



## Erradicación de brucelosis bovina (BB)<sup>1</sup> en la Región de Aysén. 1993 – 2005

Paula Naranjo, M.V., Dipl. Sanidad Animal<sup>2</sup> [paula.naranjo@sag.gob.cl](mailto:paula.naranjo@sag.gob.cl)  
Tomás Chacón, M.V., Mg.Des.Rur.(c)<sup>3</sup> [tomas.chacon@sag.gob.cl](mailto:tomas.chacon@sag.gob.cl)

### Contenidos

1. Introducción .....	1
2. Situación regional antes de la implementación del proyecto de erradicación.....	2
3. Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en la Región de Aysén, 1993 – 2005.....	3
3.1 Resultados del desarrollo de las líneas de acción .....	5
3.1.1 Vigilancia epidemiológica en lugares de concentración de ganado (LCG) .....	5
3.1.2 Vigilancia de áreas, rebaños adyacentes y contactos.....	8
3.1.3 Saneamiento de predios infectados .....	11
3.1.4 Vacunación de bovinos susceptibles .....	15
3.2 Últimos focos de brucelosis en la Región de Aysén.....	15
4. Gestión de riesgo para la prevención de BB posterradicación .....	18
4.1 Prevención de ingreso.....	18
4.2. Detección precoz.....	18
5. Referencias .....	19

### 1. Introducción

En los años ochenta, estudios seroepidemiológicos determinaron que la BB había alcanzado niveles endémicos en la Región de Aysén y motivaron a la comunidad ganadera a iniciar acciones para su control y erradicación. Así, en 1993 se inició un proyecto conducente a la erradicación de la enfermedad, que contó con el aporte del Fondo de Desarrollo Regional de la Región de Aysén; éste fue conducido por el Servicio Agrícola y Ganadero y permitió que, en el año 2005, la enfermedad fuese declarada erradicada de la Región.

El presente documento informa los principales componentes de dicho proyecto y sus resultados, y evidencia, además, no sólo la magnitud del esfuerzo regional, sino también la consistencia técnica del mismo que permitió culminar con éxito las acciones de lucha sanitaria regional en el área de la sanidad animal, contribuyendo de manera significativa a la erradicación de la BB del país.

<sup>1</sup> [BB – SAG](#).

<sup>2</sup> Epidemióloga regional; Servicio Agrícola y Ganadero - XI Región.

<sup>3</sup> Encargado regional pecuario; Servicio Agrícola y Ganadero - XI Región.

## 2. Situación regional antes de la implementación del proyecto de erradicación

La introducción de la BBA a la Región de Aysén se relaciona estrechamente a la historia de las sucesivas introducciones de ganado bovino realizadas durante el siglo pasado, cuando los animales ingresaron a la Región principalmente por arreo desde Argentina. Desde 1940 se internaron intermitentemente animales de pedigrí, principalmente procedentes de las provincias de Cautín, Valdivia y Osorno. Posteriormente, en 1967 se realizaron los primeros diagnósticos de brucelosis mediante la técnica de Huddleson, y se detectaron rebaños infectados en la cuenca hidrográfica del Río Simpson - Río Aysén. A partir de esa fecha, y hasta 1975, se realizaron monitoreos periódicos y se traspasó a los propietarios de los rebaños la responsabilidad de realizar el saneamiento.

Durante la década de 1980 ingresó una gran cantidad de animales provenientes de la X Región como consecuencia de las operaciones del banco ganadero de la Sociedad Agrícola SACOR, dependiente de CORFO. Se atribuye a estos ingresos el incremento de la prevalencia de BB en la Región de Aysén.

Entre los años 1982 y 1985 se realizó un diagnóstico de la situación regional relativo a la presencia de BB; la mayor concentración de la infección se presentó en la provincia de Coyhaique y la menor en la provincia del General Carrera (cuadros N°1 y 2). Este monitoreo fue realizado con recursos propios del Servicio, se utilizó la prueba diagnóstica de Huddleson y un diseño de muestreo por cuadrantes (SAG, 1986).

**Cuadro N°1**  
**Número de explotaciones muestreadas con bovinos por sector, 1982 – 1985.**

Sectores	Explotaciones con bovinos	Explotaciones muestreadas		Total de bovinos	Bovinos muestreados	
	Nº	Nº	%	Nº	Nº	%
Coyhaique	944	281	29,8	72.625	5.026	6,9
Aysén	1.074	74	6,9	58.663	2.505	4,2
Capitán Prat	196	29	14,8	19.910	227	1,1
General Carrera	568	39	6,9	13.802	820	5,9
<b>Región</b>	<b>2.782</b>	<b>423</b>	<b>15,2</b>	<b>165.000</b>	<b>8.578</b>	<b>5,2</b>

Fuente: SAG (1986).

**Cuadro N°2**  
**Predios y bovinos reaccionantes a BB por oficina SAG XI Región, 1982 – 1985.**

Nombre oficina	Predios muestreados	Predios positivos		Bovinos muestreados	Bovinos positivos	
	Nº	Nº	%	Nº	Nº	%
Coyhaique	281	99	35,2	5.026	456	9,1
Aysén	74	14	5,3	2.505	77	3,0
Capitán Prat	29	1	3,4	227	13	5,7
General Carrera	39	3	7,7	820	4	0,5
<b>Región</b>	<b>423</b>	<b>117</b>	<b>27,7</b>	<b>8.578</b>	<b>550</b>	<b>6,4</b>

Fuente: SAG (1986).

En 1989 surgió la necesidad de actualizar y mejorar la información disponible, debido a las inquietudes expresadas por los ganaderos de la Región, ya que sus esfuerzos individuales no se traducían en avances efectivos en la lucha contra la enfermedad, además, en la Región no se permitía el uso de la vacuna Cepa 19. Para obtener la información se generó un proyecto que fue financiado por el Gobierno Regional, a través del Fondo Nacional para el Desarrollo Regional (FNDR), lo que permitió efectuar un nuevo diagnóstico de situación en el año 1991. El diagnóstico se realizó exclusivamente mediante Rosa de Bengala (cuadro N° 3).

**Cuadro N°3**  
**Porcentaje de predios y bovinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala por comunas.**  
**Estudio de situación, 1991.**

<b>Comuna</b>	<b>Predios positivos (%)</b>	<b>Bovinos positivos (%)</b>
Lago Verde	7,7	0,3
Cisnes	6,2	0,3
Aysén	19,0	2,5
Coyhaique	31,5	4,6
Ibáñez	5,2	0,4
Chile Chico	13,3	0,5
Cochrane	7,1	1,1
O'Higgins	0,0	0,0
Tortel	0,0	0,0
Región	16,2	2,2

Los antecedentes aportados por los resultados de este estudio de situación, así como por un estudio previo de caracterización de la Región de Aysén (SAG, 1986), evidenciaron una mayor concentración de la infección en las comunas de Coyhaique y Aysén. No obstante, las tasas detectadas indicaron una baja prevalencia animal, lo que permitió implementar acciones de mayor envergadura para avanzar hacia la erradicación de la BBen la Región.

### **3. Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en la Región de Aysén, 1993 – 2005**

Con los antecedentes obtenidos del estudio de situación, durante 1992 se formuló el Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina, que postuló a financiamiento compartido entre el SAG y el Gobierno Regional a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

A partir de 1993 se comenzó a trabajar bajo un esquema de erradicación de acuerdo a lo previsto en el Proyecto. Debido a las características de la ganadería bovina regional, el programa consideró la identificación individual de todos los animales susceptibles, con un arete o autocrotal especialmente diseñado que contiene un código numérico correlativo para cada bovino.

