

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA

**“CUANTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS BOVINOS POSITIVOS A
BRUCELLA ABORTUS, EN LA FERIA DE PAILLACO, PROVINCIA DE VALDIVIA,
CHILE, EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2000 Y DICIEMBRE DEL 2001”**

Memoria de Título presentada como parte de
los requisitos para optar al **TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO.**

MAURICIO FERNANDO BUSTAMANTE ACUÑA

VALDIVIA – CHILE

2003

PROFESOR PATROCINANTE

DR. SANTIAGO ERNST M.

Nombre

Firma

PROFESOR COLABORADOR

DR. MARCOS CAMPOS V.

Nombre

Firma

PROFESORES CALIFICADORES

DRA. XIMENA ROJAS S.

Nombre

Firma

DRA. GERDIEN van SCHAIK

Nombre

Firma

FECHA DE APROBACION

16 de mayo de 2003

INDICE

1.-RESUMEN.....	1
2.- SUMMARY.....	2
3.- INTRODUCCION.....	3
4.- MATERIAL Y METODOS.....	10
5.- RESULTADOS.....	12
6.- DISCUSION.....	20
7.- BIBLIOGRAFIA.....	26
8.- ANEXOS.....	29
AGRADECIMIENTOS.....	35

1. RESUMEN

Se cuantificó y caracterizó a los bovinos diagnosticados como positivos a brucelosis en la feria Fegosa de Paillaco, provincia de Valdivia, entre los años 2000 y 2001, describiéndolos epidemiológicamente en relación a las variaciones de frecuencia que se produjeron por año, mes, sexo, comuna de origen y región de destino. Se evaluó la información que genera la feria como uno de los elementos del sistema de vigilancia de brucelosis. Se recopilaron antecedentes de los registros que entregó la feria a la oficina del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Paillaco, los cuales fueron: Resumen de Muestreo de Bovinos Susceptibles a Brucelosis en Feria, Nómina de Resultados Positivos a la Prueba de Rosa de Bengala y Protocolo de Toma de Muestras y Resultados de Laboratorio.

El número total de bovinos positivos a brucelosis en la feria disminuyó un 15,6% en el año 2001 con respecto al 2000; de ellos la gran mayoría fueron hembras (98,5%). El año 2000 registró el mayor número de animales muestreados con la prueba de Rosa de Bengala y su frecuencia presentó fluctuaciones mensuales. El número de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala disminuyó en un 15,7% y su tasa de un 7,4% a un 6,9% en el año 2001 respecto al 2000. Esta tasa fue muy superior en las hembras (7,3%) que en machos (3,7%). De los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria un 98,9% señaló como su origen comunas de la provincia de Valdivia y preferentemente de las comunas de Paillaco (29,9%), Futrono (18,3%), La Unión (15,8%), Los Lagos (13,1%) y Río Bueno (12,9%). Se detectó que un 1,8% y un 1,5% de los bovinos positivos a brucelosis volvieron a su predio de origen en el año 2000 y 2001 respectivamente. De los bovinos positivos a brucelosis con destino a matadero un 38,1% fué a mataderos de la X Región y un 61,4% a mataderos de otras regiones, principalmente la Región Metropolitana (43,1%). El 74,7% de los bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala fueron confirmados por la prueba de Fijación del Complemento. La información entregada por la feria al SAG alcanzó un alto porcentaje de respuesta en todos sus ítems (sobre 90%).

Se puede concluir que en la Feria Fegosa de Paillaco en los años del estudio se produjo una disminución en las tasas de prevalencia de los bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala, la gran mayoría de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria tuvieron como origen 5 comunas de la provincia de Valdivia y su principal destino fueron mataderos de la Región Metropolitana; todavía existe un pequeño porcentaje de los bovinos positivos a brucelosis que volvieron a su predio de origen y que la información entregada por la feria al SAG permite realizar un seguimiento de los predios que resultaron con animales positivos a brucelosis.

2. SUMMARY

Cattle were tested for brucellosis at the Fegosa stockyard of Paillaco in the province of Valdivia between 2000 and 2001. The cattle that tested positive for brucellosis epidemiologically described with respect to year, month, sex, place of origin and destination region. The information obtained from the fair was evaluated as one of the elements of the brucellosis surveillance system. Data of the Paillaco's office of the SAG was gathered from the records produced by the animal stockyard containing information on the "Sample Summary of Cattle Susceptible to Brucellosis", "Records of Positive Results to the Bengal Rose Test" and the "Protocole of Sample Taking and Laboratory Results".

The total number of cattle that tested positive to brucellosis at the stockyard decreased by 15,6% in 2001 relative to 2000. Most of the test positive cattle were females (98,5%). In 2000, most animals were sampled with the Bengal Rose Test and the numbers fluctuated per month. The number of cattle positive to the Bengal Rose Test decreased by 15,7%, the same as the rate, from 7,4% to 6,9% in 2001 in comparison to the year 2000. This rate was sensibly higher in females (7,3%). In the bovines that tested positive to brucellosis at the stockyard, a 98,9% had its origins in villages belonging to the Valdivia province, preferably towns such as Paillaco (29,9%), Futrono (18,3%), La Unión (15,8%), Los Lagos (13,1%) and Río Bueno (12,9%). It was also detected that a 1,8% and a 1,5% of the bovines that tested positive to brucellosis returned to their original estate in the years 2000 and 2001 respectively. Of the bovines positive to brucellosis destined to the slaughterhouse, a 38,1% went to slaughterhouses in the 10th. region and a 61,4% to slaughterhouses in other areas, mainly the Metropolitan Region (43,1%). 74,7% of the bovines that tested positive to the Bengal Rose Test were confirmed by the Complement Fixation Test. The information provided to the SAG by stockyard had a high response percentage in all of its items (above 90%).

It can be concluded that at the Fegosa stockyard in Paillaco during the years studied there was a lowering in the prevalence rates of bovines that tested positive to the Bengal Rose Test, most bovines positive to brucellosis detected at the fair came mainly from 5 of the communes belonging to the Valdivia province and their main destination were slaughterhouses in the Metropolitan Region; there still exists a small percentage of bovines positively tested to brucellosis which went back to their original estates and the information given by the SAG stockyard allows us to carry out a follow-up of the estates who had animals that were positively tested to brucellosis.

3. INTRODUCCION

La brucelosis bovina es una enfermedad infecto-contagiosa, zoonótica y ampliamente distribuida en el mundo, causada principalmente por ***Brucella abortus*** (Blood y col., 1992).

El signo predominante de la infección brucelósica en hembras preñadas es el aborto, o bien el nacimiento prematuro o a término de terneros muertos o débiles. En general el aborto se produce en el último tercio de la preñez, a veces con retención placentaria y como consecuencia de ello, una metritis que puede ser la causa de infertilidad permanente. En los toros las bacterias pueden localizarse en los testículos y las glándulas genitales anexas. Las brucelas que penetran en el organismo animal se multiplican primero en los ganglios regionales y luego son conducidas por la linfa y la sangre a diferentes órganos. Las localizaciones más frecuentes se hallan en ganglios linfáticos, útero, ubre, órganos genitales del toro, bazo e hígado. Los diferentes animales de un rebaño manifiestan distinto grado de susceptibilidad a la infección, según la edad y el sexo (Acha y col., 1986).

La enfermedad se transmite principalmente por ingestión, existiendo vías secundarias como penetración a través de la conjuntiva y otras. El pastoreo en áreas infectadas o el consumo de otros materiales para la alimentación y agua contaminada, con secreciones y membranas fetales de vacas infectadas, y el contacto con fetos abortados y neonatos infectados se consideran las formas más frecuentes de propagación. Esta última dentro de un rebaño ocurre por transmisión, tanto vertical como horizontal. También existe transmisión congénita provocada por la infección dentro del útero, pero su importancia no se ha esclarecido todavía. La transmisión horizontal suele ocurrir por contaminación directa, y aunque las posibilidades de infección por moscas, perros, garrapatas, calzado, trajes y otros objetos inanimados infectados existe, no se considera de mayor importancia en cuanto se refiere a las medidas de control. El microorganismo puede sobrevivir en los pastos durante períodos variables según las condiciones del medio (Blood y col., 1992).

