

# “PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA EN LA PARROQUIA SANTA MARTHA DE CUBA DEL- CANTÓN - TULCÁN”

Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)  
Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario (EDIA)  
[pedro\\_paillacho9@hotmail.com](mailto:pedro_paillacho9@hotmail.com)

## Resumen

La tuberculosis bovina es una enfermedad infectocontagiosa que puede afectar tanto a animales domésticos como a silvestres, además que puede transmitirse al ser humano. En la presente investigación se determinó la prevalencia de tuberculosis bovina y factores de riesgo, en la parroquia Santa Martha de Cuba provincia del Carchi. El diagnóstico y levantamiento de información se realizó en la Asociación Artesanal San Pedro, la cual está conformada por 30 UPAs ganaderas, integrada por 7 socios y 23 proveedores, mismas que están compuestas por un total de 368 animales mayores de 6 meses en todas las categorías tanto hembras o machos. Se utilizó la prueba de hipersensibilidad retardada, con el método de Tuberculinización Cervical Comparativa y estudios estadísticos descriptivos de Cohorte para el análisis de factores de riesgo. La prevalencia en bovinos es de 0.54%, con 2 animales reactores positivos de los 368 bovinos muestreados, y la prevalencia en UPAs es de 6.6 %, de 30 UPAs muestreadas con 2 UPAs positivas con al menos un animal reactor. Los factores de riesgo observados con probabilidad de infectar con tuberculosis bovina en los hatos ganadero investigados son: movimientos pecuarios, compra de animales en lugares con estado sanitario desconocido, ingresos involuntarios de animales externos, deficientes condiciones higiénicas de infraestructura, origen del agua de bebida, y la presencia de hospederos tanto domésticos como silvestres. Con los resultados arriba mencionados se recomienda como estrategias de control: Compra de animales en fincas libres de TBB, Registros e Identificación, Cuarentena, Ingreso involuntario, Cercos en buen estado, Condiciones higiénicas, Origen del agua donde beben los animales, Hospederos animales domésticos y silvestres, Diagnostico de Campo, Notificación Agrocalidad, Sacrificio sanitario, Vigilancia Epidemiológica, Certificación De Predios.

**Palabras Claves:** Tuberculosis Bovina, factores de riesgo, prevalencia, hatos lecheros, zoonótica.

## **Abstract**

Bovine tuberculosis is an infectious disease that can infect domestic animals and wildlife; especially it can be transmitted to the human being. In this research the prevalence of bovine tuberculosis and risk factors were determined in the parish of Santa Martha de Cuba, Carchi province. The diagnosis and information gathering took place in "San Pedro" Artisan Association, which consists of 30 cattle UPAs, composed of 7 partners and 23 suppliers, which are composed for a total of 368 animals older than 6 months in all categories are males or females. Delayed hypersensitivity test was used, with the method of Comparative Cervical Tuberculin and descriptive statistics Cohort studies to analyze risk factors. The prevalence in bovines is 0.54 % with 2 positive reactor animals from the 368 cattle sampled, and the prevalence in UPAs is 6.6%, from 30 UPAs sampled with 2 positive UPAs with at least one reactor animal. Risk factors likely to infect with bovine tuberculosis in cattle herds are: livestock movements, buying animals in places with unknown health status, involuntary admissions of foreign animals, poor sanitation infrastructure, drinking water source, and the presence of both domestic and wild hosts. With the above results it is recommended as control strategies: Purchase of animals in farms free of TBB, Registry and Identification, Quarantine, involuntary admission, Fences in good condition, Sanitary conditions, Origin of water where animals drink, domestic animals and wild hosts, Field Diagnosis, Agrocalidad Notification, Stamping, Epidemiological Surveillance, Certification of land.

**Keywords:** *Bovine tuberculosis, risk factors, prevalence, dairies, zoonotic.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La Tuberculosis Bovina (TBB) es una enfermedad infectocontagiosa causada por una bacteria llamada *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), este microorganismo se caracteriza por producir zoonosis a personas, como también a distintas especies de animales domésticos y silvestres (Reyes, 2012). Además, es un microorganismo del grupo III de riesgo/peligro, con medidas precaución, generando un problema de salud pública (OIE, 2008), limitando la potencialidad del sector pecuario causando considerables pérdidas económicas, en cuanto a la producción de leche, carne, y todos sus derivados.