---

El diseño del proyecto consideró las siguientes líneas de acción principales:

- ◆ **Vigilancia epidemiológica en lugares de concentración de ganado (LCG):** consistió, en el muestreo serológico de todos los bovinos susceptibles ingresados a los recintos de mataderos, canchas de matanza (Centros de Faenamiento para Autoconsumo –CFA-) y ferias ganaderas, con la consiguiente verificación de su origen geográfico, con el fin de detectar predios infectados.
- ◆ **Vigilancia de áreas, rebaños adyacentes y contactos:** la vigilancia de áreas consistió en el muestreo sistemático de todos los predios ubicados en áreas o territorios de riesgo, tratando de incluir todos los rebaños de la Región, con el fin de determinar su estatus sanitario. Por su parte, la vigilancia serológica de rebaños adyacentes y contactos estuvo dirigida al rastreo de eventuales animales infectados en predios vecinos a aquellos afectados, o en los que hubiesen aportado o recibido animales susceptibles.
- ◆ **Saneamiento predial:** se refiere a la intervención sanitaria, a través de las actividades de vigilancia, en todos aquellos predios detectados infectados. Los bovinos susceptibles (vacas, vaquillas y toros) de los rebaños bajo saneamiento, fueron sometidos a chequeos periódicos, identificación y eliminación de los infectados y de sus hijas, así como a vacunación de rebaño completo y vacunación de terneras para detener la diseminación de la infección.
- ◆ **Vacunación de rebaño completo y terneras:** inicialmente se aplicó vacunación de rebaño completo con Cepa 19 en todos los predios infectados, para proteger los animales en riesgo y acelerar su saneamiento. En las hembras adultas la vacuna se utilizó en dosis diluida y en terneras, en dosis completa. Tal acción generó la dificultad de interpretación de títulos serológicos propia del uso de la Cepa 19 en adultos. En 1997 se inició el uso de la Cepa RB-51, con los mismo fines.

Adicionalmente operaron las siguientes líneas de acción de apoyo:

- ◆ **Diagnóstico de laboratorio:** la batería diagnóstica fue la siguiente:
  - **1993:** Rosa de Bengala y Rivanol,
  - **1994 a 2002:** Rosa de Bengala, Rivanol y Fijación del Complemento,
  - **fines de 2002:** en el Laboratorio Pecuario Regional se implementó la técnica C-ELISA para uso en muestras seleccionadas.
  - **2003 en adelante:** la técnica C-ELISA se comenzó a ocupar como prueba de tamizado en paralelo con Rosa de Bengala.
- ◆ **Sistema de información y análisis:** se crearon múltiples bases de datos con la individualización de todos los animales muestreados a lo largo del proyecto, como también de los predios y sus propietarios, de manera que los análisis consideraron la condición sanitaria del animal, del predio, del sector, del área y de la Provincia. Es decir, abarcando desde lo más específico, como el rastreo de un animal en particular, hasta análisis más globales, como la condición sanitaria de un área. A partir del año 2002, se agregaron bases de datos de ubicación espacial de los predios, de tal forma que los análisis convencionales se complementaron con análisis espaciales, mediante el uso de sistemas de información geográfica (SIG).

- 
- ◆ **Divulgación sanitaria:** se elaboraron diversos materiales divulgativos y se realizaron campañas de difusión regional periódicas a través de medios radiales, dando a conocer las características de la enfermedad, su control y prevención y la importancia de denunciar los abortos para determinar su origen. No se puede soslayar el rol que jugaron los médicos veterinarios y técnicos del SAG, así como los externos (contratados por el Proyecto), a través de innumerables visitas a predios y entrevistas con prácticamente todos los tenedores de ganado bovino.
  - ◆ **Apoyo legal:** se generaron herramientas jurídicas de apoyo al proceso de erradicación, basadas en la normativa de sanidad animal. La más específica de ellas correspondió a la Resolución Exenta N° 269 del 3 de septiembre de 1999, de la Dirección Regional del SAG, publicada en el Diario Oficial el día 17 de ese mes, la cual definió las medidas obligatorias a adoptar por los tenedores de animales susceptibles en predios o lugares de concentración de ganado, las acciones a realizar por parte del SAG en forma directa o delegada y las sanciones previstas en casos de incumplimiento.

### 3.1 Resultados del desarrollo de las líneas de acción

#### 3.1.1 Vigilancia epidemiológica en lugares de concentración de ganado (LCG)

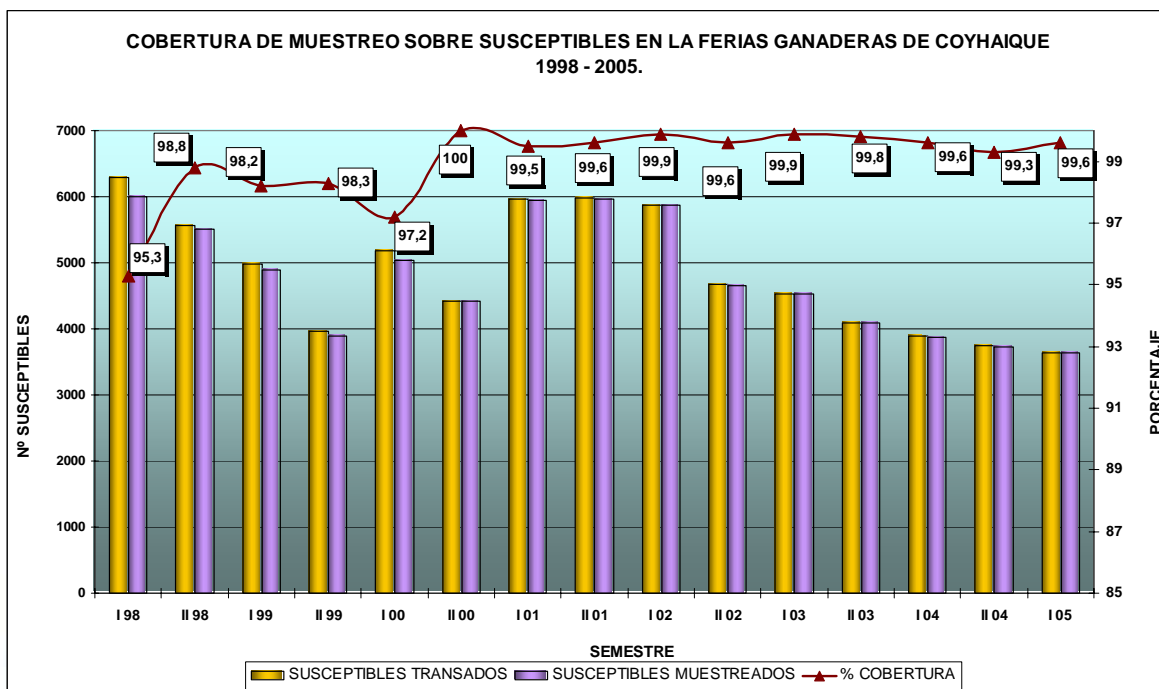
Además de los muestreos y diagnósticos serológicos de todos los bovinos susceptibles ingresados a los recintos de ferias ganaderas, mataderos y CFA, se investigó el origen geográfico real de los animales. Esta actividad permitió descubrir nuevos focos de infección y establecer la trazabilidad de los animales enfermos que eran eliminados desde predios en saneamiento. En las ferias ganaderas se segregaron en corrales especiales los animales infectados, con el fin de minimizar el riesgo de contagio en estos recintos, evitar el ingreso de animales infectados a predios sin enfermedad, así como detectar y diferenciar áreas geográficas de riesgo. Durante los últimos años de ejecución del Proyecto, esta línea de acción tuvo coberturas superiores al 98%.

