

# AGUA PARA CONSUMO VACUNO

Aníbal Fernández Mayer<sup>1</sup>

El consumo de alimentos es directamente proporcional al consumo de agua, a medida que no dispongamos de la calidad y cantidad de agua suficiente se limitará el consumo de materia seca (de los alimentos) y se puede dañar seriamente la salud de los animales. En cualquiera de los casos se afectará la producción de carne o leche. De ahí que es imprescindible conocer que calidad y cantidad de agua tenemos para definir diferentes estrategias, incluso, las características del sistema productivo (cría, engorde o leche) a implementar con ese tipo de agua.

Si bien el vacuno tolera peor calidad de agua que los humanos si las concentraciones de algunos compuestos químicos están en niveles no adecuados, los animales pueden verse también muy afectados. Muchas veces, la regular o mala calidad del agua no causa la muerte de los animales, incluso a veces tampoco se observan signos clínicos de enfermedad, pero “**si**” se ven afectados algunos indicadores productivos (crecimiento, engorde o lactación) o reproductivos (preñez, peso de los terneros al nacer, etc.), en diferentes magnitudes en función de los niveles y tipo de sales presentes. En todos los casos causa importantes pérdidas económicas al productor.

Dada la gran variedad de sistemas productivos y de alimentos disponibles en diferentes regiones del país, se debiera definir para cada uno cuál es la calidad de agua más adecuada. Sin embargo no hay suficientes trabajos que nos permitan hacer estas recomendaciones.

## CONSUMO DE AGUA

El consumo de agua por el animal está influenciado por muchos factores externos e internos que por lo general son muy difíciles de controlar.

Un animal adulto puede consumir entre el 6 al 12% de su peso en agua. Como ejemplo, un animal de 400 kg podría consumir 40 litros por día (o más), dependiendo de la actividad (cría, engorde o leche), de las características de los alimentos, la temperatura ambiente y del agua, etc.

La temperatura del ambiente y del agua tiene un alto impacto en el consumo. En el Cuadro 1 se muestra la variación de consumo de agua, con diferentes temperaturas para una vaca lechera de 500 kg PV de mediana a alta producción (25 a 40 l/día).

Cuadro 1: Requerimientos de agua para el ganado	
Temperatura del aire y del agua	Requerimientos de agua (Litro/kg MS ingerida)
> 35 °C	4-8 l/kg
15-25 °C	3-5 l/kg
-5-15 °C	2-4 l/kg
< -5 °C	< 2-3 l/kg

Fuente: Requerimientos de nutrientes (NRC, 2015.)

1) Técnico de la EEA INTA Bordenave (CERBAS) (Bs As). Master Sc, y Doctor en Cs Veterinarias, (Universidad Agraria de La Habana, CUBA). Especializado em Nutrición de bovinos e-mail: [afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar)  
Otra variable de mucha importancia es el tipo de alimentación y el estado fisiológico o actividad (cría, engorde o leche).

Como regla general todos los forrajes secos y/o concentrados demandan mayor cantidad de agua que los forrajes verdes. Y mucha más cantidad demandan los ensilados de planta entera o grano húmedo por la acidez que ellos tienen (Cuadro 2).

Cuadro 2: Consumo de agua para diferentes categorías, con y sin silaje de planta entera

INIA CONSUMO DE AGUA					
	Consumo de MS (Kg MS/cab./día)	Consumo de agua/kg MS (sin silaje planta entera)	Consumo total de agua (sin silaje planta entera) (l/cab./día)	Consumo de agua/kg MS (con silaje planta entera)	Consumo total de agua (con silaje planta entera) (l/cab./día)
<b>Vaca lechera en producción<sup>1</sup></b> (20-25 l/vaca/día)	<b>20 kg</b>	<b>±3.0 l/kg</b>	<b>Total: 55-60 l</b>	<b>±4.5 l/kg</b>	<b>27 litros (x silaje) + 45 litros (resto dieta) Total: 72 l</b>
<b>Vaca de cría<sup>2</sup></b> (±450 kg/cab.) (preñada/recién parida)	<b>12 kg</b>	<b>2.0 l/kg</b>	<b>Total: 24.0 l</b>	<b>±3.0 l/kg</b>	<b>9 litros (x silaje) + 18 litros (resto dieta) Total: 27 l</b>
<b>Novillos ó Vaquillonas<sup>3</sup></b> (± 300 kg/cab)	<b>10 kg</b>	<b>1.8 l/kg</b>	<b>Total: 18.0 l</b>	<b>±2.7 l/kg</b>	<b>11 litros (x silaje) + 19 litros (resto dieta) Total: 30 l</b>