La tuberculosis bovina produce afecciones en distintas partes del cuerpo, principalmente la formación de granulomas nodulares conocidos como tubérculos en ganglios linfáticos y pulmones. Puede presentarse en forma crónica y aguda afectando a animales de todas las edades, esto depende de diversos factores como son: estado nutricional, edad, manejo, entre otros.

Es una enfermedad que se encuentra en todos los países del mundo, en algunos países que promueven programas de erradicación han sido éxitos llegando a estar libres de TBB, mientras tanto países en vías de desarrollo es un problema constante ya que pocos países tienen programas de erradicación. La incidencia y prevalencia es variable dentro de continente americano, tal es el caso de las islas del Caribe, México y países de Centroamérica que tienen prevalencia intermedia, mientras que en países de Sudamérica varía de una prevalencia baja a prevalencia alta, como Argentina o Brasil siendo los más grandes productores de ganado bovino y sus derivados (OIE, 2008).

El objetivo general de esta investigación fue determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a esta enfermedad en la parroquia Santa Martha De Cuba, provincia del Carchi, considerado a los hatos ganaderos y sus actividades pecuarias, como posibles factores riesgo que pueden contagiarse con TBB.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

En la investigación de “Prevalencia De Tuberculosis Bovina”, constó de cuatro fases:

### **Fase 1.**

En esta fase se realizó la socialización del tema de investigación en la asociación, con socios y proveedores, donde se trato temas relacionados a la enfermedad y trasmisión zoonótica de la tuberculosis bovina, y el riesgo que conlleva a personas y otros animales que están al contacto de bovinos o viceversa, perjuicios económicos, y sanitarios que generan si los hatos en estudio tienen TBB, y la metodología a emplearse en esta investigación.

### **Fase 2.**

Para esta fase se levantó la información de los hatos ganaderos tales como: número de animales como lo muestra el anexo 1, factores de riesgos con las respectivas encuestas del anexo 2, datos generales de domicilio, ubicación donde se encuentra los animales, y contactos telefónicos para realizar la logística del trabajo con un cronograma de actividades para todos los días que transcurrió la investigación.

### **Fase 3.**

Es la fase de campo se realizó el protocolo de tuberculinización a todos los animales que se determinó en la muestra, anexo 3, en la investigación se realizó el método de prueba de tuberculinización Cervical Comparativa (con PPD bovina y PPD aviar).

### **Fase 4.**

En esta última fase se realizó el análisis de los datos del protocolo de tuberculinización para obtener los resultados en la investigación.

Localización del experimental.

La investigación se la realizó en la provincia del Carchi, cantón Tulcán, parroquia Santa Martha de Cuba, en la” Aso. Artesanal San Pedro”. Se tomó a esta asociación por la predisposición de socios y proveedores para que se realizarse en cada una de sus fincas lecheras, y al ser una asociación facilitó el trabajo y reuniones de todas las personas que la integran, otra razón es que los hatos se encuentran en diferentes sitios de la parroquia dando así un estudio que cubre toda la zona. La “Asociación Artesanal San Pedro” para fortalecer el estudio de esta enfermedad, realizado en su organización aceptaron someterse al Programa de Control de Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina, y así pasar a hacer la pionera en obtener la certificación de hatos libres de enfermedades zoonóticas.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

#### 3.1. PREVALENCIA.

La prevalencia obtenida en los hatos ganaderos de la parroquia Santa Martha de Cuba conformada por 7 socios y 23 proveedores con un total de 368 animales muestreados es de  $p = 0,54 \%$ , comparada con un estudio realizado por Quinotoa B & Chicaiza M, (2013) que determina una prevalencia en Carchi de  $0,37\%$ , los resultados no estiman mayor significancia entre los dos porcentaje, aunque el segundo dato puede ser menor ya que se realizó con el método cervical simple de mayor sensibilidad pero menor especificidad.

#### 3.2. FACTORES DE RIESGO.

##### 3.2.1. MOVIMIENTO PECUARIO.

###### 3.2.1.1. Cuarentena

En el estudio se determinó que la cuarentena es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo  $< 1$ .