#### ◆ Vigilancia en ferias

Cabe señalar que las primeras actividades de vigilancia en ferias ganaderas del país se realizaron en agosto de 1997 en Coyhaique y continuaron en la localidad de La Junta.

El gráfico N° 1 muestra la población bovina susceptible a BB transada y muestreada en las ferias ganaderas entre los años 1998 y 2005; en el cuadro N° 4 se presentan los datos desagregados por oficina SAG. Los datos corresponden a las ferias Tattersall, Regional de Coyhaique y Arrieros del Sur (FEGOSA) de la Junta.

Gráfico N° 1



**Cuadro N°4  
Animales ingresados a ferias y reaccionantes por año,  
según oficina SAG de origen.**

Coyhaique						
Año	N° de lotes de animales			N° de animales		
	Chequeados	Con (+)	%	Chequeados	(+)	%
1997	492	153	31,1	9.274	734	7,9
1998	459	96	20,9	8.304	424	5,1
1999	390	67	17,2	5.839	215	3,7
2000	530	35	6,6	6.238	243	3,9
2001	508	13	2,6	7.559	37	0,5
2002	412	7	1,7	7.308	7	0,1
2003	469	1	0,2	5.732	1	0,0
2004	499	0	0,0	5.596	0	0,0
Puerto Aysén						
1997	178	28	15,7	1.822	94	5,2
1998	215	25	11,6	1.480	87	5,9
1999	153	12	7,8	1.145	60	5,2
2000	149	3	2,0	1.133	3	0,3
2001	185	2	1,1	1.494	2	0,1
2002	177	0	0,0	1.731	0	0,0
2003	176	0	0,0	1.355	0	0,0
2004	137	0	0,0	906	0	0,0

Chile Chico						
1997	106	13	12,3	1.172	38	3,2
1998	144	10	6,9	1.120	20	1,8
1999	133	7	5,3	874	9	1,0
2000	123	3	2,4	794	3	0,4
2001	174	1	0,6	1.425	1	0,1
2002	122	0	0,0	781	0	0,0
2003	137	0	0,0	784	0	0,0
2004	114	0	0,0	508	0	0,0
Cochrane						
1997	31	9	29,0	666	65	9,8
1998	60	7	11,7	597	35	5,9
1999	69	7	10,1	594	23	3,9
2000	70	8	11,4	938	34	3,6
2001	86	2	2,3	1.281	25	2,0
2002	82	2	2,4	653	4	0,6
2003	70	0	0,0	690	0	0,0
2004	75	0	0,0	590	0	0,0
Total Región						
1997	807	203	25,2	12.934	931	7,2
1998	878	138	15,7	11.501	566	4,9
1999	745	93	12,5	8.452	307	3,6
2000	872	49	5,6	9.103	283	3,1
2001	953	18	1,9	11.759	65	0,6
2002	793	9	1,1	10.473	11	0,1
2003	852	1	0,1	8.561	1	0,0
2004	825	0	0,0	7.600	0	0,0

En la oficina sectorial de Coyhaique, en enero de 2003 se detectó el último predio positivo, por vigilancia en feria, y correspondió a la eliminación de un animal infectado desde un predio que se encontraba en saneamiento.

En Puerto Aysén las últimas detecciones se hicieron en el año 2001 y también correspondieron a eliminaciones desde predios en saneamiento.

En Chile Chico y Cochrane, desde el año 2002 a la fecha no se han detectado nuevos casos de BB por vigilancia de feria de animales o predios de la jurisdicción. Los últimos casos eliminados en Cochrane correspondieron a animales infectados provenientes de 2 predios en saneamiento en el año 2002.

#### ◆ Vigilancia en mataderos y CFA

La vigilancia en mataderos se implementó en el año 1994; en los CFA no ha sido constante ya que ha estado supeditada, principalmente, al interés, habilidades y compromiso de los responsables de estos recintos.

Sin embargo, durante los años 2004 y 2005 los esfuerzos fueron intensificados para implementar un sistema de vigilancia permanente en todos los CFA de la Región, con excepción de los ubicados en el litoral, debido a su difícil acceso y baja importancia epidemiológica. En el cuadro N° 5 se señalan los datos de los animales muestreados y reaccionantes a las pruebas oficiales de Rosa de Bengala y Fijación del Complemento.

**Cuadro N° 5**  
**Vigilancia de brucelosis bovina en mataderos y centros de faenamiento**  
**para autoconsumo por año. 1994 – 2005.**

<b>N° y % de bovinos</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
N° de susceptibles muestreados	4.803	7.182	9.236	10.417	10.233	9.769	9.169	9.215	8.838	7.667	7.690	5.335*
N° de animales (+) R. B.	543	744	678	640	396	335	278	134	79	46	4	0
N° de animales (+) F. C'.	543	744	678	640	396	312	252	92	68	33	0	0
% de animales reaccionantes faenados	11,3	10,4	7,3	6,1	3,9	3,2	2,7	1,0	0,8	0,4	0,0	0,0

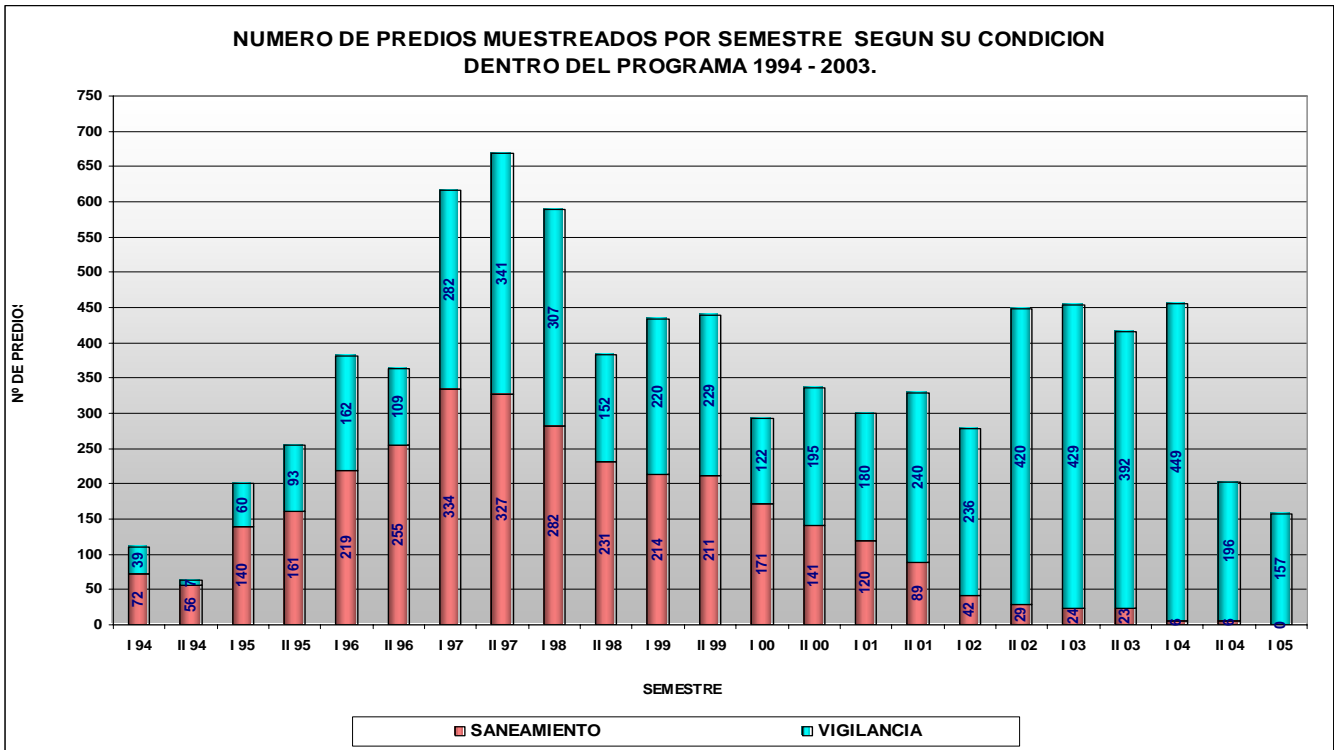
\*: Hasta septiembre de 2005.