1. Consumo de silaje (±6 kg MS/cab/día) 2. Consumo de silaje (±3 kg MS/cab/día)  
3. Consumo de silaje (±4 kg MS/cab/día)

## COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA

La composición química del agua es también determinante de su consumo. Si consideramos los aportes minerales de acuerdo a la composición química del agua y de los forrajes, los niveles de ingesta cambian completamente.

La forma de expresar los valores encontrados en el agua puede ser: partes por millón (ppm), gramos por litros de agua (g/l) o miligramos por litro de agua, (mg/l).

Las equivalencias son: **10 g/litro de agua = 10.000 mg/l = 10.000 ppm = 1%.**

## Sales Totales

Este grupo de sales es complejo y está dado por la suma de todos los compuestos solubles del agua. Se determina mediante la evaporación de la misma, pesando el residuo. También se puede ser expresado como Residuo Mineral, Sólidos Totales o Salinidad Total.

El agua de pozo que contiene menos de **1,5 g/l** de sales totales, demanda suplementación mineral tanto en vacas de cría, tambo o invernada y es común que se definan como aguas "poco engordadoras".

Mientras las que poseen entre **2 y 4 g/l** de sales totales no requieren suplementación mineral (salvo que haya excesos de Sulfatos). Éstas se definen como "aguas engordadoras".

Con valores entre **4-8 g/l** puede haber reducción en el consumo de agua, excepto aquellos animales que se hayan adaptado a esas altas concentraciones de sales, como la vaca de cría. No obstante ello se puede ver afectada, seriamente, la producción (carne o leche). Cuando los **niveles exceden los 8 g/l** NO se debe usar ni siquiera con vacas de cría.

*En Resumen...*

*Mientras que **aguas con salinidad media a alta (4 a 6 g/l de sales totales)** pueden ser **aceptables a buenas para un rodeo de cría bovina de carne** son **malas para invernada o tambo**, cuando se busca alta producción de carne o leche.*

*Para estas 2 últimas actividades (invernada o tambo) se consideran **aguas buenas a muy buenas** las que poseen **baja salinidad (2 a 3 g/l)** y con la proporción de sales minerales adecuada. Mientras que cuando tienen **menos 1g/l** (agua desmineralizada) son **deficientes** y no cubren los requerimientos de los animales y se hace necesaria la suplementación complementaria con mezclas minerales apropiadas para cada caso y producción.*

## Sulfatos

Los **sulfatos**, especialmente de **magnesio o sodio**, producen efectos negativos sobre la producción de carne o leche. Provocan diarreas y tienen sabor amargo que restringen el consumo, en especial, en animales no adaptados.

Esta comprobado que con niveles relativamente bajos (**±0,5 g/l**) se producen interferencias con la absorción de **cobre** y tal vez con el **calcio, magnesio y fósforo**. Sin embargo, animales adaptados pueden tolerar hasta **4 g/l**.

Numerosos estudios demostraron que cuando el agua contiene hasta **1 g/l** de *sulfato de sodio* se favorece la digestión de la fibra y el consumo de alimentos.

## Cloruros

Los *cloruros* son generalmente de *sodio, magnesio, calcio y potasio*. En las aguas subterráneas los niveles de estas sales, difícilmente, superen los **2 o 3 g/l**, con excepción de algunas zonas del país (sur de Córdoba, sur de Santa Fe, NO de Bs As, etc.) donde existen capas salinas, a diferentes profundidades, que condicionan la calidad de las aguas subterráneas.

El *cloruro de sodio* es una sal beneficiosa, aunque confiere sabor salado. Muchas veces, se definen como "aguas engordadoras" con niveles de **±2 g/l**, siempre y cuando, los *sulfatos* no estén en exceso. Los *cloruros de calcio y de magnesio* le dan gusto amargo y provocan diarrea.

