

Calidad microbiológica del agua para bebida animal

Integrantes: Álvaro Ayala
Ignacio Beya
María Cornejos

Importancia del agua

- El Agua es fundamental para todas las formas de vida conocidas porque es parte constitutiva del protoplasma celular y sin ella no es posible la circulación de los nutrientes.
- En los animales, el 60 a 90% de su peso está formado por agua, observándose casos extremos, como la Medusa de mar con 99% y en algunos insectos con 40%. Los peces, están constituidos por, aproximadamente, un 65 a 80% de agua. En general, en los animales se llevan a cabo procesos similares a los que se efectúan en los seres humanos.
- Las formas de adquirir el agua pueden ser por medio de la ingesta o por las porosidades de la piel, siendo la primera la más importante.

Calidad de aguas

- El término calidad del agua es relativo, por lo que es un término neutral que no puede ser clasificado como bueno o malo sin hacer referencia al uso para el cual el agua es destinada.
- De acuerdo con lo anterior, tanto los criterios como los estándares de calidad de agua variarán dependiendo de si se trata de agua para consumo humano (agua potable), para uso agrícola, ganadero o industrial, para recreación, para mantener la calidad ambiental, etc.

Importancia de la calidad de aguas para bebida

- La importancia de la calidad del agua que será bebida radica en la salud de los consumidores, ya que el agua puede ser portadora de sustancias y microorganismos dañinos para la salud.
- En esta presentación nos limitaremos al área de la microbiología patógena presente en el agua y que afecta a los animales.

Microorganismos patógenos

- Los microorganismos patógenos en el agua tienen características diferentes a los contaminantes químicos, por ejemplo, son organismos que no se disuelven en el agua sino que coagulan o se anexan a sustancias coloidales o sólidos en suspensión que están presentes en el agua.
- Los microorganismos patógenos en el agua se pueden dividir en tres categorías:
 - bacteria
 - virus
 - protozoarios parásitos
- Además consideraremos organismos patógenos como los Helmintos.

Microorganismos más frecuentes en enfermedades animales

Bacterias

Algunas Bacterias patógenas

Nombre Bacteria	Enfermedad
Vibrio cholerae	cólera
Escherichia coli	gastroenteritis agudas y diarreicas
Campylobacter jejuni	gastroenteritis agudas y diarreicas
Yersinia enterocolitica	gastroenteritis agudas y diarreicas
Salmonella typhi	fiebres tifoideas y paratifoideas
Shigella	disentería

Virus

Algunos Virus patógenos que se transmiten por :saliva, orina y fecas

Familia	Género	Ejemplos
TOGAVIRIDAE	<u>Alfavirus</u> <u>Rubivirus</u>	Virus de encefalitis equina, Virus Sindbis, Virus Semliki-celada 3 Virus <u>Rubella</u>
CORONAVIRIDAE	<u>Coronavirus</u>	<u>Coronavirus</u>
PARAMYXOVIRIDAE	<u>Paramyxovirus</u> <u>Morbillivirus</u> <u>Pneumovirus</u>	<u>Parainfluenza</u> , Parotiditis Sarampión Virus <u>sincicial respiratorio</u>
FILOVIRIDAE	<u>Filovirus</u>	Virus <u>Marburg</u> , Virus <u>Ebola</u>
RHABDIVIRIDAE	<u>Vesiculovirus</u> <u>Lyssavirus</u>	Estomatitis vesicular Rabia
CALICIVIRIDAE	<u>Calicivirus</u> <u>Hepevirus</u>	Virus <u>Norwalk</u> , Virus tipo- <u>Norwalk</u> Hepatitis E
PICORNAVIRIDAE	<u>Enterovirus</u> <u>Hepatovirus</u> <u>Rhinovirus</u>	<u>Poliovirus</u> , <u>Coxsackie A</u> , <u>Coxsackie B</u> , Echo, <u>Enterovirus</u> Hepatitis A Resfriado común

■ Protozoarios parásitos

- Los protozoarios parásitos son organismos unicelulares. Se encuentran frecuentemente en forma de quistes o huevos. Por ejemplo, los huevos de **Cryptosporidium** y quistes de **Giardia** son comunes en aguas afectadas por contaminación fecal. En forma de quistes los patógenos son resistentes a la desinfección por cloro. Los parásitos protozoos se eliminan mediante la filtración y aplicación de hipoclorito de sodio.