**Tabla 1:** Cuarentena en los hatos ganaderos de la Aso. Agroartesanal San Pedro.

CUARENTENA				
	TBB	NO TBB	TOTAL	
No realiza Cuarentena	2	27	29	
Si Realiza Cuarentena	0	1	1	
TOTAL	2	28	30	
			RR	0

**Elaborado:** Paillacho Pedro (2015)

La Cuarentena es espacio de tiempo en que permanecen aislados hasta realizar los exámenes y observar para determinar animales susceptibles de portar alguna enfermedad contagiosa siendo un mecanismo de control para prevenir la propagación de las enfermedades. Además Reyes P.H. (2012) indica que animales comprados en zonas de alta prevalencia y animales de donde su origen son aéreas endémicas aumenta el riesgo de ocurrencia de la enfermedad, por lo que es importante realizar cuarentenas en zonas separada del resto de animales, llamado esto corrales de cuarentena, como medida de exclusión, como lo indica Reyes, Rojas, & Urcelay, (2013).

##### 3.2.2. Compra de animales.

###### 3.2.2.1. Mercados.

La no compra de animales en los mercados locales, es un factor de protección debido a que se obtuvo un riesgo relativo  $< 1$ . Pero es importante mencionar que si existen registros sanitarios de los animales o estos provienen de predios libres, estos podrían ser adquiridos indistintamente del lugar de comercialización.

**Tabla 2:** Compra de animales en mercados, en los hatos ganaderos Aso. San Pedro.

COMPRA DE ANIMALES					
	TBB	NO TBB	TOTAL		
Compra en Mercados	2	26	28		
No compra en mercados	0	2	2		
TOTAL	2	28	30	RR	0

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

La compra de animales en ferias o mercados aumenta el riesgo de infección ya que no se sabe el origen, ni el estado sanitario de los mismos. Según Reyes, Rojas, & Urcelay, (2013) “Los factores de riesgo asociados a la TBB son la compra y venta de ganado en ferias y lecherías comerciales” (p.36) para lo cual atribuye Torres, (2012) al indicar que el ingreso de animales procedentes de ferias o predios cuya sanidad se desconoce, se deben someterse a pruebas de tuberculinas, con un intervalo de 60 a 90 días.

### 3.2.2.2. Compra de animales a Vecinos.

En el estudio se determinó que la no compra de animales a vecinos es un factor de protección ya que tenemos un riesgo relativo < a 1.

**Tabla 3:** Compra de animales a Vecinos en la Aso. Artesanal San Pedro.

COMPRA DE ANIMALES					
Vecinos	TBB	NO TBB	TOTAL		
Compra A Vecinos	2	5	7		
No Compra A Vecinos	0	23	23		
TOTAL	2	28	30	RR	0

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

En los hatos lecheros la compra y venta de animales bovinos es común entre vecinos y fincas aledañas, por lo cual se encuentran en riesgo de contraer la infección de la misma manera como se menciona en párrafo superior en el de no compra a mercados, peor aún si carecen de certificados, situando en un riesgo el ingreso de animales enfermos portadores de *M. bovis*, generando contagio al estar en contacto directo, causa de infección entre planteles vecinos (Abalos & Retamal, 2004).

### 3.2.2.3. Ingreso involuntario de otros animales.

En la investigación estableció que el no ingreso de animales del exterior es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo < 1.

**Tabla 4:** Ingreso involuntario de animales a los predios de los hatos ganaderos de la Aso. Artesanal San Pedro.

INGRESO INVOLUNTARIO DE ANIMALES					
	TBB	NO TBB	TOTAL		
Ingreso Involuntario	2	14	16		
No Ingreso externos	0	14	14		
TOTAL	2	28	30	RR	0

**Elaborado:** Paillacho Pedro (2015)

El posible ingreso involuntario se debe a que la zona donde se realizó la investigación gran parte es ganadera, por ende los hatos ganaderos se encuentran en relación constante, separándolos unos de otros por cercos de alambrados, cercas vivas con matorrales, o simplemente un hilo de alambre con o sin corriente eléctrica, dando un eminente riesgo el ingreso involuntario de animales a los predios, de la misma manera Reyes P. H., (2012) considera que la proximidad y terrenos compartidos son de riesgo ya que voluntaria o involuntariamente los animales ingresan a pastar a predios vecinos a través de los cercos, juntándose así los animales y aumentando la probabilidad de infección con *M. bovis*. Para controlar el ingreso involuntario de animales se debe efectuar medias de bioseguridad, como instalar cercos dobles con predios colindantes y mantenerlos en buen estado (SGC SAG, 2013).