Existe la transmisión intra e inter-rebaños. Entre los factores que influyen en la transmisión inter-rebaños se encuentran (Crawford y col., 1990):

- Reemplazo de animales (frecuencia y origen de compra): esto se reporta como el factor de mayor riesgo para introducir la enfermedad en un rebaño. Se recomienda una prueba de brucelosis previo a la compra para disminuir el riesgo.

- Proximidad de rebaños infectados: existe riesgo de que entre la infección al rebaño cuando existen vecinos con problemas de enfermedad.
- Cursos de agua.

Los factores que influyen en la transmisión intra-rebaños son (Crawford y col., 1990):

- Nivel de vacunación: la vacunación reduce la transmisión de brucela en rebaños, ya que se confiere inmunidad y los animales quedan protegidos.
- Tamaño del rebaño: se ha comprobado una asociación entre el tamaño del rebaño y la presencia de brucelosis.
- Densidad poblacional: este es un factor que influencia la transmisión y persistencia de brucelosis, ya que al aumentar la densidad, aumenta el contacto entre susceptibles y animales infectados.
- Manejo de partos.
- Uso de maternidades.

Las pérdidas de productividad causadas por esta enfermedad pueden tener gran importancia, principalmente, debido al descenso en la producción de leche a causa de los abortos de las vacas. La infertilidad como secuela, frecuentemente, aumenta el período entre la lactancia, y en un rebaño infectado el promedio entre los partos puede prolongarse durante varios meses. Además de la pérdida de producción de leche, existen también pérdidas de terneros e interferencias con los planes de crianza. La infección afecta a bovinos de todas las edades, pero persiste, con mayor frecuencia, en animales sexualmente adultos (Blood y col., 1992).

Desde el punto de vista de la salud pública, la brucelosis puede ser una enfermedad seria e incapacitante de larga duración (Nicoletti, 1982).

Los esfuerzos sistemáticos para controlar la brucelosis bovina comenzaron en el país en 1974 con la elaboración del Proyecto de Salud Animal de la República de Chile, documento en el cual se planteó continuar erradicando la fiebre aftosa y paralelamente iniciar el control de la brucelosis bovina. El motivo de esta decisión se basó en las grandes pérdidas causadas por estas dos enfermedades, siendo las producidas por la fiebre aftosa la de mayor importancia y por la cual se le dio prioridad. En la definición de las estrategias para controlar la brucelosis bovina se consideró la división del país en dos zonas, una de erradicación que comprendía las regiones I, II y III por el norte y XI y XII por el sur. En ellas se estimaba una muy baja prevalencia, por lo cual se plantearon acciones de erradicación, las cuales por diversas razones nunca se ejecutaron. En la zona centro sur (IV a X Región) se

estimaba una alta prevalencia y además se ubicaba la mayor parte de la población bovina (Chile, 2002).

En el año 1975 la División de Protección Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero decidió poner en marcha un proyecto tendiente a controlar la enfermedad en una primera etapa para luego abordar su eventual erradicación (Paredes, 1993). El objetivo de este proyecto fue disminuir la prevalencia de la enfermedad de 7% a 3% en 10 años, lo cual se logró, empleando como única estrategia, la vacunación de terneras entre 3 y 8 meses de edad con Cepa 19. La adquisición de la vacuna y su aplicación fue responsabilidad del SAG, no permitiéndose su libre distribución. El costo de vacuna, arete y aplicación fue de cargo de los ganaderos. La campaña de vacunación se inició en 1975, y su primer objetivo fue alcanzar una cobertura del 90% de las terneras existentes en el país. Posteriormente y previo a un análisis epidemiológico se decidió orientar la vacunación hacia los predios de riesgo en los cuales se debía aplicar Cepa 19 al 100% de las terneras presentes en ellos. De este modo se redujo el número de animales a vacunar a una meta de 278.830 terneras anuales. El promedio anual de vacunación en el período 1975-1994 fue de 156.171 dosis aplicadas, con una cobertura cercana al 56% de lo programado (Chile, 2002).

Entre la IV y X regiones se realizaron tres estudios de prevalencia de la enfermedad. Entre 1976 y 1982, se observa una disminución de la prevalencia de 7% a 2,9% (4,1%) alcanzando en 6 años la meta propuesta para una década de proyecto. En los 9 años siguientes, (1982-1991), se aprecia una leve disminución de la prevalencia (0,5%), con lo cual se llega a un valor de 2,4% en la masa bovina nacional luego de 16 años de vacunación. La diferencia entre ambos períodos puede obedecer al menor impacto que produciría la vacunación con ese nivel de cobertura y como única estrategia empleada por el proyecto frente a prevalencias cercanas al 2%(Chile, 2002).

La X Región de los Lagos junto con presentar la mayor ganadería lechera del país, ha presentado históricamente además, altas tasas de infección por ***Brucella abortus*** en los rebaños bovinos (Chile, 2001). El año 1976 se realizó un primer estudio para determinar la prevalencia de la enfermedad en el territorio nacional, el cual detectó que en la X Región un 34,1% de rebaños y un 11,5% de bovinos de reproducción eran positivos. Durante el año 1982 se efectuó un segundo estudio de prevalencia a nivel nacional, en el cual se pudo constatar que en la X Región, el porcentaje de bovinos positivos había bajado a un 3,3%. Se detectó además, que un 32,5% de los rebaños eran positivos en la X Región, por tanto los niveles de infección predial se mantenían similares a los detectados el año 1976. Debido a esto último, se consideró necesario abordar la brucelosis sobre la base de rebaños, agregando a la estrategia de vacunación de terneras, y el saneamiento de ellos para certificarlos libres de brucelosis bovina (Chile, 1992). En el estudio nacional de

prevalencia de brucelosis bovina de 1991, estas tasas se situaron entre un 23 a un 38% (Chile, 2000). De acuerdo a este estudio, las tasas mas altas de infección por ***Brucella abortus*** en la X Región se presentaban en las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue, e incluso revelarían que sobre el 60% de los rebaños infectados del país se localizarían en estas tres provincias (Chile, 1997).

La estrategia de esta nueva línea de acción consistió en mantener la vacunación de terneras de reposición, complementándose con la realización de chequeos periódicos y eliminación de reactores a matadero. La incorporación de los predios estaba condicionada a un ingreso voluntario y a que su ganado reuniera características genéticas y productivas compatibles con los objetivos planteados. Al mismo tiempo, debían tener condiciones epidemiológicas y de manejo que permitieran un estado sanitario óptimo a través del tiempo (Paredes, 1993).

El primer muestreo serológico se realiza a las hembras bovinas mayores de 18 meses y a los machos de reproducción mayores de 6 meses. El procedimiento diagnóstico estándar se basa en el uso de la prueba de Rosa de Bengala, para discriminar entre animales reaccionantes y no reaccionantes. Todo animal que resulte reaccionante se somete en seguida, al Test de Rivanol o Fijación de Complemento o Elisa, las cuales permiten un diagnóstico específico de la enfermedad. Conjuntamente, se realiza el diagnóstico bacteriológico a partir de muestras de fetos, órganos y sangre (Chile, 1992).

Debida a una escasa disminución de la prevalencia de brucelosis se optó por definir un nuevo proyecto que aplicaría estrategias para lograr la erradicación de la brucelosis entre la IV y X regiones. La estrategia, plantea desde el punto de vista técnico, un enfoque predial, y considera que la brucelosis es una enfermedad comunitaria, o sea, que debe ser abordada de acuerdo a la situación y características del área afectada. Es por eso que la intensidad de algunas acciones varía de acuerdo a la presentación de la enfermedad. Además, considera la participación del sector privado, existiendo varias actividades que deberán ser ejecutadas por Médicos Veterinarios Acreditados. La estrategia del mencionado proyecto consiste en:

- Descubrir los rebaños infectados, mediante líneas de acción de vigilancia.
- Sanear, empleando medidas de manejo de rebaño infectado.
- Impedir la diseminación de la brucelosis que se origina en los lugares infectados, aplicando medidas preventivas y de control (Chile, 1995).