## Carbonatos y Bicarbonatos

No se conocen efectos negativos para la producción animal, pero su combinación con el Ca y Mg definen la dureza del agua formando incrustaciones en las cañerías. La Dureza se define como la concentración total de iones de Ca y Mg expresados en forma de carbonatos de Ca (CO<sub>3</sub>Ca) en g/l.

## Alcalinidad total (mg/l de CaCO<sub>3</sub>)

La alcalinidad mide la habilidad del agua para neutralizar un ácido. Niveles de alcalinidad superiores a **500 mg/l** pueden causar diarreas. Al aumentar el nivel de alcalinidad disminuye el de sulfato.

## Sodio

El *cloruro de sodio* (sal común) con niveles adecuados (**±2 g/l**) y bajos de *sulfatos* (**<1 g/l**) es beneficioso, siempre y cuando no supere los **8 g/l**, que provoca efectos negativos aún con animales adaptados sobre el consumo, la producción y reproducción (vacas de cría).

## Potasio

El *potasio* se encuentra en muy pequeña cantidad a no ser que el agua contenga sedimentos de *nitrate de potasa* (fertilizante de origen natural), en ese caso el agua es muy tóxica por el nitrato y el exceso de potasio.

## Calcio

Para *calcio* no existen límites de toxicidad, aunque como se vio antes le otorga dureza al agua.

## Magnesio

El *magnesio* es muy necesario en la alimentación del ganado bovino, sin embargo en muchas aguas subterráneas se encuentra en exceso y más si está combinado con sales de *sulfato* (sabor amargo).

Se consideran valores máximos:

- Vacas lecheras de **250 mg/l**,
- Terneros destetados **400 mg/l**
- Vacunos adultos **500 mg/l**.

De acuerdo a los niveles de *Arsénico* y *flúor* que exista en el agua puede determinar que NO sea apta para consumo humano ni animal, debido a su alta toxicidad independientemente de la composición salina del agua.

## Arsénico

Las sales de *arsénico* son muy solubles en agua. La presencia de arsénico en el agua tiene 3 posibles orígenes:

1. Contaminación natural del agua subterránea (geología de los suelos).
2. Contaminación con agroquímicos.
3. Contaminación por desechos industriales.

### Niveles de tolerancia

- **0,05 g/l** (0.05 ppm) para consumo humano
- **0,2 g/l** (0.2 ppm) como consumo animal.

## Flúor

El *Flúor* es un contaminante muy serio en algunas partes del país. Su presencia natural se relaciona con la presencia de un tipo de ceniza volcánica con altos niveles de este mineral. Tanto su deficiencia como su exceso producen trastornos óseos muy importantes en humanos y animales.

Los niveles peligrosos oscilan alrededor de **1,5 g/l** (1.5 ppm) de *Flúor*. La intoxicación se manifiesta por manchado de dientes y desgaste prematuro y desperejo de los dientes.

### **Valores de referencia según Código alimentario Argentina para Agua potable**

Temperatura del año (°C)		Límites (mg/l)	
Media	Máxima	Inferior	Superior

10,0	12,0	<b>0,9</b>	<b>1,7</b>
12,1	14,6	<b>0,8</b>	<b>1,5</b>
14,7	17,6	<b>0,8</b>	<b>1,3 (***)</b>
17,7	21,4	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>
21,5	26,2	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>
26,3	32,6	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>

(\*\*\*) Bahía Blanca y zona de influencia.

## Otros metales

La presencia de *hierro*, *Manganeso*, *plomo* y otros minerales son muy poco frecuente a no ser que los pozos se encuentren en proximidad de yacimientos minerales de donde pueden recibir una seria contaminación, pero en estos casos más que en ningún otro se requiere un buen análisis de agua por la posibilidad de consumo humano.

## Cobre

Con menos de **0.1 mg/l** de *cobre* puede aparecer sabor a óxido en la leche y con niveles superiores a **0.6 mg/l** de *cobre* se pueden observar daños hepáticos en vacas lecheras.

