



Instituto Agrobioquímico, S.A. DE C.V.

## INFORMACIÓN MÉDICA DE PRODUCTOS VETERINARIOS

### RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg

(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

## Mezcla de Minerales Registro SAGARPA Q-0180-132

### FÓRMULA:

Cada kg contiene:

Calcio .....	130 g
Fósforo .....	50 g
Sodio .....	109 g
Cloro .....	200 g
Hierro .....	4.3 g
Magnesio .....	3.33 g
Manganeso .....	200 mg
Cobre .....	80 mg
Cobalto .....	66.6 mg
Selenio .....	70 mg
Yodo .....	4 mg
Zinc .....	80 mg

### INDICACIONES TERAPÉUTICAS:

Es una mezcla de minerales indicada para el tratamiento y prevención de todas las enfermedades causadas por deficiencia de minerales en el ganado. Contiene los macro y micro minerales de mayor demanda nutricional en los animales, en una fórmula perfectamente balanceada, que permite una rápida absorción y disponibilidad. Auxiliar en los casos en donde existen mayores requerimientos minerales (preñez, lactancia, convalecencia, crecimiento y mantenimiento).

### FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA:

#### CALCIO

El calcio es el elemento mineral más abundante en el organismo animal. Es componente importante de los huesos y dientes, en los cuales se encuentra, aproximadamente, el 99 por ciento del calcio total del organismo; además, es componente esencial de las células vivas y líquidos tisulares. El calcio resulta esencial para el funcionamiento de diversos sistemas enzimáticos, como los necesarios para la transmisión de los impulsos nerviosos y los responsables de las propiedades contráctiles de los

**RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO**

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg  
(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

músculos. Así mismo, interviene en la coagulación de la sangre. En la sangre, el calcio se encuentra en el plasma, en cantidades que varían, en los mamíferos, entre 9 y 10.5 mg/L

## **FÓSFORO**

El fósforo se encuentra, en las fosfoproteínas, ácidos nucleicos y fosfolípidos. Este elemento realiza funciones vitales en el metabolismo energético, en la formación de fosfatos de azúcares y di- y trifosfatos de adenosina. El contenido en fósforo del organismo es menor que el del calcio. En tanto que el 99 por ciento del calcio del organismo se encuentra en los huesos y dientes, la cantidad de fósforo que forma parte de dichas estructuras es, aproximadamente, el 80-85 por ciento del total.

Los macrominerales, cloro y los iones bicarbonato, realizan funciones importantes en la regulación osmótica de los líquidos del organismo, y en el mantenimiento del equilibrio ácido-base. En tanto que el sodio es el principal catión inorgánico de los líquidos extracelulares, el potasio se encuentra, fundamentalmente, en el interior de las células. El potasio interviene además en la excitabilidad nerviosa y muscular, participando en el metabolismo de los carbohidratos.

## **SODIO**

La mayor parte del sodio del organismo se encuentra en los tejidos blandos y líquidos orgánicos. Al igual que el potasio, el sodio participa en el mantenimiento del equilibrio ácido base y en la regulación osmótica de los líquidos del organismo. El sodio es el catión principal del plasma sanguíneo y demás líquidos extracelulares. El contenido en sodio en las células es relativamente bajo, estando reemplazado, fundamentalmente, por el potasio y magnesio. El sodio también participa en la transmisión de los impulsos nerviosos, así como en la absorción de los azúcares y aminoácidos en el aparato digestivo. Gran parte del sodio se ingiere en forma de cloruro sódico (sal común), excretándose en la misma forma. Existen pruebas de que es el sodio y no el cloro, el principal factor limitante en las raciones deficientes en sal, consumidas por el ganado vacuno y ovino.

## **CLORO**

El cloro participa, con el sodio y potasio, en el mantenimiento del equilibrio ácido-base y en la regulación osmótica. Además, realiza una importante función en la secreción gástrica, en la que se encuentra en forma de ácido clorhídrico y de cloruros. El cloro se excreta en la orina y se pierde, además, con el sodio y potasio, en el sudor, en las especies con capacidad de realizarlo.

La deficiencia en cloro puede determinar un aumento excesivo en la reserva de álcali de la sangre (alcalosis), debido al exceso de bicarbonato, ya que los niveles bajos de cloro en el organismo se compensan, parcialmente, por el aumento en los niveles de bicarbonato.

**RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO**

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg  
(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

## **MAGNESIO**

El magnesio se encuentra estrechamente relacionado con el calcio y fósforo. Aproximadamente, el 70% del magnesio total se encuentra en el esqueleto, y el resto repartido entre los tejidos blandos y líquidos orgánicos. El magnesio es el activador de enzimas más común, por ejemplo en los sistemas que tienen el pirofosfato de tiamina como cofactor, reduciéndose la fosforilación oxidativa en la deficiencia en magnesio. El magnesio es un activador esencial de las fosfato transferasas y un cofactor de la piruvato carboxilasa.

## **HIERRO**

Más del 90 por ciento del hierro del organismo, se encuentra combinado con proteínas, de las cuales, la más importante es la hemoglobina. También se encuentra en el suero sanguíneo, unido a una proteína llamada transferrina, cuya misión es el transporte del hierro en el organismo. La ferritina, se encuentra en el bazo, hígado, riñón y médula ósea y sirve como reserva de hierro. La hemosiderina es un compuesto derivado de la hemoglobina que también tiene hierro. Este mineral realiza funciones importantes en muchas reacciones bioquímicas, especialmente las relacionadas con las enzimas de la cadena de transporte de electrones (citocromos). Los electrones se transportan por la actividad de oxidación y reducción del hierro ligado. Entre las enzimas que contienen hierro o son activadas por el mismo, se encuentran la catalasa, peroxidasa, fenilalanina hidroxilasa y otras muchas que incluyen a todas las enzimas que intervienen en el ciclo de los ácidos tricarbónicos.

## **COBRE**

El cobre es necesario para la formación de la hemoglobina y se encuentra en otras proteínas plasmáticas, como la ceruloplasmina, que interviene en la liberación del hierro de las células al plasma. La deficiencia de cobre, reduce la capacidad de absorción de hierro de los animales, de movilizarlo de los tejidos y de utilizarlo en la síntesis de hemoglobina. Además, el cobre forma parte de otras proteínas de la sangre. Una de ellas, la eritrocupreína, se encuentra en los eritrocitos, interviniendo en el metabolismo del oxígeno. El cobre realiza importantes funciones en numerosos sistemas enzimáticos; por ejemplo, es componente de la citocromo oxidasa, que es importante en la fosforilación oxidativa. Se encuentra en ciertos pigmentos, especialmente en la turacina, pigmento de las plumas. El cobre resulta necesario para la pigmentación del pelo, piel y lana. Se considera que se encuentra en todas las células, especialmente en el hígado, que actúa como principal reservorio del organismo. Se ha comprobado que el cobre reduce directamente la susceptibilidad a las infecciones en los corderos.

## **COBALTO**

**RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO**

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg  
(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

Las funciones fisiológicas del cobalto se descubrieron tras el aislamiento de la vitamina B<sub>12</sub> y la comprobación de que forma parte de la molécula. Los microorganismos del rumen necesitan cobalto para sintetizar la vitamina B<sub>12</sub>; si la ración es deficiente en el elemento, no puede producirse la vitamina en el rumen en cantidad suficiente para cubrir las necesidades del animal, apareciendo los síntomas de la seca. Por consiguiente, se considera que la seca se debe a la deficiencia en vitamina B. Este hecho se ha confirmado al comprobar que la inyección intravenosa de vitamina B cura la enfermedad, en tanto que las inyecciones de cobalto tienen poco efecto. Aunque la terapia con vitamina B<sub>12</sub> evita la presentación de la seca en los rumiantes, resulta más sencillo y más barato, suplementar las raciones de los animales de las zonas deficientes con cobalto, lo que permite a los microorganismos del rumen sintetizar la vitamina que, a continuación, es absorbida por el hospedador.