### **3.1.2 Vigilancia de áreas, rebaños adyacentes y contactos**

Desde 1998 el volumen de predios en saneamiento comenzó a decrecer sostenidamente; sin embargo, la cantidad de predios abordados por vigilancia predial se mantuvo e incluso se incrementó en los últimos años, especialmente en los sectores que habían presentado históricamente un mayor movimiento de animales y donde la infección fue más difícil de controlar. El mayor volumen de muestreo para vigilancia estuvo orientado a constatar la condición sanitaria de los predios saneados, sus vecinos y sus contactos, así como también a actualizar los antecedentes sanitarios de predios que en las primeras etapas del Programa resultaron negativos a la enfermedad.

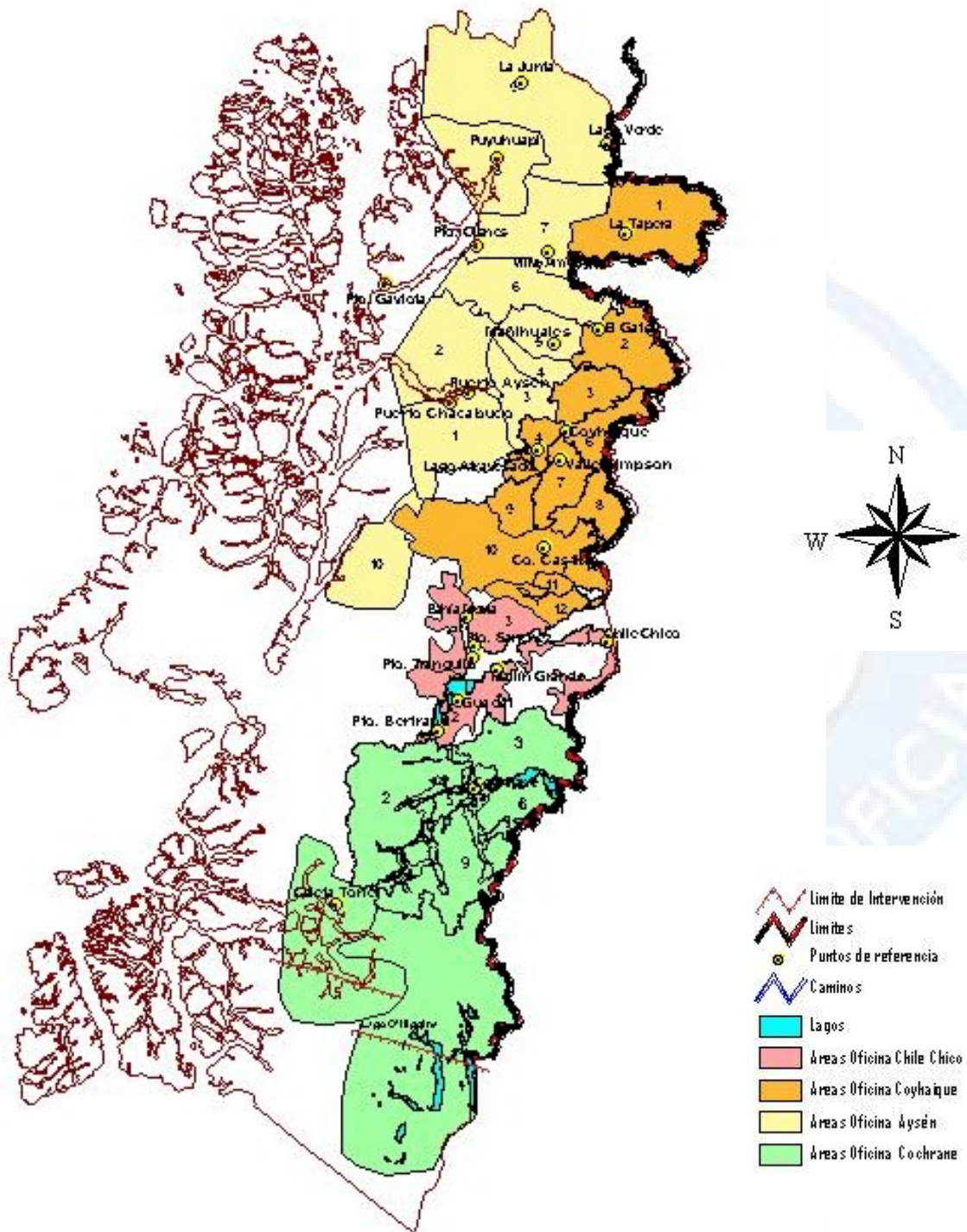
La proporción de la vigilancia predial con relación al total de chequeos prediales se observa en el gráfico N° 2.

Gráfico N°2



Desde el año 1999, se comenzó a trabajar con mayor énfasis en la vigilancia de áreas ya que éstas, como unidad de trabajo, permiten mejorar el análisis epidemiológico y focalizar de mejor manera los recursos de intervención. Para esto se establecieron criterios y atributos para definir y diferenciar diversas áreas epidemiológicas, que permitieron constituir, hasta la fecha, un total de 39 áreas en la Región (mapa N° 1), las que han presentado distintos grados de intervención supeditados a su condición sanitaria, percepción de riesgo y a su accesibilidad.

**Mapa N° 1**  
**Distribución de áreas epidemiológicas en la Región de Aysén.**



---

### 3.1.3 Saneamiento de predios infectados

Las acciones de saneamiento de los predios declarados infectados se iniciaron en la provincia de Coyhaique en 1993 y paulatinamente se fueron expandiendo hacia las otras provincias de la Región. En el año 1994 se incorporó la provincia de Aysén y al año siguiente las provincias de General Carrera y Capitán Prat.

Durante los primeros cuatro años del proyecto los esfuerzos estuvieron orientados, principalmente, hacia la eliminación de la infección mediante el envío sistemático a matadero de los animales infectados; con ello se buscó reducir la exposición al agente causal de los animales sanos. Sin embargo, y pese a que los ganaderos realizaban los manejos convenidos con el Servicio, los avances no fueron sustanciales debido, en gran parte, a la práctica de compartir extensas veranadas con mezcla de rebaños de distinta condición sanitaria y a la inexistencia de cercos prediales perimetrales adecuados, lo que favorecía el desplazamiento de los animales entre diferentes predios y, por ende, la diseminación de la infección.