■ **Helmintos**

- Son organismos acuáticos que pasan una parte de su ciclo vital en el agua y otra parte como parásitos de animales. Corresponden a **gusanos, tenias, lombrices intestinales y nematodos del tejido**. Algunas de las enfermedades que producen los helmintos son la **esquistosomiasis** y la **dracunculosis**,.

¿ De donde provienen ?

- Generalmente, los microorganismos patógenos presentes en el agua no son propios de esta, sino de los intestinos de animales portadores del patógeno los que son eliminados por las excretas, por lo que la contaminación de las fuentes de aguas son causadas por aguas servidas o aguas no tratadas que han tenido contacto con material fecal, estas tienen altas probabilidades de ser portadores de microorganismos patógenos.

Efectos de organismos patógenos de acuerdo a la concentración

- Concentraciones muy altas de coliformes pueden causar diarreas, abscesos, úlceras, mastitis e intoxicación.
- Estudios han mostrado que bacterias como la E. Coli son destruidas por la flora en el rumen de las vacas.
- En general los bovinos tienen una gran tolerancia a grandes recuentos bacterianos, pero una ingesta excesiva puede interferir en el metabolismo del rumen e incluso llegar a la cetosis.

Recomendaciones en indicadores de patógenos (ganado)

- Debido a las distintas especies de animales, existen distintos valores máximos de indicadores para cada uno de ellos, en que el más común es el indicador de coliformes totales, y coliformes fecales, variando el primero entre 1 a más de 15,000 por 100 ml.
- La agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos recomienda que el agua que será usada para bebida de la ganadería contenga menos que 5,000 coliformes totales por 100 ml y que el contenido de coliformes fecales debiera ser cercano a cero.

Recomendación para agua de bebida animal Agencia protectora del medio ambiente U.S.

Sustancia	Rango deseado	Rango con problemas
Total bacteria per 100 milliliters	<200	>1,000,000
Fecal coliform per 100 milliliters	<1	>1 for young animals
>10 for older animals		
Fecal streptococcus per 100 milliliters	<1	>3 for young animals
>30 for older animals		

Indicadores utilizados para el control de aguas para bebida de porcinos de empresa dedicada al rubro

Parámetros microbiológicos	
Coliformes totales	Ausencia
Coliformes fecales	Ausencia
Estreptococos fecales	Ausencia
Bacterias anaerobias sulfito-reductoras	Ausencia
Gérmenes totales a 37°C durante 24h (ufc/ml) (unidad formadora de colonias/ml)	< 10
Gérmenes totales a 20°C durante 72h (ufc/ml)	< 100

Enfermedades comunes

- Enfermedades parasitarias en rumiantes
 - Gastrointestinales: Paranfistomidosis, Coccidiosis, Criptosporidiosis, Monieziosis, Estrongiloidosis, Estrongilosis y Tricurosis.
 - Hepáticas: Fascioliasis.
 - Pulmonares: Dictiocaulosis, Mueleriosis, Protostrongilosis.
 - Hemáticas, músculo esqueléticas, genitales y cavitarias: Babesiosis, Metacestodosis, Tricomonosis, Neosporosis, Estrosis.
 - Piel y tejido subcutáneo: Infestación por moscas hematófagas, Hipodermosis, Dermatobiosis, Ptirapterosis, Melofagosis, Ixodidosis, Argasidosis, Sarnas.

■ Enfermedades parasitarias en cerdos

- Gastrointestinales: Coccidiosis, Ascariosis, Esofagostomosis, Tricurosis.
- Pulmonares: Metastrongilosis.
- Músculo esqueléticas: Metacestodosis, Triquinelosis.
- Renales: Estefanurosis.
- Piel: Hematopinosis, Demodecicosis, Sarcoptosis.