El año 1995, en el ámbito de las medidas para apoyar la transformación de la agricultura y la modernización de la vida rural se otorgan fondos al SAG para que se inicie el proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina entre la III y X regiones. Las

principales características de operación de este proyecto, y que en ese momento lo diferenciaron de otros proyectos llevados a cabo por el SAG fueron:

- Una participación activa del sector privado, tanto ganaderos como veterinarios e industrias relacionadas.
- Se entregó un importante número de acciones al sector privado utilizando para ello un sistema de acreditación.
- El SAG interviene en todas las líneas de acción pero con distinta intensidad en cada una de ellas. Se preocupa especialmente de los lugares infectados para iniciar en ellos el saneamiento, el que puede ser ejecutado por un acreditado bajo supervisión SAG. Se encarga además de acreditar y supervisar laboratorios y profesionales del ejercicio privado, realizar diagnóstico, recopilar y analizar la información que genera el proyecto y modificar estrategias de acuerdo a los resultados del análisis, así como de la divulgación, legislación y administración general del proyecto.
- Desde el punto de vista del financiamiento, el ganadero asume los costos de la eliminación de animales reactores positivos, ya que no existe indemnización estatal, paga la vacunación y los exámenes exigidos para la comercialización de los animales (Chile, 2002).

A partir del año 1996 el Servicio Agrícola y Ganadero desarrollo acciones conducentes a introducir las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue en un proceso de Erradicación de Brucelosis Bovina (Chile, 1996).

Las principales líneas de acción del proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina son la vigilancia, acciones de saneamiento de rebaños infectados y acciones preventivas y de control de diseminación de la enfermedad (Chile, 2002). En el año 1999 se completo la instalación en la ganadería de la X Región, la plena expresión de los tres componentes principales del sistema de vigilancia de brucelosis, con la puesta en marcha de la vigilancia de brucelosis en todos los mataderos de la región, el que se suma a la vigilancia en ferias de ganado, instaurada en 1998 y la vigilancia en leche iniciada en 1996 (Chile, 2000). El objetivo de la vigilancia es detectar de la manera más rápida posible los focos de infección de brucelosis (Chile, 2002).

La vigilancia en rebaños lecheros se realiza a partir de muestras de leche recolectadas periódicamente tanto en las Plantas Lecheras, Centros de Acopio, Queserías y Centros de Recolección, y son analizadas en los laboratorios de las plantas lecheras, en laboratorios acreditados tipo I y/o II, o en el laboratorio oficial del SAG en Osorno, mediante la Prueba del Anillo en Leche. La meta es que todas las explotaciones productoras de leche se encuentren sometidas a la vigilancia y se realicen al menos de tres chequeos anuales (Chile, 1999). Esta acción ha permitido detectar los rebaños lecheros que están infectados (Chile, 2002).

En septiembre de 1998 se dictó la Resolución Exenta N° 3114 donde se estableció que antes de cualquier acto de comercialización, los bovinos aptos para la reproducción debían contar con un diagnóstico de brucelosis bovina (Chile, 2002). En el mes de noviembre de 1998 se inició la aplicación de la medida de vigilancia de brucelosis en ferias de ganado de la X Región. Este sistema de vigilancia es de gran importancia para la detección de nuevos rebaños infectados y para prevenir la transmisión de la *Brucella abortus*. Se basa en pruebas a brucelosis bovina, que son efectuadas a todas las hembras elegibles y machos de reproducción, que ingresan a los recintos de remate de ganado. Los animales son examinados mediante la prueba de Rosa de Bengala. Para cumplir con esta medida, las ferias cuentan con equipos capacitados y laboratorios de diagnóstico veterinario tipo III para tal efecto. La persona responsable es un Médico Veterinario Acreditado. Al Médico Veterinario de Feria se le asignaron responsabilidades de velar por el funcionamiento de esta medida (Chile, 2000). El diagnóstico puede efectuarse en el predio de origen, y los animales vendrán acompañados de un certificado que tiene vigencia máxima de 15 días. Otra posibilidad es que provengan de un predio certificado libre y ese caso vendrán con un certificado que garantice esa condición. La última posibilidad y la más usada es que el diagnóstico sea realizado directamente en la feria (Chile, 2002).

Desde 1999 se ha instalado la vigilancia en matadero, cuyo objetivo es la detección de animales serorreaccionantes a las pruebas de brucelosis en los recintos de faenamiento de animales. En todos los mataderos, exceptuando los Centros Faenadores para Autoconsumo se realiza una colecta de sangre a los animales bovinos hembras y machos enteros, salvo en los animales que vienen directamente de ferias, los que proceden de predios libres de brucelosis bovina, los que hayan sido muestreados en el predio de origen y los que posean la "señal oficial" de bovinos clasificados como reaccionantes a brucelosis bovina (Chile, 2001).

Para las acciones de saneamiento se describen un conjunto de acciones que se inician con un muestreo de la masa susceptible, diagnóstico con prueba de Rosa de Bengala (laboratorio acreditado o SAG) y confirmación con Fijación del Complemento o Elisa (laboratorio acreditado o SAG). Si el predio es positivo, se vacunan las hembras adultas. Se elabora un plan de manejo predial en el cual se compromete al ganadero a eliminar los reactores positivos y realizar los chequeos posteriores, hasta que no aparezca ningún animal con resultados positivos en dos muestreos positivos (Chile, 2002).

Las líneas de acción de Vigilancia y de Saneamiento de rebaños infectados consideran un importante apoyo de diagnóstico de laboratorio, en el cual ha jugado un rol fundamental el Laboratorio Regional Osorno, y donde se localiza el Laboratorio Oficial para Brucelosis de las regiones VIII, IX y X, y se constituye en el laboratorio

de referencia tanto para el diagnóstico serológico como bacteriológico (Chile, 2000). Asimismo, se continuó con el proceso de externalización diagnóstica, existiendo en las regiones VIII - IX - X; a diciembre del 2001, un laboratorio tipo I; 29 laboratorios de tipo II; y 18 laboratorios ubicados en las plantas lecheras, siendo todos ellos debidamente capacitados y supervisados (Chile, 2002).

Las acciones preventivas y de control de diseminación de la enfermedad se refieren fundamentalmente a las acciones que permiten lograr que la masa bovina susceptible esté protegida contra la brucelosis, ésto se logra mediante la inmunización de terneras. Esta actividad se ha entregado a Médicos Veterinarios Acreditados y el SAG sólo aplica vacuna en áreas donde no existe atención veterinaria (Chile, 2002). En una perspectiva histórica, en 1993 se iniciaron las pruebas de campo destinadas a mejorar el abordaje de los rebaños infectados de brucelosis bovina, utilizando la vacunación del rebaño completo con Cepa 19 en dosis diluida; usada hasta junio de 1997, y reemplazada desde esa fecha por la cepa RB-51 (Chile, 2000). Esta medida dio un fuerte impulso al proyecto por las características del producto ya que no confunde el diagnóstico con la enfermedad (Chile, 2002). La vacuna RB 51 es una mutante natural, rugosa, atenuada y estable de la cepa 2308. Puede usarse como una vacuna viva sin inducción de títulos positivos, pudiendo aplicarse múltiples veces y a cualquiera edad, utilizando varias rutas de administración. La vacuna induce inmunidad contra ***Brucella abortus*** en el bovino. La inducción de abortos con cepa RB 51 en animales preñados debería ser un evento poco común (Schurig y col., 1995). Otras acciones de carácter preventivo son la acreditación de Médicos Veterinarios y laboratorios, el control de remate en predio, el control de movimiento de hembras reaccionantes, y las cuarentenas prediales (Chile, 2002).

En el año 1999 se remataron en ferias del país 1.193.409 cabezas de bovinos, de las cuales 403.429 (33,8%) fueron rematadas en la X Región y se beneficiaron en el país 944.265 cabezas de ganado bovino, correspondiendo 425.081 (45%) a la Región Metropolitana y 156.346 (16,6%) a la X Región (Chile, 2000). En la X Región participan 9 recintos de ferias ubicados en las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. Las provincia de Chiloé y Palena no poseen recintos de ferias de ganado (Chile, 2002).

Los objetivos del presente trabajo fueron cuantificar y caracterizar los animales diagnosticados como positivos a ***Brucella abortus***, en la feria Fegosa de Paillaco, Provincia de Valdivia, en el período de enero del 2000 y diciembre del 2001 y evaluar la información que genera la feria como uno de los elementos del sistema de vigilancia de brucelosis.