#### 3.2.2.4. Estado Alambrado.

En el estudio se determinó que alambrados en buen estado es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo < 1.

**Tabla 5:** Estado del alambrado de hatos ganaderos de la Aso. San Pedro.

Estado Alambrado					
Buenos					
	TBB	NO TBB	TOTAL		
Malos Alambrados	2	19	21		
Buenos Alambrados	0	9	9		
TOTAL	2	28	30	RR	0

**Elaborado:** Paillacho Pedro (2015)

El deterioro de los postes y corrosión de alambres en cercos, crean factores físicos de riesgo como el ingreso involuntario, ya que generan accesos por donde pueden pasar los animales del interior al exterior o viceversa provocando que se junten los rebaños generando el factor de riesgo ya mencionado en el párrafo de arriba que es el ingreso involuntario. SENASA, (2011) enuncia que para evitar ingreso de animales se debe tener un buen estado de cercas en todo la periferia del hato, las entradas deben estar reguladas por portones para controlar el ingreso y salidas de animales, generando una protección de la finca, de la misma manera confirma Pulgar Inostroza, (2010) que al haber animales infectado se debe evitar que se contacten con cercos limítrofes y hace mención que los potreros colindantes se debe dejar para cultivos o pastos de guarda.

### 3.2.3. INFRAESTRUCTURA Y MANEJO.

#### 3.2.3.1. Condiciones Higiénicas.

En el estudio se determinó que las buenas condiciones higiénicas es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo  $< 1$

**Tabla 6:** Condiciones higiénicas de hatos ganaderos de Aso. San Pedro

CONDICIONES HIGIENICAS			
	TBB	NO TBB	TOTAL
Malas	2	8	10
Buenas	0	20	20
TOTAL	2	28	30

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

Las condiciones higiénicas del ordeño y de los lugares donde se está estrecho en contacto con los animales se debe manejar un estricto control de asepsia, con la utilización de equipo de protección adecuado para evitar contaminación de enfermedades del animal al ser humano o viceversa. En la actualidad todos los países productores de leche o proteínas de origen animal tienen desafíos para asegurar y brindar alimentos sanos a la población, atribuyendo así Torres P. M., (2010) que el mejoramiento de las condiciones sanitarias podrá competir en cantidad y calidad con otros hatos ganaderos, Reyes P. H., (2012) agrega que la capacitación del personal y compromiso de realizar sus tareas asignadas, como atender los puntos de confluencia como son salas de ordeño, corrales de espera, caminos, mangas, etc. Con todo esto se logrará tener éxito en las medidas de bioseguridad.

#### 3.2.3.1.2. Origen Del Agua.

En los datos analizados de encuestas realizadas nos mostró que el suministro de otras fuentes agua no contaminada de excluyendo las acequias es un factor de protección ya que se obtuvo un valor  $< a 1$ .

**Tabla 7:** Origen del agua para bebida de animales en los hatos ganaderos en estudio.

ORIGEN DEL AGUA			
	TBB	NO TBB	TOTAL
Acequias	2	8	10
Otras Fuentes	0	20	20
TOTAL	2	28	30

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

El desconocimiento de su naturaleza el origen del agua que se administra para beber en los predios puede llegar hacer un factor de riesgo, atribuyendo así a la contaminación de aguas sobre todo por residuos de biológicos y contaminantes agroquímicos de hatos ubicados aguas arriba que drenan hacia abajo por acequias o simplemente por el nivel topográfico de la zona, convirtiéndose en focos de infección latente con la exposición prolonga a beber de estas aguas, asegurando así Reyes P. H., (2012) que en algunos predios los desechos de suero, animales muertos por *M. bovis* son arrojados a canales y acequias que contaminaran aguas abajo, sin ninguna medida medio ambiental, la bacteria puede llegar a sobrevivir 400 días en agua corriente y medios adecuados, de la

misma manera enuncia SENASA, (2007) que el suelo, pasto o aguas contaminadas con el bacilo por heces u orines infectados pueden causar la infección.