■ Enfermedades parasitarias en équidos

- Gastrointestinales: Habronemosis, Gasterofilosis, Anoplocefalosis, Parascariosis, Estrongilosis, Oxiurosis
- Hemáticas: Babesiosis.
- Ligamentos y cavidades: Setariosis, Oncocercosis.
- Piel: Ptipapterosis, Ixodidosis, Otobiosis, Psoroptosis.

■ Enfermedades parasitarias en perros y gatos

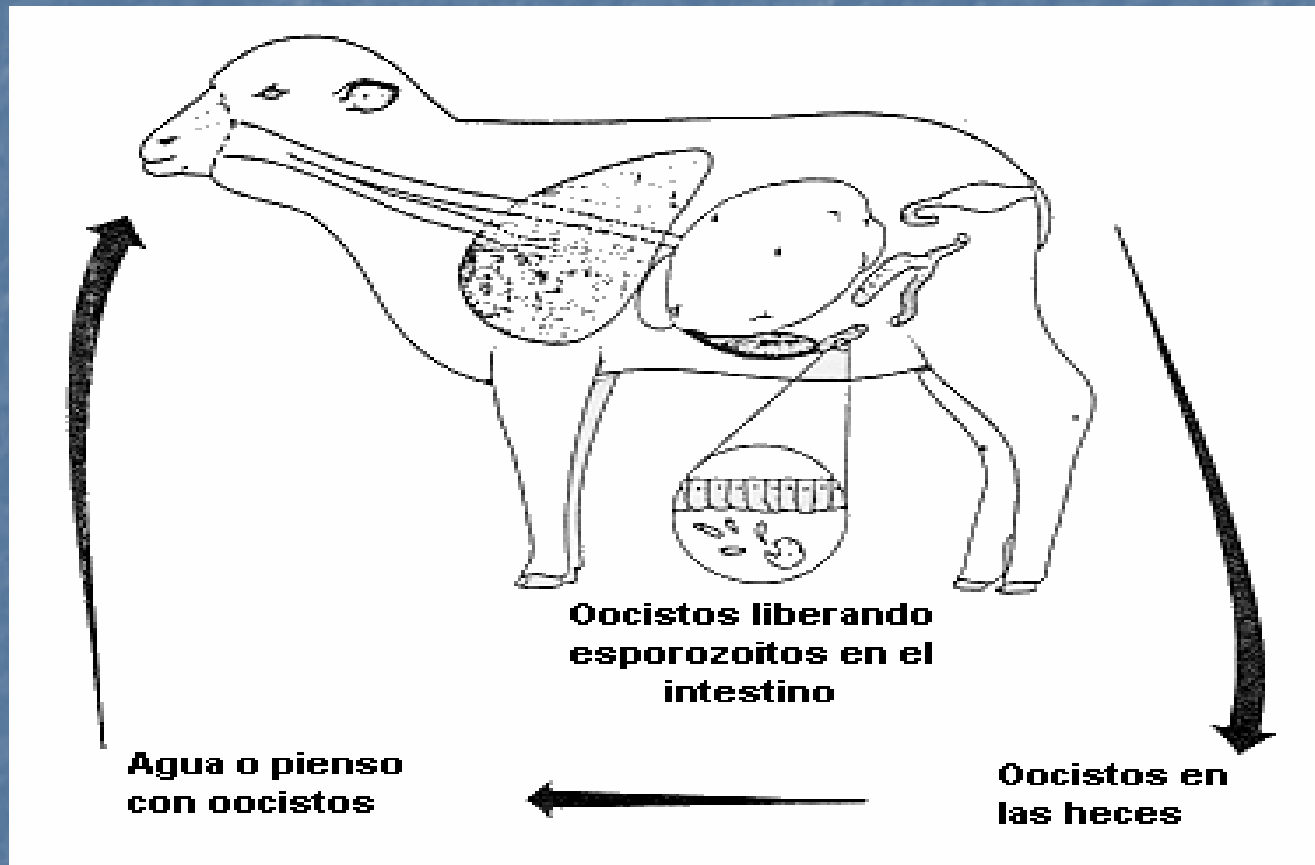
- Gastrointestinales: Giardiosis, Coccidiosis, Teniosis, Dipilidiosis, Equinococosis, Toxocariosis, Ancilostomiosis, Espirocercosis, Tricurosis
- Hemáticas: Babesiosis, Tripanosomosis americana, Dirofilariosis
- Muscular (sistémica): Toxoplasmosis
- Respiratoria: Linguatulosis.
- Piel: Ptirapterosis, Sifonapterosis, Demodecicosis, Sarcoptosis, Ixodidosis, Otobiosis.