La vacunación con C19 se restringió a los predios altamente infectados, ya que en los predios de riesgo los títulos serológicos que dejaba la vacuna eran confundibles con la enfermedad. En 1997 la introducción de la vacuna RB-51 al Programa Nacional cobró una importancia relevante, porque permitió inmunizar masivamente a los rebaños expuestos. De esta forma, al establecerse una barrera inmunitaria poblacional a la diseminación de la enfermedad, tanto las prevalencias prediales como animales comenzaron a bajar gradualmente desde 1998.

En los primeros años se informaba a los propietarios acerca de sus animales infectados mediante una notificación escrita simple; sin embargo, la eliminación de los animales se producía gradualmente, de acuerdo a una decisión discrecional de cada ganadero.

Desde 1998 los animales infectados fueron identificados con un crotal rojo especial (de uso regional) y una señal especial en la oreja, de uso a nivel nacional. Esta doble identificación, permitió a los ganaderos reconocer a los animales infectados y tomar las medidas para resguardarse del contagio.

A partir de 1999, las oficinas sectoriales de la Región paulatinamente pusieron en práctica un sistema documentario para realizar la trazabilidad de los animales infectados, desde el predio hasta el lugar de faenamiento, cuyo componente principal fue el "Pasaporte de bovino infectado". La notificación oficial al afectado incluyó el establecimiento de plazos acotados, perentorios y documentados para la eliminación de los animales infectados, traspasando una responsabilidad explícita a todos los tenedores, es decir, los propietarios originales, abasteros, transportistas y responsables del recinto de faenamiento. En el mismo período se comenzó a realizar la identificación de terneras hijas de madres positivas, debido a los hallazgos de este tipo de animales infectados en predios que, habiendo tenido BB, se encontraban ya sin incidencia, saneados o en vías de sanearse.

En los casos en que el sacrificio de los animales infectados se producía en el predio, el propietario o tenedor debía presentar en la oficina del Servicio ambas orejas del animal, portando la debida identificación, para garantizar el cumplimiento de esta medida.

A fin de reforzar el saneamiento y eliminación de animales infectados, así como de resguardar los predios adyacentes a aquellos aún bajo saneamiento, a partir del año 2002 estos últimos comenzaron a ser cuarentenados, lo que implicó que todo movimiento de animales, de ingreso o salida, debía ser previamente autorizado por el Servicio.

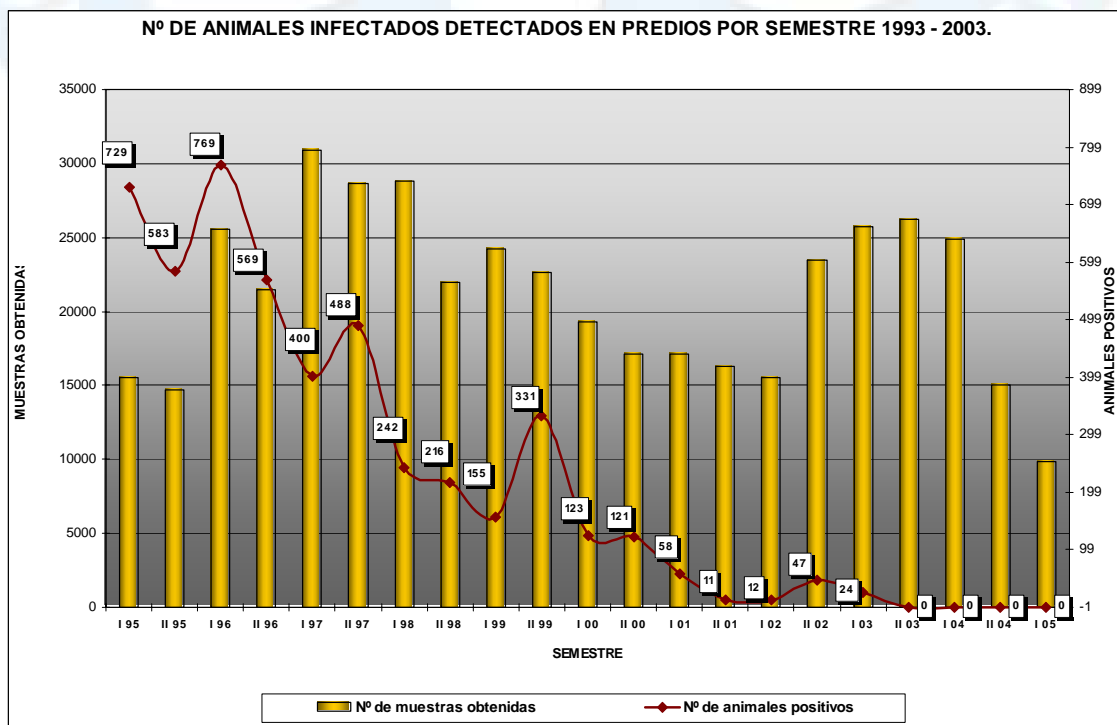
El cuadro N° 6, muestra una estadística anual de las diversas actividades realizadas en la línea de acción de saneamiento de rebaños infectados.

**Cuadro N° 6**  
**Acciones en predios bajo saneamiento de brucelosis bovina, 1999 - 2005.**

Indicadores	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nº total de predios muestreados en saneamiento	211	141	89	29	24	6	0
Nº de nuevos predios detectados infectados	37	19	5	12	3	0	0
Nº de predios muestreados por vigilancia predial	449	317	420	656	821	645	157
Nº total de predios muestreados	874	629	629	727	868	657	157
Nº de animales muestreados por saneamiento	28.220	21.996	15.563	10.227	15.969	9.236	0
Nº de animales muestreados por vigilancia	18.634	14.410	17.870	29.097	36.278	30.672	9.830
Nº total de animales muestreados	46.854	36.406	33.433	39.324	51.974	39.908	9.830
Nº total de animales positivos	486	244	69	59	24	0	0
Nº de animales nuevos positivos	432	191	58	57	24	0	0

El gráfico N° 3 muestra el N° de animales muestreados y declarados infectados que fueron detectados en predios bajo saneamiento, entre los años 1993 y 2003.

**Gráfico N° 3**



Sobre la base de los datos anteriores se elaboró una serie semestral (para el período 1993 - 2005) de las seroprevalencias de los predios y por animal para la Región de Aysén y desagregadas por oficina (cuadro N° 7 a, b, c, d, e, respectivamente).

**Cuadro N° 7**  
**Prevalencias serológicas de brucelosis bovina por semestre (I y II).**  
**Región de Aysén (a) y oficinas SAG (b – e). 1993 - 2005.**

**a) Región de Aysén**

Prevalencias	I 93	II 93	I 94	II 94	I 95	II 95	I 96	II 96	I 97	II 97	I 98	II 98	I 99	II 99	I 00	II 00	I 01	II 01	I 02	II 02	I 03	II 03	I 04	II 04	I 05
Predial (%)	48	52	51	73	65	52	44	49	32	30	18	27	20	24	17	18	5,3	2,7	2,9	3,6	1,3	0	0	0	0
Animal (%)	3,2	9,9	3,4	7,6	4,7	4	3	2,6	1,3	1,7	0,8	1	0,6	1,5	0,6	0,7	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0

**b) Oficina SAG de Coyhaique**

Prevalencias	I 93	II 93	I 94	II 94	I 95	II 95	I 96	II 96	I 97	II 97	I 98	II 98	I 99	II 99	I 00	II 00	I 01	II 01	I 02	II 02	I 03	II 03	I 04	II 04	I 05
Predial (%)	48	52	68	78	82	51	48	56	36	37	24	39	25	28	19	21	9,2	3,4	2,9	4,7	2,4	0	0	0	0
Animal (%)	3,2	9,9	2,9	8,3	5,8	4,9	3,4	3,3	1,4	2,9	0,8	1,1	0,9	2,5	0,5	0,7	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0

