

# NUTRICIÓN DEL GANADO: YODO

M.V.Z. Gerardo J. Villanueva C.\*. 2011. Enviado por el autor.

\*Asesor y fabricante de premezclas, Zapopan, Jalisco, México.

[direccion@mineraleselsastre.com](mailto:direccion@mineraleselsastre.com)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Minerales](#)

## INTRODUCCIÓN

Yodo o Iodo, símbolo “*I*”, peso atómico 53, fue descubierto por Courtois en 1811, en un alga marina utilizada como fuente de nitrógeno para fabricar pólvora en el ejército de Napoleón. Sin embargo, el *I* era usado en terapéutica desde el siglo XIII por Basile Valentin, basándose en los trabajos de Arnauld de Villeneuve. Se utilizaban unas esponjas calentadas para tratar el bocio, es probablemente la primera utilización de un oligoelemento en terapéutica, aunque faltaban seis siglos para su descubrimiento.

Reacciona con: Cobalto (*Co*), Flúor (*F*), arsénico (*As*), a la luz del Sol; lixiviado o evaporación.

## METABOLISMO

Gran parte se absorbe en estómago y duodeno en forma de yoduro (también se absorbe por piel y pulmones) y es transportado a la glándula tiroidea que absorbe  $\frac{1}{3}$ , el resto es excretado en eses, en orina y en leche.

La captación de *I* por el tiroides está controlada por la TSH Hipofisaria (Hormona Tirotrópica). Esta hormona se libera en función del contenido de *I* en la sangre. Una parte del *I* es reciclado por medio de tiroglobulinas, y al formar parte de la saliva y los jugos biliares.

El Yodo, junto al aminoácido Tirosina, interviene en la formación de la Hormona Tiroidea *Tiroxina*, que es una hormona de función catabólica sobre las enzimas que controlan la actividad de los sistemas de oxidorreducción. Estimula la oxidación celular, incrementando la toma de oxígeno y la velocidad de reacción del sistema enzimático que maneja la glucosa. El *I* ejerce una gran influencia sobre el metabolismo orgánico total. Las principales hormonas secretadas por la glándula tiroidea, son; T3, T4, rT3 y la Calcitonina.

## FUNCIONES EN EL ORGANISMO

El Yodo participa en la regulación de la temperatura corporal, el crecimiento, la reproducción, el funcionamiento de los músculos y nervios, controla la proporción del uso de oxígeno por las células, o sea la velocidad a la cual la energía es producida durante el metabolismo.

Control de peso, ayuda a metabolizar el exceso de grasa y colesterol.

Previene la enfermedad de GOITER (bocio, engrosamiento del cuello).

## REQUERIMIENTOS

El requerimiento de Yodo para ganado de carne: en desarrollo, engorda, gestación o lactancia es de 0.5 ppm (NRC 1996). Y para ganado lechero: en lactación 0.6 ppm, vaca seca a término de 0.4 a 0.6 ppm, y vaca seca reciente de 0.5 a 0.7 ppm. Para ovinos es de 0.5 a 0.8 ppm.

El requerimiento de *I* es alterado por; la edad, el sexo, enfermedades crónicas, balance energético de la dieta, nivel de producción láctea y etapa de lactación.

## SÍNTOMAS DE DEFICIENCIA

El hipotiroidismo es consecuencia de un déficit de hormona tiroidea que, a su vez, puede ser consecuencia de un déficit de *I* en la dieta, y/o bajo consumo de Selenio (*Se*), o un alto consumo de sustancias bociogénicas.

Esto se da en lugares donde la tierra y los alimentos son pobres en *I* (bocio endémico). Esta situación es más frecuente en regiones montañosas aisladas y alejadas del mar.