Algunas Enfermedades Provocadas por ingesta de agua contaminada

Coccidiosis (Cryptosporidium)

- Esta enfermedad es provocada por protozoos (eimeria e isospora) que infectan el intestino. Ambos parásitos pertenecen al grupo de los protozoos llamados coccidios, de ahí el nombre de la enfermedad.
- Cada especie tiene su variedad propia de organismos y la contaminación cruzada no parece ocurrir.
- Esta enfermedad generalmente no es grave ni es causa de muerte.
- Cuando la coccidiasis se desarrolla como enfermedad, los síntomas son diarrea, a menudo acuosa y a veces acompañada de sangre, pérdida de peso y debilidad (células intestinales se destruyen).

Ciclo de vida de la coccidia



Fascioliasis o Distomatosis Hepática

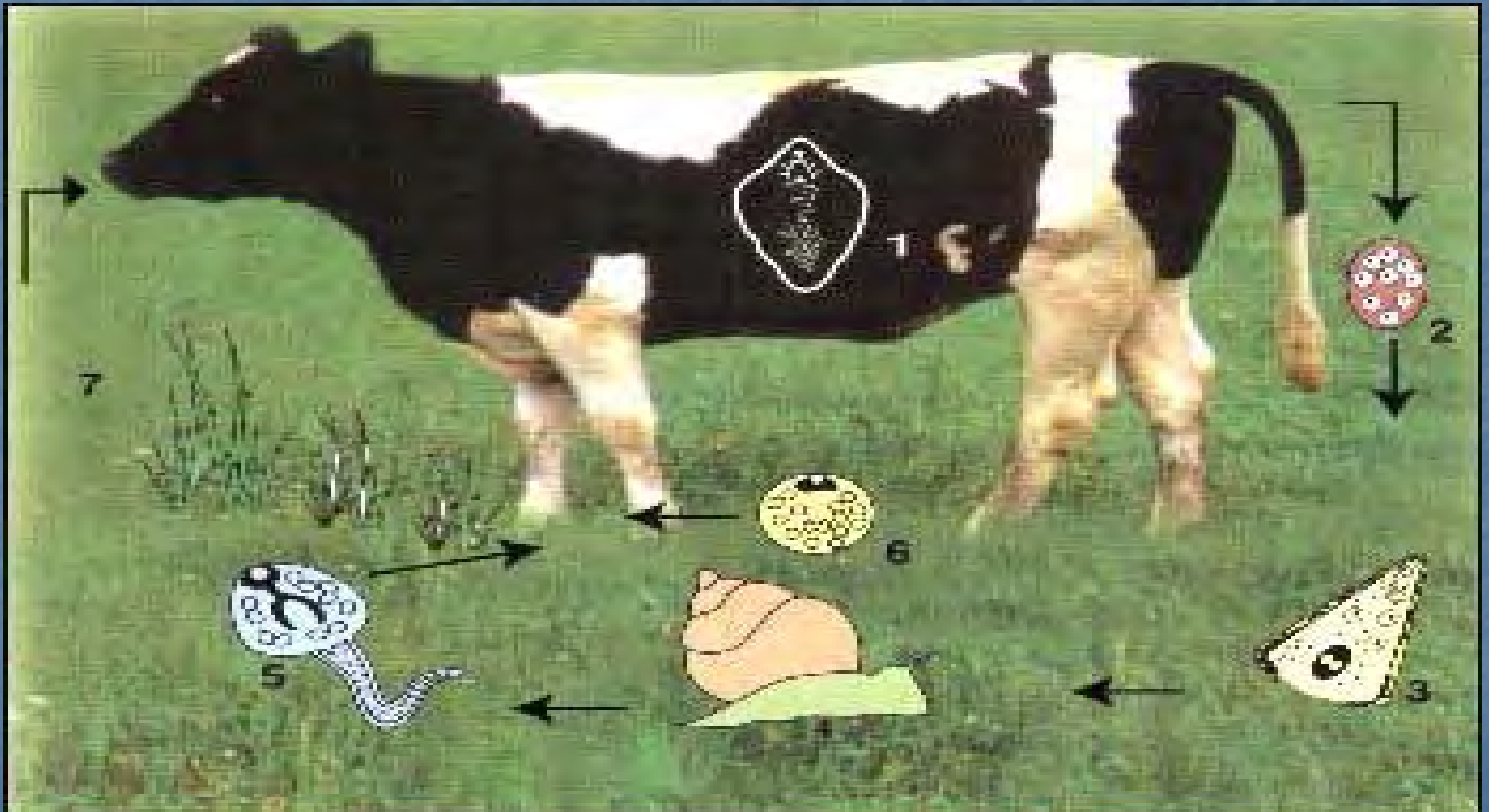
- Es la infección del hígado de los rumiantes y de otros herbívoros y omnívoros con el parásito Fasciola Hepática.
- Es un parásito de los rumiantes pero también se ha encontrado en cerdos, equinos, conejos, humanos y otros mamíferos.
- Habita en aguas limpias de flujo lento como remansos a la orilla de arroyuelos o canales de regadío, a menudo se incrustan en el barro y vegetación ribereña.