## Hierro

Niveles superiores a **0.1 mg/l** de *hierro* pueden causar carnes rojas en terneras. Además, propiciar el crecimiento de la bacteria del hierro que produce olores fétidos y taponamiento de los sistemas de agua. Niveles sobre **0.3 mg/l** pueden también causar una reducción en el consumo de agua y afectar la producción de leche. Solamente con **0.1 mg/l** puede causar un sabor a óxido en la leche

## Nitratos y Nitritos

Estos son compuestos nitrogenados y su presencia indica contaminación con materia orgánica o de contaminación con fertilizantes nitrogenados, los niveles máximos aceptados son **<200 mg/l** (vacas de cría) y **<100 mg/l** (engorde y leche). En el agua se encuentran *nitratos* que al ser ingerido por los rumiantes lo reducen a *nitritos* que son altamente tóxicos. Este efecto puede verse agravado si se consumen forrajes con altos niveles de nitratos, por ejemplo un verdeo de invierno fertilizado con urea.

## Otros parámetros

El pH del agua de bebida puede variar de 6 a 8 y se sabe que las ligeramente alcalinas (**pH 7 a 7,3**) son las mejores. Las que excedan aquellos límites hacia abajo (pH menos de 5) o hacia arriba (pH más de 8) tienen efectos corrosivos sobre instalaciones y posibles efectos adversos en la digestión ruminal.

En el Cuadro 3 se presentan los límites máximos, con riesgo de toxicidad, de diferentes minerales en el agua para bovinos (carne y leche).

**Cuadro 3: Límite máximo de minerales en el agua para bovinos de carne o leche (NRC, 2001)**

<b>Elemento</b>	<b>Límite superior (mg/l)</b>	<b>Elemento</b>	<b>Límite superior (mg/l)</b>
<b>Aluminio</b>	<b>0,5</b>	<b>Cobre</b>	<b>0,1</b>
<b>Flúor</b>	<b>1.5</b>	<b>Arsénico</b>	<b>0,2</b>
<b>Manganeso</b>	<b>0,05</b>	<b>Boro</b>	<b>5,0</b>
<b>Mercurio</b>	<b>0,01</b>	<b>Cadmio</b>	<b>0,005</b>
<b>Níquel</b>	<b>0,25</b>	<b>Cromo</b>	<b>0,1</b>
<b>Selenio</b>	<b>0,05</b>	<b>Cobalto</b>	<b>1,0</b>
<b>Vanadio</b>	<b>0,1</b>	<b>Zinc</b>	<b>5,0</b>
<b>Hierro</b>	<b>0.1</b>	<b>Magnesio</b>	<b>250 mg/l (vaca lechera) 400 mg/l (terneros) 500 mg/l. vacunos adultos</b>

**Determinación de la calidad del agua de bebida animal con base en la relación Sales Totales (sales beneficiosas y sales perjudiciales)**

Ricardo L Sager. 2000.  
INTA E.E.A San Luis.  
Serie Técnica N° 126.

En el afán de facilitar la interpretación de los análisis de agua para consumo animal, sin descartar otras tablas publicadas con anterioridad se presenta el siguiente procedimiento para evaluar la calidad del agua a través de las relaciones entre sales beneficiosas y sales perjudiciales (Sulfatos) (SB: SP) a partir de sales totales del agua.

Como se ha visto muchos son los componentes que pueden definir la calidad del agua pero en forma resumida puede decirse que el balance entre sales beneficiosas y perjudiciales, aparte del contenido total de sales definen concretamente la posibilidad de su uso y las consideraciones que cada una de ellas merece.

## MÉTODO

Datos que debemos tener: Sales totales = Residuo seco g/l y Sulfatos g/l (SO<sub>4</sub>=). La diferencia entre ambos indica con mucha aproximación las sales beneficiosas.

**Sales beneficiosas = Sales totales - sulfatos (SO<sub>4</sub>=)**

Pocas veces se obtendrán valores enteros al determinar la relación, pero será suficiente que si el punto decimal supera 0,5 se redondee hacia mayor y si es menor a 0,5 se redondee hacia menor.

Ej.: Un pozo de agua contiene 3 g/l de sales totales y una concentración de SO<sub>4</sub> = 0,7 g/l.

**Sales total - sulfatos = Sales beneficiosas**

Ejemplo: **Sales beneficiosas: 3 g/l - 0,7 g/l = 2,3 g/l**

La relación Sales beneficiosas: Sales perjudiciales queda **2,3:0,7** ( $\pm 2:1$ ) y luego buscar este valor en la tabla ingresando por la columna **de sales totales**, en este caso 3 g/l. Esta relación la define como agua **muy buena** (Cuadro 4).