**c) Oficina SAG de Puerto Aysén**

Prevalencias	I 93	II 93	I 94	II 94	I 95	II 95	I 96	II 96	I 97	II 97	I 98	II 98	I 99	II 99	I 00	II 00	I 01	II 01	I 02	II 02	I 03	II 03	I 04	II 04	I 05
Predial (%)			50	64	48	47	35	61	40	27	24	28	25	26	17	22	4,3	1,3	4,3	6,5	0	0	0	0	0
Animal (%)			6,6	5,7	2,6	1,9	1,6	2	1,7	0,9	1,9	1,1	0,7	0,9	0,8	1	0,6	0	0,1	0,7	0	0	0	0	0

**d) Oficina SAG de Chile Chico**

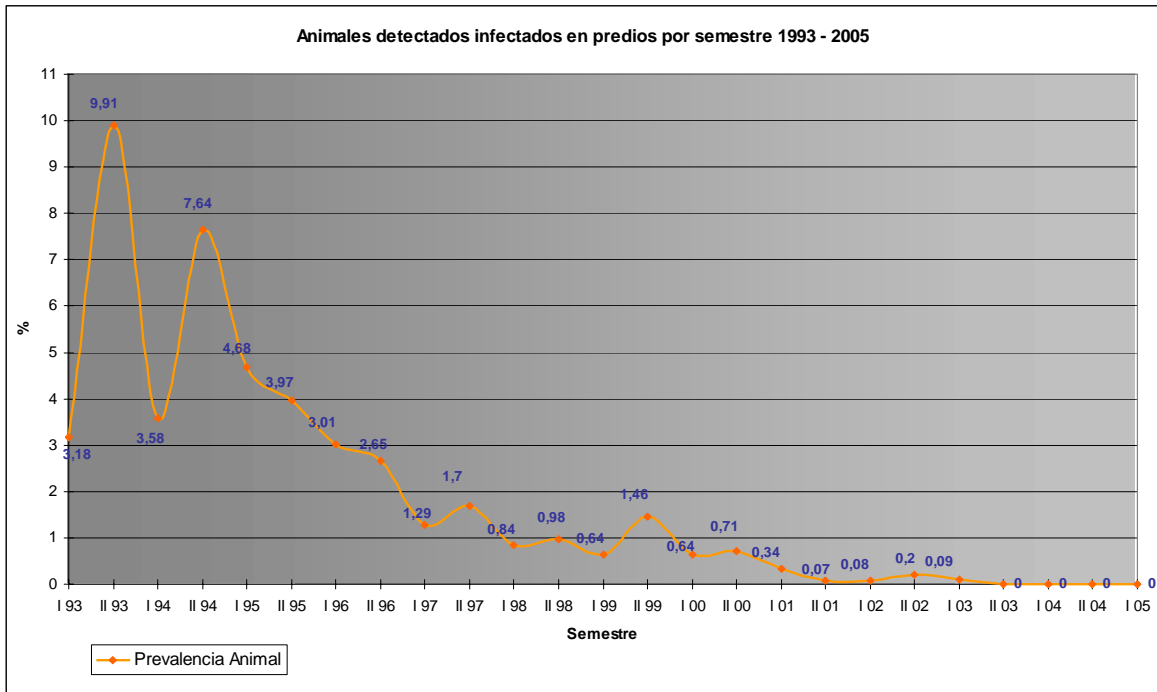
Prevalencias	I 93	II 93	I 94	II 94	I 95	II 95	I 96	II 96	I 97	II 97	I 98	II 98	I 99	II 99	I 00	II 00	I 01	II 01	I 02	II 02	I 03	II 03	I 04	II 04	I 05
Predial (%)					55	50	42	27	18	14	7,7	8,5	8,8	7	2,4	7,7	0	1,4	1,4	0	0	0	0	0	0
Animal (%)					3	5,8	3,3	1,3	0,5	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**e) Oficina SAG de Cochrane**

Prevalencias	I 93	II 93	I 94	II 94	I 95	II 95	I 96	II 96	I 97	II 97	I 98	II 98	I 99	II 99	I 00	II 00	I 01	II 01	I 02	II 02	I 03	II 03	I 04	II 04	I 05
Predial (%)					100	67	28	27	15	13	13	18	3,4	35	28	11	4,3	6,1	2,9	1,6	5,1	0	0	0	0
Animal (%)					3	2,3	2,4	3,5	1,5	1,4	0,6	1,1	0,1	0,9	1,1	0,8	0	0,1	0	0	0,3	0	0	0	0

El gráfico N° 4 muestra la tasa de animales declarados infectados en los predios para el período 1993 – 2005.

**Gráfico N° 4**



En el cuadro N° 8 se muestra el número de actividades desplegadas en los predios durante el proceso de erradicación. Se realizaron 8.257 chequeos de rebaños en 2.784 predios bovinos de la Región.

**Cuadro N°8**  
**Número total de chequeos a predios por oficina sectorial.**

Oficina	Chequeos prediales	Predios chequeados	Promedio
<b>Aysén</b>	2.517	854	2,9
<b>Coyhaique</b>	3.611	1.270	2,8
<b>Chile Chico</b>	1.470	376	3,9
<b>Cochrane</b>	659	284	2,3
<b>Región</b>	<b>8.257</b>	<b>2.784</b>	<b>3,0</b>
<b>Total de chequeos prediales de saneamiento</b>			
	Chequeos prediales	Predios chequeados	Promedio
<b>Aysén</b>	946	143	6,6
<b>Coyhaique</b>	1.785	326	5,5
<b>Chile Chico</b>	343	61	5,6
<b>Cochrane</b>	124	21	5,9
<b>Región</b>	<b>3.198</b>	<b>551</b>	<b>5,8</b>
<b>Total de chequeos de vigilancia predial</b>			
Oficina	Chequeos prediales	Predios chequeados	Promedio
<b>Aysén</b>	1.571	711	2,2
<b>Coyhaique</b>	1.826	944	1,9
<b>Chile Chico</b>	1.127	315	3,6
<b>Cochrane</b>	535	263	2,0
<b>Región</b>	<b>5.059</b>	<b>2.233</b>	<b>2,3</b>

En los predios bajo saneamiento la razón de chequeos por predio alcanzó a 5,8; mientras que en los predios chequeados para la detección de infección fue de 2,3.

### 3.1.4 Vacunación de bovinos susceptibles

La estrategia de erradicación de BB, siempre ha considerado la vacunación como una herramienta extremadamente útil que, en conjunto con otras medidas de manejo, tal como la eliminación acelerada de animales positivos, permitió completar el saneamiento de los predios infectados, frenando la diseminación de la enfermedad dentro de cada rebaño.

Con la aparición en 1997 de la vacuna RB-51, fue posible realizar vacunación de rebaño completo entre los años 1997 a 1999 en una gran cantidad de predios no solamente en saneamiento, sino también en aquellos que siendo negativos se encontraban en los sectores donde la infección se encontraba más ampliamente distribuida. La vacunación de terneras también se ha mantenido sostenidamente en el tiempo.