Ciclo de vida

- Las fasciolas adultas viven en la vías biliares, donde ponen sus huevos que son arrojados al ambiente por medio de las deposiciones.
- A continuación se suceden una serie de transformaciones incluyendo el paso por un huésped transitorio: un caracol de la familia Lymnaea.
- Luego lo abandonan y se fijan en plantas acuáticas las cuales son ingeridas por el huésped definitivo.

Ciclo de vida



Lymnaea Pseudosuccinea Fossaria



Consecuencias en el huésped.

- La invasión del hígado por parte del parásito causa una hepatitis traumática con puntos de hemorragia que pueden llegar a causar anemia.

Condiciones necesarias

- Animales infectados que contaminen el ambiente.
- Caracoles Lymnaeidae que sirvan como hospederos intermediarios.
- Temperaturas entre 10 y 30 °C.
- Animales susceptibles de infección.

Observación

- Los humanos también pueden infectarse al consumir plantas acuáticas crudas, particularmente berros.

Control

- 3 enfoques principales.
- Aplicar antihelmínticos en épocas estratégicas para evitar la contaminación de los pastos y la infección de los animales.
- Eliminar los caracoles.
- Evitar el contacto de los animales con los lugares de infección.

Control de caracoles

- Físicamente se puede tratar de evitar los remansos.
- Ocupar molusquicidas como sulfato de cobre. (Sulfato de cobre. Se recomienda una dosis de 100 a 1000 mg/l.)
- Molusquicidas modernos: Pentaclorofenato de sodio, niclosamida y tritilmorfoline.

Animales infectados en mataderos en Chile al año 1987 (fuente: www.tecnovet.uchile.cl).

Regiones	Benefi-ciados	Bovinos Infectados	%	Benefi-ciados	Ovinos Infectados	%	Benefi-ciados	Caprinos Infectados	%
I	6.566	630	9.6	5.229	394	7.5	572	43	7.5
II	10.577	3.105	29.3	1.910	110	5.8	802	63	7.9
III	8.377	1.799	21.4	1.746	367	21,0	1.359	160	11.8
IV	13.010	7.126	54.7	4.648	699	15,0	7.146	1.568	21.9
V	49.763	12.826	25.7	9.192	645	7,0	8.131	899	11.1
Metropol.	287.598	54.107	18.8	149.743	12.230	8.2	2.133	86	4,0
VI	29.269	14.238	48.6	24.715	1.410	5.7	36	0	0,0
VII	43.092	37.844	87.4	14.812	2.357	15.9	178	77	43,3
VIII	63.426	48.257	76,0	34.306	6.482	18.9	11	3	27,3
IX	32.127	10.450	32.5	10.195	3.894	38.2	4	2	50,0
X	114.209	21.754	19,0	11.561	149	1.3	34	0	0,0
XI	4.221	1.785	42.2	22.442	1.870	8.3	0	0	0,0
XII	18.205	0	0,0	578.101	0	0,0	0	0	0,0
Total	680.440	213.921	31.4	868.600	30.607	3.5	20.406	2.901	14.2