4. MATERIAL Y METODOS

4.1. MATERIAL

Se utilizaron los siguientes registros de la oficina del Servicio Agrícola y Ganadero de Paillaco, correspondientes a la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, X Región de los Lagos, entre enero del 2000 y diciembre del 2001:

- Protocolo de toma de muestras y resultados de laboratorio.
- Resumen de muestreo de bovinos susceptibles a brucelosis en feria.
- Nomina de bovinos positivos a la prueba Rosa de Bengala.

4.2. METODOS

4.2.1. Obtención y manejo de la información

Se elaboraron dos bases de datos. En la primera se consignaron las siguientes variables obtenidas de la nómina individual de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala en feria y del protocolo de toma de muestras y resultados de laboratorio:

- Fecha de recepción.
- Número de arete.
- Tipo de animal.
- Comuna del predio de origen.
- Comuna del matadero de destino.
- Resultado de la prueba de Rosa de Bengala.
- Resultado de la prueba de Fijación del Complemento.

En la segunda se consignaron las siguientes variables obtenidas del resumen de muestreo de bovinos susceptibles a brucelosis en feria y del protocolo de toma de muestras y resultados de laboratorio:

- Fecha de recepción.
- Número total de muestras.
- Número total de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala.
- Número total de bovinos positivos a la prueba de Fijación del Complemento.
- Hembras muestreadas.
- Hembras positivas a la prueba de Rosa de Bengala.
- Hembras positivas a la prueba de Fijación del Complemento.
- Hembras positivas con certificación.

- Machos reproductores muestreados.
- Machos reproductores positivos a Rosa de Bengala.
- Machos reproductores positivos a Fijación del Complemento.
- Machos reproductores positivos con certificación.

4.2.2. Análisis de los datos

a). Descripción epidemiológica:

- Se calculó la sero-prevalencia en feria en bovinos positivos a brucela por la prueba de Rosa de Bengala y por la prueba de Fijación del Complemento.
- Se describieron las variaciones de frecuencia por año, mes, sexo y comuna de origen.
- Se determinó la región de destino de los sero-positivos.

b). Evaluación de la información:

- Se evaluó la información que entrega la feria de Paillaco a la oficina del Servicio Agrícola y Ganadero de Paillaco en cuanto a cantidad (información completa) y calidad (tipo de información) de la misma.

Para la tabulación de los datos, confección de tablas dinámicas y gráficos se utilizó el programa computacional Excel 2000.

5.- RESULTADOS

5.1. DESCRIPCION EPIDEMIOLOGICA

La descripción epidemiológica de los bovinos positivos a *Brucella abortus* participantes en el estudio se presenta en las tablas 1 a 9 y en el gráfico 1.

En los años 2000 y 2001 el número total de animales positivos a brucelosis en la feria Fegosa de Paillaco fue de 2270, de ellos 1231 (54,2%) correspondieron al año 2000 y 1039 (45,8%) al año 2001.

Tabla 1. Bovinos positivos a brucelosis según diagnóstico detectados en la feria Fegosa de Paillaco, provincia de Valdivia, 2000-2001.

POSITIVOS	2000			2001			TOTAL		
	TOTAL	POS	%	TOTAL	POS	%	TOTAL	POS	%
A ROSA DE BENGALA	15130	1116	90,7	13542	941	90,6	28672	2057	90,6
CON CERTIFICADO	77	77	6,3	45	45	4,3	122	122	5,4
CON SEÑAL OFICIAL	38	38	3,1	53	53	5,1	91	91	4
TOTAL	15245	1231	100	13640	1039	100	28885	2270	100

En la tabla 1 se observa que del total de animales positivos a brucelosis detectados en la feria de Fegosa de Paillaco, la mayoría de ellos (90,6%) fueron diagnosticados mediante la prueba de Rosa de Bengala, el resto de los animales positivos se reparte entre los que llegaron a dicha feria con certificado de reaccionante (5,4%) y con señal oficial (4%).

Tabla 2. Distribución según sexo de los bovinos positivos a brucelosis en la feria Fegosa de Paillaco, provincia de Valdivia, 2000-2001.

POSITIVOS	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL		
	TOTAL	POS	%	TOTAL	POS	%	TOTAL	POS	%
A ROSA DE BENGALA	27832	2026	90,6	840	31	93,9	28672	2057	90,6
CON CERTIFICADO	121	121	5,4	1	1	3	122	122	5,4
CON SEÑAL OFICIAL	90	90	4	1	1	3	91	91	4
TOTAL	28043	2237	100	842	33	100	28885	2270	100

En la tabla 2 se puede observar la distribución por sexo de los bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco, destacándose un amplio predominio de las hembras (98,5%).

De las 2237 (98,5%) hembras positivas, 2026 (90,6%) fueron detectadas en la feria por la prueba de Rosa de Bengala, 121 (5,4%) llegaron con certificado y 90 (4%) con señal oficial. En el caso de los machos, 33 (1,5%) resultaron positivos a brucelosis en feria, de ellos 31 (93,9%) fueron detectados por la prueba de Rosa de Bengala, 1 (3%) llegó como positivo con certificado y 1 (3%) con señal oficial.

Tabla 3. Bovinos muestreados, positivos a la prueba de Rosa de Bengala y tasa de reaccionantes en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, 2000-2001.

MES	AÑO					
	2000			2001		
	MUESTREADOS	POSITIVOS	TASA	MUESTREADOS	POSITIVOS	TASA
ENERO	1046	77	7,4	1252	80	6,4
FEBRERO	1501	135	9	1125	86	7,6
MARZO	1287	92	7,1	1000	59	5,9
ABRIL	1078	99	9,2	1223	91	7,4
MAYO	1630	104	6,4	1201	105	8,7
JUNIO	1063	85	8	1003	41	4,1
JULIO	1064	79	7,4	1291	86	6,7
AGOSTO	1585	98	6,2	1179	109	9,2
SEPTIEMBRE	1100	61	5,5	795	56	7
OCTUBRE	1330	85	6,4	1319	109	8,3
NOVIEMBRE	1239	88	7,1	1015	80	7,9
DICIEMBRE	1207	113	9,4	1139	39	3,4
TOTAL	15130	1116	7,4	13542	941	6,9

La tabla 3 muestra la tasa mensual de los bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala diagnosticados en la feria de Paillaco durante los años 2000 y 2001, la cual osciló entre 9,4% y un 5,5% y 9,2% y 3,4% respectivamente. Las tasas más bajas fueron un 4,1% en junio y un 3,4% en diciembre del 2001. La tasa mensual promedio para los años 2000 y 2001 fue de 7,4% y 6,9%, respectivamente.

Tabla 4. Bovinos reaccionantes por mes a la prueba de Rosa de Bengala, con certificado y con señal oficial en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, 2000-2001.

MES	2000			2001			TOTAL		
	TOTAL	POS	TASA	TOTAL	POS	TASA	TOTAL	POS	TASA
ENERO	1053	84	6,8	1273	101	9,7	2326	185	8,1
FEBRERO	1540	174	14,1	1127	88	8,5	2667	262	11,5
MARZO	1304	109	8,9	1013	72	6,9	2317	181	8,0
ABRIL	1083	104	8,4	1226	94	9,0	2309	198	8,7
MAYO	1644	118	9,6	1216	120	11,5	2860	238	10,5
JUNIO	1063	85	6,9	1014	52	5,0	2077	137	6,0
JULIO	1064	79	6,4	1291	86	8,3	2355	165	7,3
AGOSTO	1589	102	8,3	1188	118	11,4	2777	220	9,7
SEPTIEMBRE	1100	61	5,0	800	61	5,9	1900	122	5,4
OCTUBRE	1347	102	8,3	1319	109	10,5	2666	211	9,3
NOVIEMBRE	1240	89	7,2	1031	96	9,2	2271	185	8,1
DICIEMBRE	1218	124	10,1	1142	42	4,0	2360	166	7,3
TOTAL	15245	1231	100	13640	1039	100	28885	2270	100

Los meses con las mayores tasas de positivos a brucelosis en el año 2000 fueron febrero (14,1%) y diciembre (10,1%), en cambio en el año 2001 fueron mayo (11,5%) y agosto (11,4%). Así mismo, los meses con las menores tasas de animales positivos a brucelosis en el año 2000 fueron septiembre (5%) y julio (6,4%); en el año 2001 fueron diciembre (4%) y junio (5%).