El cuadro N° 9 muestra el número de hembras adultas y jóvenes vacunadas por año. Se observa que entre 1994 y 1999 la vacuna fue usada principalmente en hembras adultas, mientras que a partir de ese año se orientó a terneras. Lo anterior obedece a que inicialmente se buscó proteger la población en riesgo en los rebaños declarados infectados, así como los predios vecinos o adyacentes. Resultado de lo anterior, y de las acciones de saneamiento, la incidencia de nuevos casos disminuyó significativamente. A partir de 1999, la vacunación en terneras buscó instalar una sólida inmunidad en predios y zonas fronterizas.

**Cuadro N°9**  
**Número de animales vacunados, 1993-2005.**

Hembras vacunadas	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Adultas susceptibles	-	2.177	5.036	4.922	22.151	16.274	1.179	467	-	249	88	-	-
Terneras	-	656	-	436	29	6.442	7.007	7.336	5.540	5.137	7.076	6.010	514*

\* Corresponde al primer semestre.

### 3.2 Últimos focos de brucelosis en la Región de Aysén

Es de alto valor en todo informe de erradicación conocer la ocurrencia final de casos porque ellos no sólo conforman el cierre de un proceso sanitario de larga duración, sino también, dejan lecciones para la vigilancia posterradicación. Para revisar esta ocurrencia en un contexto geográfico, a continuación se reseña, por oficina sectorial, el registro e historia de los últimos casos registrados.

- ◆ **Oficina sectorial Puerto Aysén:** los últimos casos se produjeron el segundo semestre del año 2002 y se iniciaron en 2 rebaños. Se estableció como fuente de infección el mal manejo de animales infectados eliminados desde predios en saneamiento y se comprometió un total de 5 predios, los que fueron cuarentenados. Se practicó una eliminación acelerada de los animales positivos con destino directo a matadero y se vacunaron bovinos, tanto adultos como terneras. En promedio se realizaron 7 chequeos de rebaño completo, de los cuales los últimos 4 resultaron negativos antes de ser declarados saneados. Los predios vecinos y

---

contactos recibieron un tratamiento similar. Con posterioridad al saneamiento de estos predios, se han practicado chequeos periódicos a los predios de este sector constatándose que se mantienen libres de la enfermedad.

- ◆ **Oficina sectorial Coyhaique:** los últimos casos registrados en la oficina corresponden a 4 predios ubicados en distintas áreas epidemiológicas de la Región. El primero y más emblemático corresponde a una estancia ganadera con alrededor de 3.000 bovinos, que estuvo en saneamiento por más de 7 años. Debido a los irregulares avances presentados y a la escasa colaboración de sus encargados, en el año 2003 se optó por cambiar el esquema de saneamiento aumentando a 4 chequeos anuales y se establecieron restricciones de movimiento. Este predio fue el último en ser declarado saneado en la Región.

El segundo caso correspondió a un grupo de 3 predios ubicados en el sector de Lago Zenteno, de muy difícil acceso y que se habrían infectado por la proximidad a un predio con un registro histórico de brucelosis.

El tercer caso fue un predio muy pequeño, ubicado en las proximidades del matadero de Coyhaique, en el que no se pudo establecer el origen de la infección; no obstante, se estimó que la causa más probable fue el contacto con los animales que ingresaban al matadero.

El último caso correspondió a un predio donde, en 1997, se detectó la infección del rebaño y que su antigua propietaria optó por despoblarlo. Cinco años después, una nueva propietaria formó un nuevo rebaño con animales comprados en el mismo sector y se detectó una vaca infectada. En todos estos casos se practicó la eliminación acelerada de positivos con destino directo a matadero y se vacunaron bovinos adultos y terneras, Asimismo se establecieron restricciones de movimiento y se abordaron todos los predios vecinos y contactos.

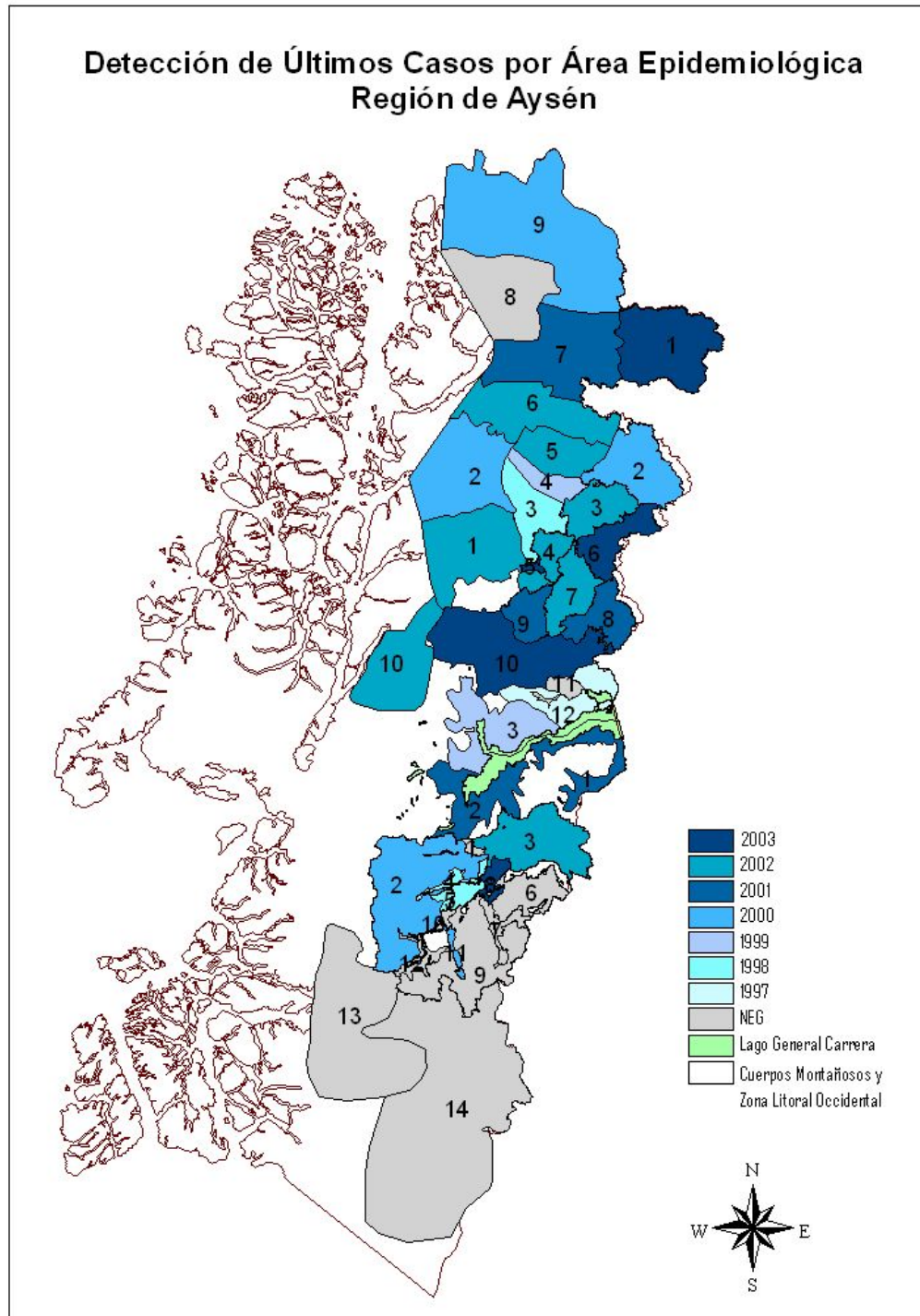
- ◆ **Oficina sectorial Chile Chico:** el último caso fue detectado el segundo semestre del año 2001, en la localidad de Puerto Bertrand, área históricamente negativa. Sin embargo, una vez realizada la investigación epidemiológica se pudo establecer que el animal provino de un predio infectado de la localidad de Puerto Guadal. Luego de realizadas las acciones de intervención sanitaria, este predio fue declarado saneado a mediados de 2002. La vigilancia periódica sobre este predio ha demostrado que mantiene su condición de saneado. Mención especial merece el caso del ingreso de un grupo de 17 animales procedentes de la localidad de Cochrane, a un predio de Bahía Jara en mayo de 2003; provenían de un predio infectado que vulneró la cuarentena que lo afectaba. Este grupo de animales entre los que se contaban 7 infectados, permaneció aislado en el predio y sujeto a medidas cuarentenarias hasta que se constató la eliminación total del grupo a través del CFA de Chile Chico, en un lapso de dos meses y medio desde su ingreso al área.