Casos y tasas de Fascioliasis en bovinos 1989-1995

(fuente: Sociedad chilena de parasitología)

Región	Bovinos		Porcinos		Ovinos		Equinos		Caprinos	
	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas	Casos	Tasas
I	3.967	8,7	0	0,0	2.385	7,0	37	0,8	76	0,8
II	23.735	33,0	552	9,6	797	9,5	964	13,3	1.324	19,9
III	10.067	23,0	59	2,4	977	15,1	790	24,1	517	6,9
IV	45.872	44,7	1.713	5,9	5.264	15,2	671	15,7	7.800	20,9
V	105.695	24,8	1.184	0,4	1.847	4,6	16.742	11,0	527	3,4
VI	124.723	50,5	6.667	0,2	10.984	10,6	1	4,3	51	10,6
VII	259.557	85,7	56.175	16,4	12.672	13,2	202	37,3	162	14,0
VIII	383.763	66,8	50.940	8,0	36.311	17,9	485	4,9	194	5,9
IX	171.816	35,4	5.783	2,7	11.578	13,9	1.189	10,1	12	6,5
X	182.234	18,7	1.656	0,4	1.290	1,2	0	0,0	2	5,6
XI	17.707	9,2	0	0,0	9.949	5,8	2	0,4	3	9,4
XII	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Metrop.	644.729	20,8	46.970	1,4	31.178	4,9	17.947	15,0	0	0,0
Total	1.973.865	30,1	171.700	1,4	125.223	2,1	39.030	12,3	10.668	14,0

Conclusiones

- Las recomendaciones internacionales sólo hablan de coliformes y coliformes fecales (bacterias). La no existencia de ellos no es indicador de que no existan otros organismos como los virus, helmintos, protozoarios parásitos y otras bacterias que pueden dañar seriamente la salud de animales.
- El rango en que los microorganismos pueden causar la enfermedad es distinto para cada especie y dentro de esta, es distinto también para animales adultos y adolescentes.
- Mantener a los animales domésticos y de granjas en malas condiciones de salud puede significar contagios de enfermedades a los seres humanos por medio de las carnes, huevos y leche que se consume, además de verduras y hortalizas que pueden haber sido abonadas con estiércol con patógenos.
- La calidad microbiana del agua de bebida es sólo un aspecto a considerar para mantener la salud animal ya que los microorganismos patógenos pueden permanecer latentes o multiplicándose en el aire y suelo, por lo que el follaje, granos o cualquier alimento proveniente del suelo con que se alimentan los animales deben ser regados con aguas no contaminadas, existiendo normas para la calidad de aguas de riego.

Conclusiones

- Ya que bacterias como la E. coli son destruidas por la flora en el rumen de las vacas, se considera que determinar el número de E. coli en el agua no es esencial para animales. Aunque por otro lado se tienen concentraciones para las cuales estas bacterias pueden provocar diarreas, las cuales afectarían mayoritariamente a animales de corta edad.

Bibliografía

- OMAR O. BARRIGA. "Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos". Veterinario de la Universidad de Chile.
- MORALES, MARIA ANGELICA, LUENGO, JUAN y VASQUEZ, JULIA. Distribución y tendencia de la fascioliasis en ganado de abasto en Chile, 1989-1995.
- Wikipedia.com
- <http://www.3tres3.com/> La pagina del cerdo
- Water and Importance to Animals, University of Florida, IFAS Extension.
- Evaluando la Calidad del Agua para el Ganado, Karen Dupchak, Nutricionista de animales, Manitoba Agriculture and Food.
- Patologías determinadas por la composición y calidad del agua de bebida en animales de producción, Rimbaud E.