Tabla 5. Bovinos muestreados, positivos y tasa de positivos a la prueba de Rosa de Bengala (RB) en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, entre los años 2000 y 2001, según sexo.

SEXO	2000			2001			TOTAL		
	MUEST	POS	TASA	MUES	POS	TASA	MUEST	POS	TASA
HEMBRAS	14694	1103	7,5	13138	923	7	27832	2026	7,3
MACHOS	436	13	3	404	18	4,5	840	31	3,7
TOTAL	15130	1116	7,4	13542	941	6,9	28672	2057	7,2

En la tabla 5 se observa un amplio predominio de las hembras (97,1%) en la totalidad de animales muestreados y positivos (98,5%) a la prueba de Rosa de Bengala en feria, entre los años 2000 y 2001. En cuanto a la tasa de animales positivos a la prueba de Rosa de Bengala, ésta fue mayor en las hembras (7,3%) que en machos (3,7%).

Tabla 6. Bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, entre los años 2000 y 2001, según provincia de origen en la Xa Región.

PROVINCIA DE ORIGEN	2000		2001		TOTAL	
	POS	%	POS	%	POS	%
VALDIVIA	1214	99,2	1016	98,6	2230	98,9
OSORNO	4	0,3	11	1,1	15	0,7
LLANQUIHUE	6	0,5	3	0,3	9	0,4
TOTAL	1224	100	1030	100	2254	100

En la tabla 6 se puede observar que la gran mayoría de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria de Paillaco en el año 2000 (99,2%) y 2001 (98,6%) tuvieron como origen a la provincia de Valdivia.

Tabla 7. Origen de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, según año y comunas de la provincia de Valdivia.

COMUNA DE ORIGEN	2000		2001		TOTAL	
	POS	%	POS	%	POS	%
FUTRONO	255	21	154	15,2	409	18,3
LA UNION	175	14,4	177	17,4	352	15,8
LAGO RANCO	5	0,4	2	0,2	7	0,3
LANCO	11	0,9	6	1	17	0,8
LOS LAGOS	149	12,3	144	14,2	293	13,1
MAFIL	20	1,6	13	1,3	33	1,5
PAILLACO	375	30,9	291	28,6	666	29,9
PANGUIPULLI	8	0,7	0	0	8	0,4
RIO BUENO	137	11,3	152	15,0	289	13
SAN JOSE	27	2,2	46	4,5	73	3,3
VALDIVIA	52	4,3	31	3,1	83	3,7
TOTAL	1214	100	1016	100	2230	100

La tabla 7 muestra que el origen de los bovinos positivos a brucelosis detectados en feria en el año 2000 y 2001 fue preferentemente de las comunas de Paillaco (29,9%), Futrono (18,3%), La Unión (15,8%), Los Lagos (13,1%) y Río Bueno (12,9%).

Tabla 8. Destino de los bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, según año.

DESTINO	2000	%	2001	%	TOTAL	%
MATADERO	1209	98,2	1023	98,5	2232	98,3
PREDIO	22	1,8	16	1,5	38	1,7
TOTAL	1231	100	1039	100	2270	100

En la tabla 8 se observa que, en el año 2000, 1209 (98,2%) de los bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco tuvieron como destino mataderos y 22 (1,2%) animales volvieron a su predio de origen; en el año 2001, 1023 (98,5%) animales positivos fueron a mataderos mientras que 16 (1,5%) volvieron al predio de origen.

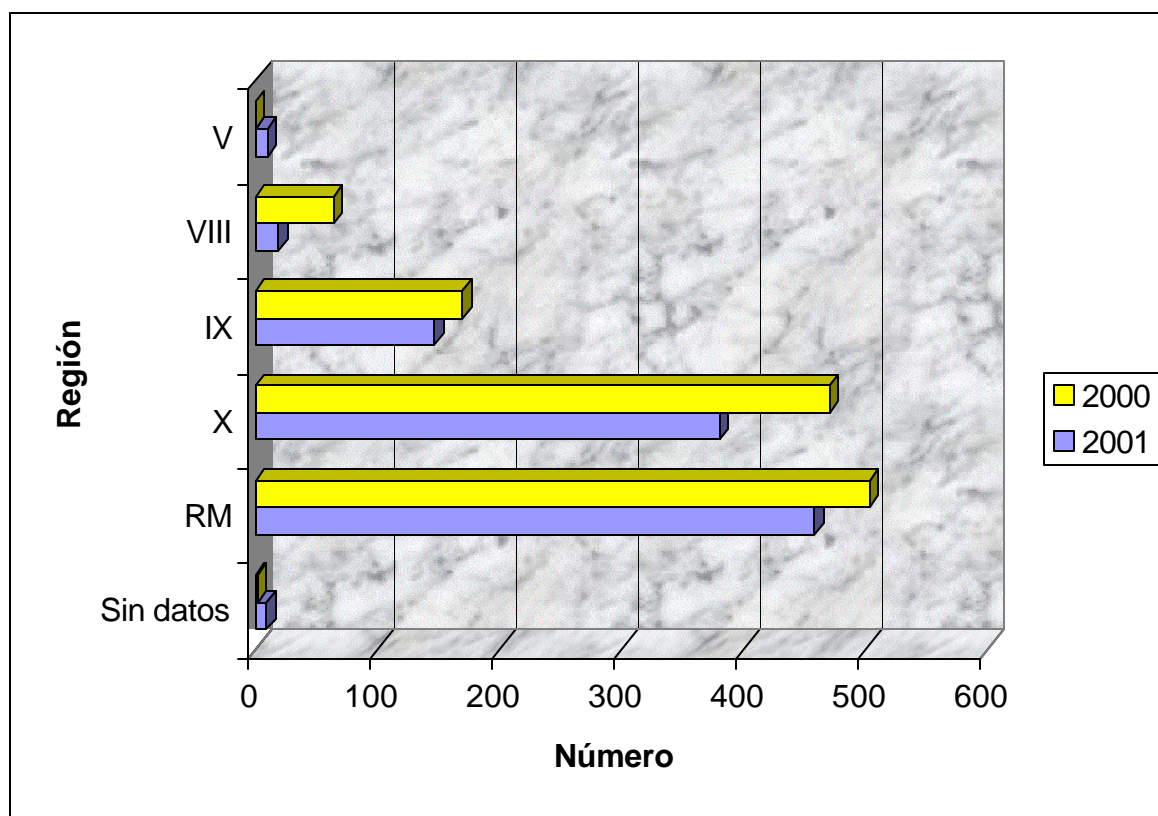


Gráfico 1. Región de destino de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria Fegosa de Paillaco, provincia de Valdivia, 2000-2001.

En el gráfico 1 se muestra la distribución por año y región de destino (matadero) de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria de Paillaco, destacando la Región Metropolitana con 961 (43,1%) animales del total, seguida de la X Región con 850 (38,1%) animales y la IX Región con 317 (14,2%) animales.

Tabla 9. Bovinos positivos a las pruebas de Rosa de Bengala (RB) en la feria Fegosa de Paillaco y confirmados por Fijación del Complemento (FC), provincia de Valdivia, 2000-2001.

AÑO	BOVINOS		
	POSITIVOS A RB	POSITIVOS A FC	% DE CONFIRMACIÓN
2000	1116	798	71,5
2001	941	739	78,5
TOTAL	2057	1537	74,7

En la tabla 9 se observa que en el año 2000 hubo un mayor número de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala y a la prueba de Fijación de Complemento, pero el porcentaje de confirmación fue mayor en el año 2001.

5.2. EVALUACION DE LA INFORMACION

Los resultados de la cantidad de respuesta y no respuesta tanto por ítem como por variable de la información entregada por la feria al SAG se presentan en la tablas 12 y 13 respectivamente.