La carencia puede estar ligada a la presencia de sustancias bociógenas (antitiroideas) en la dieta; tiocianatos en la yuca o mandioca; los glucosinolatos de la col o repollo, la colza y la mostaza; un glucopéptido en la soya; antocianina en el cacahuate. Los compuestos sintéticos con propiedades bociógenas son: queirolina, bifenilos policlorados y los polibromados. Los compuestos orgánicos (DDT, DDD, Dieldrin), los glucocorticoides, las sulfas, carbamatos etilénicos, sulfonamidas, tetraciclinas, polifenoles, goitrina, hemaglutininas, los anticonvulsivantes, la furosemida, la fenilbutazona, la clorpromazina, los salicilatos, y compuestos antitiroideos como el propiltiouracilo y el metimasol.

La deficiencia de I en los animales jóvenes se conoce como cretinismo y en adultos como mixedema, esta incluye los siguientes síntomas: Disminución del crecimiento, baja actividad de las gónadas, piel seca, pelo quebradizo, problemas en la reproducción (como: reabsorción del feto, abortos, mortinatos, crías débiles, % de mortalidad elevado en recién nacidos, estro irregular o suprimido, gestación prolongada, disminución del apetito sexual, baja calidad del semen, infertilidad), crías sin pelo o poco y áspero, piel gruesa y reseca, hiperpigmentación de la piel, intolerancia al frío, deformidad de los huesos y debilidad muscular, desarrollo neurológico alterado, anemia, aletargamiento, anorexia, aumento de la glándula tiroides (bocio).

### PREVENCIÓN Y CONTROL

En áreas deficientes en I, la concentración de yoduro en el agua potable es <2 mcg/l (<15,8 nmol/l), mientras que en las áreas próximas al mar el agua potable contiene de 4 a 10 mcg/l (31,5 a 78,8 nmol/l). Por lo tanto, en lugares deficientes, hay que compensar esta ingesta con un aporte suplementario de I, en las sales a libre acceso, en el alimento o en el agua de bebida.

El I está presente en el suelo y el agua del mar y es oxidado por la luz solar a yoduro, que se evapora hacia el aire. La concentración de yoduro es de 50 a 60 mcg/l (394 a 473 nmol/l) en el agua del mar y 0,7 mcg/m<sup>3</sup> (5,51 nmol/l) en el aire. Gran parte de este yoduro es devuelto al suelo por la lluvia, y parte se pierde en la estratosfera.

### FUENTES NATURALES DE YODO

El Yodo es transportado por el vapor de agua que desplaza el aire impregnado del mar hacia las propias tierras de cultivo. Así mismo el aire que respiramos contiene I, permitiendo que lo absorbamos por los pulmones y la piel.

Lo encontramos en sal de mar, pescados, leche, algas, ajos, cebolla, berro, nabos, zanahoria, puerro, tomate, uva, judía verde, frijol de Lima, espárrago, setas, fresas, arroz, guisante fresco, alcachofa, papa, trigo, rábano, mariscos, y en la sal yodada. En el agua potable en pequeña cantidad (1-1'50 microgramos/litro), variable según las regiones.

La cantidad de I en alimentos es muy variable y está relacionada con la cantidad de I en la tierra de cultivo. Por ejemplo; en análisis realizado por espectrofotometría de gases, a muestras de pasto provenientes de Rancho "El Tempizque" en Etzatlan, Jalisco, propiedad de Lic. Mario Camarena, encontramos 0.3 ppm de Yodo en B.S. Y en la muestra de pasto del Rancho "La Joyita" en Atoyac, Jalisco, propiedad de Lic. Abelardo Arreola, encontramos 10.0 ppm.

### FUENTES CONCENTRADAS

FUENTE	CONCENTRACIÓN	DISPONIBILIDAD
Yodato de calcio	63.5 %	Disponible / inestable.
Dihidro yoduro de etileno diamina	80 %	Disponible / inestable.
Yoduro de potasio, estabilizado	69 %	Alta / estable.
Pentacalcio ortoperiodate		Alta / estable.
NOTA: Antes de añadir cualquiera de estas fuentes concentradas a sus dietas, conviene analizar en el laboratorio el contenido real de Yodo en sus forrajes.		

### TOXICIDAD

Las concentraciones de I, en las dietas naturales del ganado, están lejos de causar síntomas por intoxicación.