### 3.2.4. HOSPEDEROS.

#### 3.2.4.1. Existen otras especies en las explotaciones ganaderas.

En el estudio se determinó que la no existencia de otras especies junto al rebaño es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo < 1.

**Tabla 8:** Existen otras especies de animales socio de la Aso. Artesanal San Pedro.

EXISTEN OTRAS ESPECIES CON LOS VACUNOS					
	TBB	NO TBB	TOTAL		
Si Existen Otras Especies	2	3	5		
No Existen Otras Especies	0	25	25		
TOTAL	2	28	30	RR	0

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

Los animales que pastan comúnmente con el ganado bovino sean estos rumiantes pequeños, o caballos, estrechamente en contacto pudiendo ser portadores *M. bovis* y fortaleciendo la propagación del contagio al resto del rebaño, según Retamal P. A., (2014) se han identificado cepas *M.bovis* aisladas de caprinos dando un enfoque de epidemiología a pequeños rumiantes, estos animales conjuntamente con las vacas de producción hacen la tarea de repele de los pastos, como asegura CReSA, (2009) “aunque se considera que el verdadero hospedador del *M. bovis* es el ganado vacuno, también se ha descrito la enfermedad en muchos otros animales domésticos y no domésticos” (p.5).

#### 3.2.4.2. Animales Domésticos.

En el estudio se determinó que al no haber animales domésticos junto al ganado es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo < 1

**Tabla 9:** Animales Domésticos en hatos ganaderos de la Aso. San Pedro.

Animales Domésticos					
	TBB	NO TBB	TOTAL		
Si Hay Animales Domésticos	2	19	21		
No Animales Domésticos	0	9	9		
TOTAL	2	28	30	RR	0

Elaborado: Paillacho Pedro (2015)

En los hatos donde se realizó la investigación, el mayor número de fincas están en estrecho contacto con animales domésticos ya que en muchas explotaciones ganaderas se sitúan en el mismo lugar de residencia, dando así un repetitivo contacto con el ganado bovino, se debe considerar un manejo epidemiológico con estos animales para que no generen posibles infecciones , según: Reyes P. H.,(2012) afirma “que la

transmisión de animales domésticos al ganado bovino no debería ser descartada, ya que tal variedad de huéspedes puede complicar los intentos de controlar o erradicar la enfermedad” (p.16), como se encontró (Phillips et al., 2003; Biet et al., 2005, citado por Flores Sandoval, 2012, p.1) que afecta a una amplia gama de animales silvestres y domésticos

### 3.2.4.3. Animales Silvestres.

En el estudio se determinó que al no haber animales silvestres es un factor de protección para la tuberculosis bovina debido a que se obtuvo un riesgo relativo < 1

**Tabla 10:** Animales Silvestres en hatos ganaderos de la Aso. San Pedro.

Animales Silvestres			
	TBB	NO TBB	TOTAL
Si Hay Animales Silvestres	2	19	21
No Animales Silvestres	0	9	9
TOTAL	2	28	30

**Elaborado:** Paillacho Pedro (2015)

La mayoría de fincas de los hatos ganaderos se encuentran en zonas donde todavía existe vida silvestre, junto a arroyos, acequias donde hay especies de arbustos como chilcas, carrizo entre otras, las cuales albergan gran cantidad animales silvestres, dando como factor de exposición para ganaderías lecheras, según (Reyes P. H., 2012) afirma que la infección por contacto directo es raro con animales silvestres sin embargo la infección se da por contacto indirecto por la contaminación del ambiente por excretas de heces, saliva, exudado, orina de animales silvestres que comparten pasturas y beben en lugares frecuentados por estos animales, se debería identificar los animales supuestos vectores en los hatos ganaderos, según Aranaz *et al.*, (2004) citado por Reyes, Rojas, & Urcelay, (2013) menciona que estas medidas de control, tomadas por países desarrollados han logrado reducir la incidencia, pero aun no han podido eliminarla por el difícil ejecución y sobre todo su alto costo.