Al analizar las dos tablas anteriores se puede apreciar que todos los ítems se responden en un alto porcentaje, el de Resumen de Muestreo de Bovinos Susceptibles a Brucelosis en Feria con un 92% de respuesta, el de Nómina de Resultados Positivos a la Prueba de Rosa de Bengala con un 94,7% y el de Protocolo de Toma de Muestras y Resultados de Laboratorio con un 92,8%. En el número de respuesta un 99,98% es legible. En cada uno de los ítems dos variables presentaron un bajo porcentaje de respuesta, dentro del ítem Resumen de Muestreo de Bovinos Susceptibles a Brucelosis en Feria las variables que menos se responden son el del Número de Hembras y Machos Ingresados con un 46,2% y 51% respectivamente ; en el ítem Nómina de Resultados Positivos a la Prueba de Rosa de Bengala las variables que menos se responden son la localidad (del predio de origen) y el del rut del comprador con un 58,2% y 53,3% respectivamente ; en el ítem Protocolo de Toma de Muestras y Resultados de Laboratorio las variables que menos se responden son la dirección (de la feria) y observaciones con un 37,4% y 63,6% respectivamente.

6.- DISCUSION

En Chile el Sistema de Vigilancia de Brucelosis en Ferias de Ganado se instauró en el segundo semestre de 1998 (Chile, 1999); este sistema ha sido usado en otros países como USA, donde se conoce como Programa de Identificación de Ganado en Mercado (MCI). Este programa utiliza procedimientos similares en la identificación de los animales, toma de muestras, exámenes realizados y protocolos; y produjo un gran avance en la erradicación de la brucelosis en USA (USA,1998).

Los resultados obtenidos de este trabajo permiten apreciar una disminución en el número total de bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria Fegosa de Paillaco en el año 2001 respecto al 2000 (Tabla 1). Esta disminución se puede deber al aumento de rebaños saneados que hace que se reduzca el número de animales positivos a eliminar y al avance en los procesos de saneamiento (Chile, 2001).

El segundo semestre de 1999, el SAG incorporó a las medidas sanitarias del Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina una señal oficial a los animales positivos a la prueba de Rosa de Bengala diagnosticados en ferias de ganado como también en aquellos clasificados en predio como reaccionantes o infectados a brucelosis (Chile, 2000); lo que resultó en un aumento de un 39,5% de bovinos positivos que llegaron a la feria Fegosa con señal oficial el año 2000 respecto al 2001 (Tabla 1). Esta señal se lleva a cabo en el borde superior y tercio medio distal del pabellón auricular izquierdo del animal, con ello se entrega una evidencia permanente y pública de que el animal portador de esta señal tiene evidencias de infección por *Brucella abortus* (Chile, 2000). En otros países también se utilizó el marcaje de animales positivos a brucelosis en predios y puntos de comercialización, en USA se colocaron marcas a fuego en la piel de los animales (USA, 1998) y en Australia etiquetas en las colas de los animales, esta medida ayudó en la detección de rebaños infectados (Lehane, 1996).

La gran mayoría de los bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco fueron hembras (Tabla 2). Lo anterior se explica porque los diferentes animales de un rebaño manifiestan distinto grado de susceptibilidad a la infección según la edad y el sexo, asimismo es importante tener en cuenta que la *Brucella abortus* afecta principalmente a las hembras bovinas en edad reproductiva (Chile, 2002).

El año 2000 registró el mayor número de animales muestreados para la prueba de Rosa de Bengala en la feria Fegosa; en el año 2001 se produjo una

disminución del orden del 10,5% (Tabla 3). Al comparar con datos de la provincia de Valdivia con los del nivel regional, se observa que en ambos casos ocurrió lo mismo y el año 2001 disminuyó en un 16% con respecto al año 2000 (Chile, 2002). La tasa mensual de positivos a la prueba de Rosa de Bengala osciló en el año 2000 entre 6,2% y 9,4% y en el año 2001 entre 3,4% y 9,2%, alcanzando en este año las tasas más bajas en junio (4,1%) y diciembre (3,4%) (Tabla 3).

La tasa de animales positivos a la prueba de Rosa de Bengala en la feria Fegosa de Paillaco disminuyó de un 7,4% en el año 2000 a un 6,9% en el 2001 (Tabla 3); en el año 1999 esta tasa se situó en 10,5% (Chile, 2000). La tasa de animales positivos en ferias de la X Región disminuyó de 5,9% a 5,8% en el año 2001 (Chile, 2002). Esta tasa en el año 2000 fue de un 4,83% en la provincia de Valdivia, 6,02% en las ferias de la provincia de Osorno, y de un 5,87% en las ferias de la provincia de Llanquihue (Chile, 2001). En el año 2001 la tasa fue de un 5,6% en las ferias de la provincia de Valdivia, 5,8% en las ferias de la provincia de Osorno, y de un 6,1% en las ferias de la provincia de Llanquihue (Chile, 2002). La tasa mensual de bovinos positivos a pruebas de laboratorio en ferias de la X Región permite un monitoreo de este sistema de vigilancia y constata una tendencia a la disminución desde su inicio en 1998 y que se mantuvo hasta septiembre del 2000. A partir de ese mes y durante el año 2001 esta tendencia desaparece y se estabiliza en torno al 6%. Una explicación para este comportamiento sería el reforzamiento de las acciones de saneamiento de rebaños infectados efectuado en el año 2001. Producto de estas acciones, que incentivaron la ejecución de chequeos en los rebaños infectados, aumentó consecuentemente, la eliminación de animales sero-positivos los que generalmente son enviados a ferias ganaderas (Chile, 2002).

La tasa mensual de los bovinos positivos a brucelosis (reaccionantes a la prueba de Rosa de Bengala, con certificado y con señal oficial) en la feria Fegosa presentó fluctuaciones; los meses con las tasas más altas y bajas no fueron los mismos de un año para otro; sin embargo, los meses de mayo, agosto y octubre presentaron tasas altas y constantes, así como septiembre presentó una tasa baja y constante del año 2000 respecto al 2001 (Tabla 4); esto se puede deber a que en mayo, agosto y octubre existe un mayor número de bovinos ingresados a la feria y en septiembre el menor. Esta disminución en septiembre se debe a que solo ingresa un buen número de animales en los días de feria antes de las Fiestas Patrias ya que en ellas se produce un gran consumo de carnes y después disminuye drásticamente porque disminuye la demanda, es por este mismo hecho que en agosto aumentan los bovinos ingresados ya que el mercado se prepara para las Fiestas Patrias y existe un menor precio que en septiembre.

La tasa de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala en la feria de Paillaco entre los años 2000 y 2001 fué muy superior en las hembras, las que incluso

doblaron la tasa de los machos (Tabla 5); ésto se debe a que las vacas constituyen la categoría más susceptible y más aún cuando están preñadas (Acha y col., 1986).

De los bovinos positivos a brucelosis en la feria de Paillaco entre los años 2000 y 2001 un 98,9% señaló como su origen comunas de la provincia de Valdivia y un porcentaje muy bajo llegó a la feria procedente de comunas de las provincias de Osorno y Llanquihue (Tabla 6). De la provincia de Valdivia provinieron mayoritariamente de 5 comunas: Paillaco, Futrono, La Unión, Los Lagos y Río Bueno con un 29,3%, 17,6%, 15,2%, 14,4% y 13,3% respectivamente (Tabla 7); esto se puede deber a que geográficamente estas comunas están más cerca de la feria, sin embargo, una conclusión final no se puede lograr debido a que no se tiene la información referente al total de animales procedentes de cada provincia y comuna y por lo tanto no se pueden calcular tasas.