Al consumir grandes cantidades de I, por periodos largos, se reduce la captación tiroidea de I. El exceso de Yodo y tiroxina puede causar hipertiroidismo y aumento del metabolismo.

50 ppm es el máximo tolerable según el NRC (antes de aplicar en la practica este nivel tolerable, debe consultar: "NRC, Mineral Tolerances of Domestic Animals"). Niveles altos en la dieta pueden resultar en cantidades indeseables de I en la leche.

En el ganado la intoxicación se ocasiona frecuentemente por el uso de I en tratamientos tópicos prolongados como en el "Gabarro", el uso de productos muy concentrados para la desinfección de salas de ordeña, equipos y ubres, los síntomas en estos casos son; depresión del apetito, apariencia inactiva e indiferente, la escamosidad y el caerse de la piel, dificultad al tragar, tos seca, lagrimeo excesivo, la recuperación es rápida, eliminando el exceso de I.

Las dosis simples masivas por vía oral son tóxicas y pueden ser letales, estas deben considerarse como envenenamiento.

## OTROS USOS

- ◆ El Yodo radioactivo es una posible cura para el cáncer de tiroides en humanos.
- ◆ Desinfectante de aguas.
- ◆ Desinfección de la piel y heridas superficiales; es un agente oxidante que modifica grupos funcionales de proteínas y ácidos nucleicos. Inactiva proteínas y enzimas por oxidación de los grupos -SH a S-S, pudiendo atacar también grupos amino, indoles, etc.
- ◆ Se utiliza como desinfectante de la piel (tintura de yodo: yodo molecular 2% y yoduro de sodio 2% en alcohol), aunque es irritante.
- ◆ Es efectivo contra esporas en una concentración de 1600 ppm de *I* libre.
- ◆ Como medio de contraste en radiografías.

## TIPS

En artículo publicado en Internet; se descubrió que mujeres embarazadas que recibieron curaciones con yodo en forma tópica, sus bebés tuvieron mayor peso al nacer. El uso de *I* en los tapetes sanitarios para el ganado, puede mejorar el peso al nacimiento, en lugares deficientes de *I*.

Niveles altos de *Co*, *F* y *As* (o cualquiera de ellos) pueden aumentar el requerimiento de *I* en la dieta. Los síntomas por exceso de *Co*, *F* y *As* (o cualquiera de ellos), teóricamente pueden disminuir con niveles altos de *I* en la dieta. Niveles altos de *I*, pueden aumentar el requerimiento de *Co*.

Hay que tener cuidado en el uso de yodo, produce lesiones en la piel y el vapor irrita los ojos y las mucosas.

## BIBLIOGRAFÍA

ENCICLOPEDIA EN CARTA. 1999

FISIOLOGÍA VETERINARIA. Erich Kolb 1976.

EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA, cuarta edición, 1993.

Diccionario de medicina MOSBY océano edición 1995.

FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN ANIMAL COMPARATIVA, A. Shimada

Nutrient Requirements of Beef Cattle, National Research Council, 1996

MINERALES PARA RUMIANTES EN PASTOREO EN REGIONES TROPICALES, 1984. L.R. McDowell, J.H. Conrad, G.L. Ellis y J.K. Loosli.

SALT AND TRACE MINERALS FOR LIVESTOCK, POULTRY AND OTHER ANIMALS. Salt Institute 1993

Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales, D.C. Church, W.G. Pond, K.R. Pond, 2002

[http://www.ecolombia.com/acovez24284\\_algunas14.htm](http://www.ecolombia.com/acovez24284_algunas14.htm)

<http://www.clia.org.mx/cliadocs/8novsel.htm>

<http://www.nutrisa.com/minerales/selenio.html>

<http://www.rudavet.comar/notas/grandes/selenio.htm>

<http://www.dietaweb.it/minerali2esp.html>

<http://www.adi.uam.es/docencia/elementos/spv21/sinmarcos/elementos/i.html>

<http://64.28.93.111/p222.html>

Volver a: [Minerales](#)