Sales Totales	Muy Buena	Buena	Regula	Mala	No Apta
1		1:0	0:1		
2	2:0	2:1	1:1-0:2		
3	3:0	4:0-3:1	1:2	0:3	
4			2:2	1:3	0:4
5			5:0-4:1	2:3	1:4-0:5
6				6:0-5:1	2:4-1:5
7					7:0-6:1
8					8:0-7:1-6:2
					5:3-4:4-3:5

#### INTERPRETACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

**MUY BUENA:** a no ser que en la zona exista alguna deficiencia específica de cobre, magnesio o fósforo no requieren suplementación, si así fuera, la mezcla mineral: sal (50:50) u otra mezcla comercial es lo apropiado.

**BUENA:** la relación 1:0 por la cantidad de sales totales es deficiente, por lo que requiere suplementación con minerales, en el caso de vacas de cría, la mezcla debiera tener mezcla mineral: sal (50:50) o mezclas comerciales con aproximadamente 50% de sal común. Las otras relaciones tienen nivel alto de sales totales, puede producir algún problema de diarrea en animales no adaptados, tiene predominio de sales beneficiosas, si se requiere la suplementación mineral la mezcla con sal común no debe exceder el 30%. Sería recomendable en la relación 3:1, la inoculación de Cu.

**REGULAR:** la composición de aguas regulares es muy variable, aquellas que tengan bajos niveles de sales totales pero con predominio de sulfatos requieren suplementación con



cobre. Las que poseen altos niveles de sales beneficiosas pueden presentar trastornos gastrointestinales, pero es factible que los animales se adapten.

Cualquier mezcla mineral que se use debe tener una baja proporción de sal (30% o menos). En estas condiciones es poco efectiva la suplementación oral.

MALA: no es aconsejable su uso, sobre todo aquellas con predominio de sulfatos. La producción se ve seriamente comprometida, es necesario el acostumbamiento de los animales, sino puede inducir intoxicaciones y muerte.

NO APTA: está fuera de toda consideración, se restringe su consumo y afecta severamente la producción.

## **Cianobacterias**

Este tipo de microorganismos es común en aguas estancadas o reservorios ricos en nutrientes. Normalmente se dicen algas pero son en realidad bacterias que producen muy mal olor y sabor junto con la producción de toxinas potencialmente mortales.

La razón por la que algunas aguas producen principalmente algas marrones o verdes, no tóxicas y otras de color verde-azuladas (cianobacterias), tóxica, es desconocida.

Por otro lado, el agua con demasiados nutrientes favorece altas poblaciones de algas en verano, especialmente con aguas templadas.

Las cianobacterias producen dos tipos de toxinas: las *neurotoxinas*, que causan la muerte rápida, y las *hepatotoxinas*, que provocan la muerte a las pocas horas o después de dos días desde su consumo, aunque los signos clínicos de hepatotoxicosis aparecen 15 minutos después de la exposición de las vacas. La toxina más frecuente en los pastos es una hepatotoxina llamada microcistina-LR y se relaciona con las cianobacterias. En la mayoría de los casos, el agua de los pozos contiene esta toxina.

Los laboratorios de referencia están en condiciones de identificar las bacterias y las toxinas. Aunque algunas toxinas se relacionan con el crecimiento de los microorganismos, la mayoría se producen principalmente cuando éstos mueren. Esta muerte se produce por una pérdida de nutrientes del agua o por una aplicación química, como por ejemplo algún tipo de sulfatos o de herbicidas.

El viento puede hacer que las cianobacterias y sus toxinas se concentren en la superficie del agua.

Cuadro 5: Concentración de los componentes del agua que afectan el rendimiento del ganado

Componente	R e n d i m i e n t o	Inaceptable para el ganado reducido
Nitratos (ppm)	450-1.300	> 1.300
Salinidad/STD (ppm)	3.000-7.000	> 7.000
Sulfatos (ppm)	500-3.300	> 3.300
Coliformes fecales (UFC/ 100ml)	1.000-2.500	> 5.000
pH	> 8,5	> 10

La identificación positiva de las cianobacterias no es sencilla y requiere un entrenamiento en el microscopio, pero hay otros signos que nos hacen sospechar de su presencia, como una **capa de limo en la superficie, similar a una capa de pintura verdeazulada o amarronada.**

Las cianobacterias se componen de finas células que se agrupan, pero que, al contrario de las algas verdes, no pueden recogerse del agua con la mano. El mejor modo de **evitar los problemas de las cianobacterias es prevenir su crecimiento exponencial.** Para ello, pueden limitarse los nutrientes que van a parar al agua o airearla bombeándola a un abrevadero.