Los bovinos positivos rematados en ferias sólo pueden ser comercializados con destino a matadero. No obstante en una primera etapa de la aplicación del sistema de vigilancia de brucelosis en ferias de la X Región, los propietarios tuvieron la alternativa de regresarlos al predio de origen. Esta posibilidad fue sólo para los primeros tres meses de iniciada esta medida; sin embargo, en el transcurso de 1999 se detectó que un 8% de los bovinos positivos rematados en la X Región volvieron a predio, cifra levemente menor al año 1998 que alcanzó un 9% (Chile, 2000). En el año 2001, 332 (4,92%) bovinos seropositivos fueron retornados a sus predios de origen. Ello representa una reducción con respecto a los años anteriores en que se verificaron porcentajes de retorno del 5,55% en el año 2000 y del 7,48% en el año 1999. Sin embargo, esta disminución no satisface la disposición técnica actual, que busca remover esta práctica en las acciones de vigilancia en ferias (Chile, 2002). En el presente trabajo se detectó que en el año 2000 un 1,8% de los bovinos positivos a brucelosis identificados en feria volvieron a predio y en el año 2001 este porcentaje fue de un 1,5% (Tabla 8). De los bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala en feria entre los años 2000 y 2001 con destino a matadero un 38,1% fué a mataderos de la X Región y un 61,4% mataderos de otras regiones, principalmente de la Región Metropolitana con un 43,1% del total de animales y de la IX Región con un 14,2% (Tabla 11); esto coincide con datos a nivel nacional, en los cuales la Región Metropolitana concentró sobre el 40% del beneficio de bovinos de Chile y remarca el hecho de que el beneficio se sigue concentrando en las áreas de consumo sin mantener relación alguna con la masa ganadera existente en su zona de extracción (Gallo, 1997). Se aprecia que se conserva el patrón de distribución regional de los bovinos seropositivos procedentes de ferias de la X Región, observado en los años 1999 y 2000. En este último se observó que de los animales reaccionantes a la prueba de Rosa de Bengala con destino a matadero, el 31,8% va a mataderos de la X Región y el 68,2% tiene como destino mataderos de otras regiones, de ellos la Región Metropolitana concentró el 52,5% (Chile, 2001). En el año 2001, la Región Metropolitana, recibió el 54,5% de los animales seropositivos,

seguida de la X Región de los Lagos con el 30,4% y las regiones IX y V fueron destinatarias del 8,3% y 2,7% respectivamente, de estos animales (Chile, 2002).

En la feria se realiza un muestreo de la masa susceptible, mediante el diagnóstico con la prueba de Rosa de Bengala y los que resultan positivos a ella se confirman mediante la prueba de Fijación del Complemento. El porcentaje de confirmación entre los años 2000 y 2001 fue de un 74,7% (Tabla 9). La prueba de Rosa de Bengala es un método simple y rápido, que descubre la infección temprana y puede usarse como prueba inicial de selección. Las reacciones positivas falsas se deben a que hay actividad de los anticuerpos residuales de vacuna y calostrales en las terneras, reacción cruzada con ciertas bacterias y errores de laboratorio. Sin embargo, la prueba de Rosa de Bengala es un método excelente para el control de sueros en gran escala (Blood y col., 1992). A mediados de 1997 se cambió la vacuna Cepa 19 por un nuevo producto de última generación, la vacuna RB51 contra la brucelosis bovina, esta medida dio un fuerte impulso al proyecto por las características del producto ya que no confunde el diagnóstico con la enfermedad (Chile, 2002). La prueba de Fijación del Complemento (CFT), pocas veces da reacciones no específicas. Sobre una muestra de cultivo positiva de ganado vacuno, las sensibilidades de las distintas pruebas fueron: Fijación del Complemento 79%, prueba de Rosa de Bengala en placa 74,9% (Blood y col., 1992).

Otro aspecto analizado fue la información que generó y entregó la feria al SAG. La información se registró en un documento impreso confeccionado para obtener información del muestreo de bovinos susceptibles a brucelosis, de los positivos a la prueba de Rosa de Bengala y del protocolo de toma de muestras y resultados de laboratorio. Estos datos se piden para conocer el origen o procedencia y el destino de todos los animales positivos a la prueba de Rosa de Bengala y si son confirmados o no a través de la prueba de Fijación del Complemento, con esto el SAG puede investigar y realizar seguimientos de los predios de los animales infectados y así encontrar nuevos rebaños infectados y tomar acciones destinadas al saneamiento y así contribuir a la erradicación de la brucelosis.

En relación a la evaluación de los porcentajes de no respuesta en las variables ``Número de hembras ingresadas`` y ``Número de machos reproductores ingresados`` del ítem Resumen de muestreo de bovinos susceptibles a brucelosis en feria se debió a una omisión en el llenado de los datos, pero esto fue corregido en el año 2001.

En el ítem Nómina de Resultados Positivos a la Prueba de Rosa de Bengala el alto porcentaje de no respuesta de la variable localidad se debe a una omisión en el llenado de los datos, y esto se produce principalmente por que los comerciantes

de ganado que compran animales de diferentes partes y los van a vender a la feria no dan respuesta a esta pregunta, pero esta variable fue eliminada del ítem y solo duró hasta el 24 de octubre del año 2000. La variable Rut del comprador tiene un alto porcentaje de no respuesta, pero esto no tiene mayor importancia debido a que la oficina SAG de Paillaco tiene un listado con todos los Rut de los mataderos que compran en la feria.

En el ítem Protocolo de Toma de Muestras y Resultados de Laboratorio el alto porcentaje de no respuesta de la variable dirección se debe a que no se considero importante colocarlo ya que es la única feria que hay en Paillaco y su dirección es perfectamente conocida.

De los resultados obtenidos se puede concluir que:

- 1.- Se produjo una disminución en las tasas de prevalencia de los bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala en la feria Fegosa de Paillaco, entre 2000 y 2001.
- 2.- La gran mayoría de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria Fegosa de Paillaco tuvieron como origen 5 comunas de la provincia de Valdivia y su principal destino fueron mataderos de la Región Metropolitana.
- 3.- Todavía existe un pequeño porcentaje de los bovinos positivos a brucelosis en feria que vuelve a su predio de origen.
- 4.- Respecto a la evaluación de la información generada por la feria y entregada al SAG, se concluyó que las variables sin importancia deben sacarse y que la información es suficiente para realizar un seguimiento de los rebaños con animales positivos a brucelosis.

Se puede recomendar incluir un ítem con información de los animales positivos a brucelosis con certificado y un ítem con información de los animales que llegan con señal oficial a la feria para que estos no sean registrados en el ítem de la nómina de bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala y exista un mejor orden.

En el futuro se podrían tomar algunas medidas para tener un mayor control de los comerciantes de ganado ya que estos pueden ser una fuente importante de diseminación de la enfermedad.

7. BIBLIOGRAFIA

- ACHA, P. N., B. SZYFRES. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Segunda Edición. OPS/OMS. Publicación Científica No. 503. OPS/OMS, Washington, U.S.A.. pp: 14-35.
- BLOOD, D.C., J. HENDERSON, O. RADOSTITS. 1992. Medicina Veterinaria. Octava Edición. Nueva Editorial Interamericana. Londres. pp: 729-742.
- BARTON, C. 1994. Brucellosis training course (Apuntes). Coyhaique, Chile. pp: 1-7 y 27-31.
- CRAWFORD, R., J. HUBER y B. ADAMS. 1990. Epidemiology and surveillance. Animal brucellosis. Cap. 7. Ed. K. Nielsen and R. Duncan. CRC Press. Florida. pp: 131-148.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 1992. Proyecto Saneamiento y Certificación de Predios Libres de Brucelosis, Tuberculosis y Leucosis bovina de la X Región, Informe Final. pp: 9-25.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 1995. Estrategia técnica para la erradicación de la brucelosis bovina. Santiago. pp: 8-9.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 1996. Erradicación de brucelosis bovina, Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. Puerto Montt. Anexo N° 1-16.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 1997. Erradicación de Brucelosis Bovina, Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. Puerto Montt. pp: 129-130.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 1997. Cepa RB51 nueva herramienta para erradicar la brucelosis bovina. Tierra Adentro, 17: 33.

- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS, DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN AGRARIA, 2000. Boletín Pecuario Período 1992-2000. Santiago. pp: 20, 31, 42 y 48.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, PROTECCION PECUARIA XA. REGIÓN DE LOS LAGOS, 2000. Erradicación de Brucelosis Bovina Xa. Región, Informe 1999. pp: 1-34.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, PROTECCIÓN PECUARIA XA. REGION DE LOS LAGOS, 2001. Erradicación de Brucelosis Bovina Xa. Región, Informe 2000. pp: 9-16.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, 2002. Brucelosis bovina. (Disponible en : <http://www.sag.gob.cl/framearea.asp?cod=12>. Consultado el : 10 de Octubre de 2002).
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, PROTECCIÓN PECUARIA XA. REGIÓN DE LOS LAGOS, 2002. Erradicación de Brucelosis Bovina Xa. Región, Informe 2001. pp: 1-26.
- GALLO, C. 1997. Apuntes Curso de Tecnología de Carnes. Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Valdivia. pp: 9-10.
- LEHANE, R. 1996. Beating The Odds in a Big Country. The Eradication of Bovine Brucellosis and Tuberculosis in Australia. Csiro publishing. Collingwood, Australia. pp: 45 and 100.
- NICOLETTI, P. 1982. Brucellosis-A review. Arch. Med. Vet., 14: 85-93.
- PAREDES, L. 1993. Experiencias en control de brucelosis bovina. Primeras Jornadas Chilenas de Buiatría, Osorno. pp: 67-77.
- SCHURIG, G., N. BOYLE, N. SPIRAGANATHAN. 1995. Brucella abortus vaccine strain RB 51: a brief review. Arch. Med. Vet. Número extraordinario (27).