## 4. CONCLUSIONES.

- ✓ La prevalencia de tuberculosis bovina en la parroquia Santa Martha de Cuba, en bovinos es de 0.54%, y 6.6 % en UPAS lecheras, realizada en el periodo enero – abril del 2015.
- ✓ En los hatos ganaderos donde se realizó la investigación, la cuarentena de animales recién llegados es un factor de protección.
- ✓ La compra y venta de animales en mercados sin registros o sin algún documento que certifique que los animales están libres de tuberculosis es un factor de riesgo para TBB.

- ✓ El ingreso involuntario de animales debido a alambrados en mal estado es un factor de riesgo para TBB.
- ✓ En los hatos ganaderos las malas condiciones higiénicas y a la escasa desinfección de salas de ordeño, establos y utensilios, contribuyen al contagio de TBB.
- ✓ El suministro de agua limpia libre de contaminación hacia el ganado bovino, es un factor de protección siempre y cuando los ganaderos conozcan el origen y la travesía que recorre el agua hasta ser bebido por los animales.
- ✓ En la investigación un notable factores de riesgo que se exponen cotidianamente los hatos ganaderos son los hospederos estos pueden ser animales domésticos y silvestres.

## **5. RECOMENDACIONES.**

Debido a que la TBB es una enfermedad zoonótica que tiene gran importancia para la salud pública, se recomienda realizar:

- Sacrificio sanitario de reactores positivos.
- Realizar estudios epidemiológicos a todas las personas que se encuentran en contacto diario con los rebaños y personal que laboran en centros de acopio y transporte de leche y ganado.
- Utilizar medidas de bioseguridad e instrumentación a todos los implicados en el manejo pecuario, tales como: botas, mascarillas, guantes, gorras y la utilización de desinfecciones y jabones.
- Manejar todos los registros de producción lechera, para así facilitar la recolección y análisis datos de las fincas ganaderas.
- Agrupar a los animales por categorías.
- Evitar el pastoreo en potreros cenagosos o pantanosos que por lo general el agua se encuentra estancada en un mismo lugar.
- Establecer la sala, local o área de parto y parto que corresponda en cada hato.
- No dar de beber a los animales de correntias de acequias donde el agua presenta turbidez a causa contaminación de predios ubicados aguas arriba.
- Realizar charlas y socializar a todas las personas sobre la importancia y efectos de las enfermedades infectocontagiosas para la salud pública, sanidad animal, pérdidas económicas que generan la Tuberculosis Bovina.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Abalos, P., & Retamal, P. (07 de 12 de 2004). *Tuberculosis: ¿una zoonosis re-emergente?* Recuperado el 12 de 05 de 2015, de oie.int/: <http://www.oie.int/doc/ged/d1041.pdf>

CFSPH. (2009). *Tuberculosis bovina*. Obtenido de [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/tuberculosis\\_bovina.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/tuberculosis_bovina.pdf)

CRSA. (25 de 02 de 2009). *TUBERCULOSIS BOVINA* . Recuperado el 24 de 07 de 2015, de cresa.e: <http://www.cresa.es/granja/tuberculosis.pdf>

FAO. (11 de 10 de 2012). *La tuberculosis bovina en la interfaz entre Animales, seres humanos y ecosistema*. Recuperado el 28 de 05 de 2015, de Boletín de enfermedades transfronterizas de los animales: <http://www.fao.org/docrep/016/i2811s/i2811s.pdf>

Filippi, R. (s.f de s.f de s.f). *Epidemiología de la Tuberculosis en Animales*. Recuperado el 30 de 07 de 2015, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos87/epidemiologia-tuberculosis-animales/epidemiologia-tuberculosis-animales.shtml>

MAGAP. (06 de 09 de 2013). *Acuerdo No 394*. Recuperado el 29 de 07 de 2015, de [balcon.magap.gob.ec](http://balcon.magap.gob.ec): [http://balcon.magap.gob.ec/mag01/pdfs/aministerial/2013/2013\\_394.pdf](http://balcon.magap.gob.ec/mag01/pdfs/aministerial/2013/2013_394.pdf)

OIE. (20 de 11 de 2012). *Tuberculosis Bovina*. Recuperado el 19 de 04 de 2015, de oie.int/doc/ged: <http://www.oie.int/doc/ged/D14008.PDF>