Otra medida efectiva es situar la toma de agua un metro por debajo de la superficie del agua, para evitar las zonas de mayor concentración de toxinas.

**El sulfato de cobre pentahidratado puede aplicarse a los pozos de agua a una dosis de 1 g/m<sup>2</sup> de superficie.** Debería usarse con cuidado porque también mata al zooplancton que consume las algas y además, es tóxico para los peces (entonces se debe reducir la dosis a la mitad). Tras el tratamiento químico del agua, ésta no puede utilizarse hasta dos semanas después.

## Bacterias, virus y parásitos

Estos agentes son comunes en aguas procedentes de pozos y reservorios que colectan aguas residuales, o a las que el ganado tiene acceso. Hay una larga variedad de ellos que pueden producir enfermedades o pérdidas en la producción. El agua contaminada puede diseminar una determinada enfermedad de forma muy rápida en el rebaño.

Las recomendaciones básicas para los máximos niveles de coliformes varían desde **10** (para terneros) a **5.000** (para adultos) UFC (unidades formadoras de colonia) por **100 ml**. Las muestras tomadas del agua estancada pueden alcanzar hasta **15.000 UFC/ml**.

El agua contaminada con heces puede transmitir muchas enfermedades, debido a agentes como *E. coli*, *Cryptosporidium*, *Salmonella* y *Leptospira*. Estos microorganismos afectan a los animales más jóvenes y tienen menos importancia en los adultos. Una enfermedad que sí afecta a los **animales adultos** es la **leptosporidiosis**, que puede diseminarse mediante el agua contaminada y que produce una mayor tasa de abortos, que normalmente tienen lugar de 2 a 5 semanas después de la infección.

El ganado puede hacerse resistente a estos agentes, pero la introducción de un nuevo patógeno que no sea común puede diseminarse rápidamente por el rebaño y causar enfermedad, especialmente en los más jóvenes. Los terneros tienen la inmunidad pasiva procedente de sus madres, pero son muy susceptibles a una alta dosis de patógenos.

El método más sencillo para minimizar los patógenos en agua es prevenir su entrada desde fuentes fecales y evitar la entrada directa de los animales a los cursos de agua. Los rayos ultravioleta del sol son efectivos para la eliminación de patógenos en aguas que estén relativamente claras.

Permitir que los animales estén en contacto directo con el agua puede levantar partículas en el agua, enturbiarla e impedir que estos rayos destruyan los patógenos del agua.

## **Sabor y olor**

Las prácticas correctas del mantenimiento de las instalaciones de agua, como mantener los canales y vías de agua con hierba, impedir el acceso del ganado a las corrientes de agua y la aireación del agua de los pozos son modos baratos de disminuir el gusto y el olor y asegurar una buena calidad de agua.

El tratamiento para eliminar el sabor y el olor es muy caro, pero su prevención es sencilla. Los excrementos en el agua proporcionan sabor y olor. El ganado muestra preferencia por beber de una fuente de agua limpia.

## **Temperatura**

La temperatura del agua afecta a su consumo. Las investigaciones han mostrado que el agua fría ayuda a mantener una adecuada temperatura corporal y puede incrementar su ingestión, lo que repercute en un aumento de la ganancia de peso.

Las aguas subterráneas están frías de forma natural (19°C). Los pozos mantienen una temperatura constante, pero la temperatura sube si les alcanzan los rayos del sol. Los pozos profundos no aumentan su temperatura lo suficiente como para alterar el consumo por parte del ganado, pero los abrevaderos pequeños, o los pozos poco profundos pueden ser un problema en verano. El agua se calienta mucho durante la tarde, aunque baja durante la noche.

Fuente.

[http://nutriciondebovinos.com.ar/MD\\_upload/nutriciondebovinos\\_com\\_ar/Archivos/AGUA\\_PARA\\_CONSUMO\\_VACUNO.doc](http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/AGUA_PARA_CONSUMO_VACUNO.doc)