USDA, APHIS, 1998. Brucellosis eradication: uniform methods and rules, effective February 1, 1998. Washington, USA. pp: 44,68 and 87.

8. ANEXOS

Tabla 10. Bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala, positivos con certificado y con señal oficial, según año y sexo.

SEXO		BOVINOS					
		2000	%	2001	%	TOTAL	%
HEMBRAS	POSITIVAS A RB	1103	89,6	923	88,84	2026	89,25
	POSITIVAS CON CERTIFICADO	76	6,17	45	4,33	121	5,33
	CON SEÑAL OFICIAL	38	3,09	52	5	90	3,96
MACHOS	POSITIVOS A RB	13	1,06	18	1,73	31	1,37
	POSITIVOS CON CERTIFICADO	1	0,08	0	0	1	0,04
	CON SEÑAL OFICIAL	0	0	1	0,1	1	0,04
TOTAL		1231	100	1039	100	2270	100

Tabla 11. Distribución de los bovinos positivos a brucelosis detectados en la feria de Paillaco, provincia de Valdivia, entre los años 2000 y 2001, según región de destino (matadero).

REGION DE DESTINO	2000		2001		TOTAL	
	POSITIVOS	%	POSITIVOS	%	POSITIVOS	%
V	0	0	10	1,0	10	0,4
VIII	64	5,3	19	1,9	83	3,7
IX	170	14,1	147	14,4	317	14,2
X	470	38,9	380	37,1	850	38
RM	503	41,6	458	44,8	961	43,1
SIN DATOS	2	0,2	9	0,9	11	0,5
TOTAL	1209	100	1023	100	2232	100

Tabla 12. Número de respuestas (legibles e ilegibles) y no respuestas por ítem de la información entregada por la feria al SAG.

ITEM	Nº RESPUESTA					% RESPUESTA	Nº NO RESPUESTA	% NO RESPUESTA	TOTAL
	LEG	% LEG	ILEG	% ILEG	TOTAL				
RESUMEN DE MUESTREO DE BOVINOS SUSCEPTIBLES A BRUCELOSIS EN FERIA	1356	100	0	0	1356	92	118	8	1474
NOMINA DE RESULTADOS POSITIVOS A LA PRUEBA DE ROSA DE BENGALA	20221	99,98	5	0,02	20226	94,7	1130	5,3	21356
PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRAS Y RESULTADOS DE LABORATORIO	1415	100	0	0	1415	92,8	110	7,2	1525
TOTAL	22992	99,98	5	0,02	22997	94,42	1358	5,58	24355

Tabla 13. Número de respuestas y no respuestas por cada una de las variables que componen un ítem de la información entregada por la feria al SAG.

ITEM	VARIABLE	Nº RESPUESTA					% RESPUESTA	Nº NO RESPUESTA	% NO RESPUESTA	TOTAL
		LEG	% LEG	ILEG	% ILEG	TOTAL				
RESUMEN DE MUESTREO DE	BOVINOS INGRESADOS	100	100	0	0	100	96,2	4	3,8	104
DE BOVINOS SUSCEPTIBLES	Nº DE HEMBRAS INGRESADAS	48	100	0	0	48	46,2	56	53,8	104
A BRUCELOSIS EN FERIA	Nº DE MACHOS REPROD. INGRESADOS	53	100	0	0	53	51	51	49	104
	TOTAL DE MUESTRAS	61	100	0	0	61	100	0	0	61
	Nº DE HEMBRAS MUESTREADAS	103	100	0	0	103	99	1	1	104
	Nº DE HEMBRAS POSITIVAS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	Nº DE MACHOS REPROD. MUESTREADOS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	Nº DE MACHOS REPROD. POSITIVOS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	Nº DE PROPIETARIOS QUE INGRESAN BOVINOS	99	100	0	0	99	95,2	5	4,8	104
	Nº DE PROPIETARIOS MUESTREADOS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	Nº DE PROPIETARIOS CON ANIMALES POSITIVOS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	Nº DE CERTIFICADOS RECIBIDOS	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	ANIMALES CERTIFICADOS	60	100	0	0	60	98,4	1	1,6	61
	Nº DE HEMBRAS AMPARADAS CON CERTIFICADO	43	100	0	0	43	100	0	0	43
	Nº DE HEMBRAS POSITIVAS CON CERTIFICADO	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	MACHOS REPRODS. POS. CON CERT	61	100	0	0	61	100	0	0	61
NOMINA DE RESULTADOS	Nº DE ETIQUETA SAG	2223	100	0	0	2223	99,6	9	0,4	2232
	NOMBRE AGRICULTOR / NOMBRE PROPIETARIO	2223	100	0	0	2223	100	9	0,4	2232

POSITIVOS	RUT DEL PROPIETARIO	1248	100	0	0	1248	98,4	20	1,6	1268
A LA PRUEBA	CATEGORIA / TIPO	2232	100	0	0	2232	100	0	0	2232
DE ROSA DE	PREDIO DE ORIGEN	2186	99,8	4	0,2	2190	98,1	42	1,9	2232
BENGALA	LOCALIDAD	560	99,8	1	0,2	561	58,2	403	41,8	964
	COMUNA	2219	100	0	0	2219	99,4	13	0,6	2232
	NOMBRE COMPRADOR	2221	100	0	0	2221	99,5	11	0,5	2232
	RUT DEL COMPRADOR	676	100	0	0	676	53,3	592	46,7	1268
	DESTINO FINAL	2221	100	0	0	2221	99,5	11	0,5	2232
	LOCALIDAD	955	100	0	0	955	99,1	9	0,9	964
	COMUNA	1257	100	0	0	1257	99,1	11	0,9	1268
PROTOCOLO DE TOMA DE	FERIA / NOMBRE PROPIETARIO	104	100	0	0	104	100	0	0	104
MUESTRAS Y	COMUNA	98	100	0	0	98	99	1	1	99
RESULTADOS	REGION	99	100	0	0	99	100	0	0	99
DE	DIRECCION	37	100	0	0	37	37,4	62	62,6	99
LABORATORIO	FECHA DE RECEPCION	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	FECHA DE INFORME	99	100	0	0	99	100	0	0	99
	MEDICO VETERINARIO	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	OBSERVACIONES	63	100	0	0	63	63,6	36	36,4	99
	Nº DE MUESTRAS	100	100	0	0	100	96,2	4	3,8	104
	TIPO DE MUESTRA	96	100	0	0	96	97	3	3	99
	EXAMEN SOLICITADO	96	100	0	0	96	97	3	3	99
	Nº DE REACTIVO	103	100	0	0	103	99	1	1	104
	Nº DE ETIQUETA	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	RESULTADO RB	104	100	0	0	104	100	0	0	104
	RESULTADO FC	104	100	0	0	104	100	0	0	104
TOTAL	TOTAL	22992	99,98	5	0,02	22997	94,42	1358	5,58	24355

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que directa e indirectamente hicieron posible la realización de éste trabajo, en forma especial a:

- Dr. Santiago Ernst M., por su apoyo, colaboración y preocupación permanente, durante el transcurso del trabajo.
- Dra. Carla Rosenfeld M., por su apoyo, preocupación y orientación.
- Dr. Marcos Campos, por permitir ocupar y analizar la información que entrega la feria al SAG, además de su excelente disposición a ayudar en el desarrollo del trabajo.
- Dra. Cristina Ramírez M., por todo su apoyo, colaboración y su excelente disposición a ayudar en el desarrollo del trabajo, tanto en forma personal como en facilitar bibliografía al respecto.