica: [www.oie.int](http://www.oie.int) ).

Proaños,F. Benítez, W. Epidemiología de la tuberculosis bovina en Ecuador. En: Vademécun Veterinario. QuickMed Ecuador. 5-6p. (disponible en: [www.edifarm.com.ec](http://www.edifarm.com.ec) ).

Ramos Glez José.M. Métodos estadísticos y numéricos. Estimación por intervalos de confianza. I.E.S. A Xunqueira. (disponible en: <http://www.iesxunqueira1.com> )

Rodríguez Valera, Y.; Ramírez Sánchez, W.; Antúnez Sánchez.; Pérez Benet, F.; Ramírez Pérez, Y.; Igarza Pulles, Adria. Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos - Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 09, Septiembre/2005, Veterinaria.org ® - Comunidad Virtual Veterinaria.org ® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en [www.veterinaria.org/revistas/redvet](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)

Romero. M. B 2007. Art. Tuberculosis en España. Publicado por: Centro de vigilancia sanitaria veterinaria (VISAVET). (Consulta electrónica: [www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org) )

SENASA. Torres, P.M. 2011. Servicio Nacional de Salud Animal. Situación de la tuberculosis bovina en la República Argentina. 31p.

SENASA. 2006. Servicio Nacional de Salud Animal. Argentina. Brucelosis. (Disponible en: [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar). Consultado: 5 de diciembre 2013).

Salazar Ana; Josefa Moreno; Ida Ramírez, et al. 2002. Aislamiento de Brucella suis biotipo 1. En: XVIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Memorias. 18 al 22 de Octubre, La Habana, Cuba, CD-ROM: 7G 4-2-3 0203271505-963127.

Silva.R,E,Y. Tuberculosis Bovina y su Impacto en los Animales. Tesis.Med.Vet.Zootecn. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México. 33p.

Torres, P.M. 2009. Sistema de vigilancia epidemiológica mediante la detección en faena de la tuberculosis bovina para la caracterización epidemiológica y control de la enfermedad en la Provincia de Entre Ríos. Tesis Mag. Salud Pública Universidad de Buenos Aires-Argentina. 154p.

Villafañe Hugo. Bioestadística riesgo. Medidas de asociación. (Disponible en: [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)).

Wayne W. Daniel .Bioestadística. Bases para el análisis de las ciencias de la salud p.42-43. 3ra. Edición. Editorial Limusa S.A. 667p.