- ◆ **Oficina sectorial Cochrane:** el último caso reportado se detectó en febrero de 2003 y correspondió a un predio muy cercano a la localidad de Cochrane, en cuyo interior se encontraban animales de 4 distintos propietarios. Este caso fue detectado gracias a la vigilancia del CFA de Cochrane. La investigación epidemiológica determinó que la causa de la infección fueron 2 animales infectados eliminados desde un predio en saneamiento, enviados al CFA de Cochrane en el año 2001, los que no fueron inmediatamente faenados sino que permanecieron en un "predio de acopio" de propiedad de un familiar de los dueños del predio infectado; en este lugar habrían tomado contacto con animales susceptibles. Este predio fue cuarentenado y se vacunaron bovinos adultos y terneras. Se practicaron 7 chequeos de rebaño, con eliminación acelerada de positivos. Antes de ser declarado

saneado se realizaron cuatro chequeos negativos. Los chequeos de vigilancia postcuarentena, han evidenciado la mantención de la condición sanitaria.

El mapa N° 2 muestra cómo se fue avanzando en el proceso de saneamiento de las distintas áreas epidemiológicas de la Región.

Mapa N° 2



---

#### 4. Gestión de riesgo para la prevención de BB posterradicación

Una vez erradicada la enfermedad en la Región, la gestión de riesgo se ha orientado a considerar diversas medidas para la prevención de ingreso y detección precoz.

##### 4.1 Prevención de ingreso

- ◆ Operación de una barrera sanitaria interna en el terminal de transbordadores de Puerto Chacabuco, la que inició sus actividades en forma continuada en diciembre del año 2005.
- ◆ Plan de acciones periódicas de difusión de medidas preventivas y de detección precoz a grupos objetivos: ganaderos, comerciantes, abasteros, transportistas, Carabineros (presenciales y por radiodifusión).
- ◆ Colocación de carteles camineros (3) en sector de La Junta, puerta de entrada norte de la Región; en Puerto Chacabuco punto de entrada marítima a la Región y en punto de salida desde Pto. Montt (terminal de transbordadores). Estos deben indicar el estatus sanitario de la Región y el hecho de que todo ingreso de bovinos en pie se debe realizar bajo certificación oficial del SAG.
- ◆ Difusión intra y extra regional de los requisitos de ingreso de bovinos susceptibles a la Región de Aysén (asociaciones de ganaderos, predios con venta de genética, autoridades, público en general a través de la prensa).
- ◆ Mantención de vacunación en ciertos sectores fronterizos de las jurisdicciones de Coyhaique y Chile Chico.

##### 4.2. Detección precoz

- ◆ Atención prioritaria de todas las denuncias referidas a síndrome abortivo.
- ◆ Mantención de cobertura de muestreo sobre bovinos de reproducción que ingresan a las ferias ganaderas de Coyhaique y La Junta.
- ◆ Mantención de cobertura de muestreo sobre bovinos de reproducción en los mataderos de Coyhaique y Puerto Aysén.
- ◆ Implementación y funcionamiento de vigilancia en todas los CFA de la Región (excepto área litoral).
- ◆ Muestreo serológico anual o bianual en rebaños localizados en zonas en las cuales hubo infección histórica de brucelosis bovina.
- ◆ Captura, consolidación y análisis periódico (trimestral) de información de control de movimientos (ingresos) desde unidades de Carabineros.
- ◆ Actualización periódica (anual) de los universos prediales de las cuatro jurisdicciones a través del [Programa Oficial de Trazabilidad Sanitaria Animal](#) y del programa regional de identificación y registro de bovinos.

- 
- ◆ Actualización de la información espacial predial generada por el Programa de Erradicación y el programa regional de identificación, y elaboración de una aplicación de consulta en soporte Arc-View y Map-Info.
  - ◆ Consolidación periódica de información por parte de la oficina sectorial y de epidemiología regional y emisión de informe semestral.

El proceso de declaración “de libre” de la Región de Aysén, fue un objetivo compartido por parte de la División de Protección Pecuaria y el SAG regional, y tuvo su base en la necesidad de avanzar a escala nacional, de sur a norte, en el combate de esta y otras enfermedades; además, mostrar logros sanitarios territoriales tangibles ante la comunidad, las autoridades, el propio personal de la institución y, especialmente, entre los ganaderos.

El financiamiento del Gobierno Regional a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) fue una contribución imprescindible para el proyecto, no solamente para alcanzar la erradicación de la infección por *Brucella abortus* y declarar la Región como provisionalmente libre, sino también, para evidenciar la capacidad de gestión y operación del Servicio para enfrentar nuevos desafíos y tareas de cobertura regional.

## 5. Referencias

- OIE. 2007. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Organización Internacional de Epizootias (OIE). Capítulo 1.3.5. Disponible en:  
< [http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es\\_chapitre\\_1.3.5.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.3.5.htm) > [Consulta: julio, 2007].
- SAG. 1986. Caracterización de la XI Región del General Carlos Ibáñez del Campo para la brucelosis bovina. Antecedentes de la situación sanitaria en la Región con anterioridad al estudio de situación de 1991. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), XI Región.
- SAG. 1994. Antecedentes del Proyecto de Erradicación de la Brucelosis Bovina, XI Región de Aysén. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).
- SAG. 2001. Áreas limítrofes de las provincias General Carrera y Capitán Prat. 2000. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Protección Pecuaria Región de Aysén. Julio.
- SAG. 2002. Términos de Referencia del Programa Aplicación Declaración Libre de Brucelosis Bovina a la Certificación de Calidad XI Región. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).
- SAG. 2003a. Informe de reconocimiento de veranadas. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Oficina Chile Chico.
- SAG. 2003b. Universos prediales por Oficina Sectorial. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Protección Pecuaria Región de Aysén. Aplicación HTML.
- SAG. 2003c. Procedimientos para el reconocimiento de zonificación sanitaria a nivel nacional. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Subdepto. de Vigilancia Epidemiológica. Departamento de Protección Pecuaria. XI Región de Aysén. Mayo 1994.
- SAG. 2004a. Informe de reconocimiento de veranadas. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Oficina Chile Chico.
- SAG. 2004b. Caracterización de ecosistemas pecuarios sectoriales. Documento borrador, julio. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Oficina Chile Chico.
- SAG. 2004c. Caracterización deL ecosistema pecuario sectorial. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Oficina COYHAIQUE.
- SAG. 2004d. Informe de avance anual 2003 del Programa Aplicación Declaración Libre de Brucelosis Bovina a la Certificación de Calidad XI Región. Servicio Agrícola y Ganadero-Fondo Nacional de Desarrollo Regional (SAG-FNDR).