Si los rumiantes se mantienen en pastos deficientes en cobalto, pueden transcurrir varios meses antes de que se presenten los síntomas de la deficiencia, debido a las reservas de vitamina B<sub>12</sub> en el hígado y los riñones. Una vez agotadas, se produce un descenso gradual en el apetito, con la consiguiente pérdida de peso, seguida de consunción muscular, malacia, anemia grave y, en ocasiones, la muerte. Si la deficiencia es menos grave, el único síntoma apreciable es una ligera pérdida de carnes, de difícil diagnóstico. Los síntomas de la deficiencia suelen presentarse cuando los niveles de cobalto en los pastos son inferiores a 0.1 mg / kg de materia seca. En condiciones de pastoreo, los animales más sensibles a la deficiencia en cobalto son los corderos, seguidos por el ganado ovino adulto, becerros y ganado vacuno adulto.

## **YODO**

La cantidad de yodo existente en el organismo animal es muy pequeña. Aunque el elemento se encuentra en todos los tejidos y secreciones, la única función conocida es la participación en la síntesis de las dos hormonas producidas en la glándula tiroides, T3 y T4.

En la glándula también se encuentra como monoyodotirosina y diyodotirosina, que son productos intermedios en la síntesis de las hormonas a partir del aminoácido tirosina. Las dos hormonas se acumulan en la glándula tiroides como componentes de la proteína tiroglobulina, que libera las hormonas a los capilares sanguíneos a medida que son necesarias.

Las hormonas tiroideas actúan acelerando las reacciones de la mayoría de los órganos y tejidos del organismo, incrementando el metabolismo basal, acelerando el ritmo de crecimiento y aumentando el consumo de oxígeno por el organismo como un todo.

## **MANGANESO**



Instituto Agrobioquímico, S.A. DE C.V.

## INFORMACIÓN MÉDICA DE PRODUCTOS VETERINARIOS

### RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg

(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

El contenido en manganeso en el organismo animal, es extremadamente bajo. La mayoría de los tejidos contienen trazas del elemento, encontrándose las mayores cantidades en el hueso, hígado, riñón, páncreas y glándula pituitaria. El manganeso es importante en el organismo como activador de muchas enzimas como las hidrolasas y las quininas, y como componente de la arginasa piruvato carboxilasa y la manganeso superóxido dismutasa.

### ZINC

Se ha encontrado Zinc en todos los tejidos del organismo. Este elemento, tiende a acumularse en los huesos más que en el hígado, que es principal órgano de almacenamiento para la mayoría de los elementos traza. Se encuentra en gran cantidad en la piel, pelo y lana de los animales. Algunas enzimas de los animales contienen Zinc, como la anhidrasa carbónica, carboxipeptidasa pancreática, lactato deshidrogenasa, alcohol deshidrogenasa, fosfatasa alcalina y timidinaquinasa. Además, el Zinc es activador de varios sistemas enzimáticos. Interviene en la replicación y diferenciación celular, especialmente en el metabolismo del ácido nucleico. Otras funciones fisiológicas del Zinc son la producción, conservación y secreción de hormonas, intervención en el sistema inmune y balance de electrolitos.

### SELENIO

Una función bioquímica del selenio, es formar parte de la glutatión peroxidasa, enzima que cataliza la eliminación del peróxido de hidrógeno, con lo que protege a las membranas de la oxidación. La glutatión peroxidasa contiene cuatro átomos de selenio y forma una segunda línea de defensa tras la vitamina E, ya que algunas peroxidasas permanecen a pesar de que los niveles de vitamina E sean adecuados. El selenio tiene un efecto ahorrador de vitamina E, facilitando la absorción normal de la vitamina. Se debe a su intervención en la conservación de la integridad del páncreas y, por tanto, asegurando una adecuada digestión de las grasas. Además, el selenio reduce la cantidad de vitamina E necesaria para mantener la integridad de las membranas lipídicas y colabora en la retención de vitamina E en el plasma. Por el contrario, la vitamina E ahorra selenio al mantener al elemento mineral en su forma activa y evitar su pérdida. Reduce la producción de hidroperóxidos y, por tanto, la cantidad de glutatión peroxidasa necesaria para proteger a las células. No obstante, existen límites a la sustitución mutua entre el selenio y la vitamina E.

### EFFECTOS SECUNDARIOS:

Ninguno reportado a las indicaciones del fabricante.

**RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO**

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg  
(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

### **TOXICIDAD Y ANTÍDOTO**

La toxicidad de los minerales solo se puede dar por altas concentraciones en el alimento.

La intoxicación por hierro no es normal en los animales, si bien, puede presentarse por la administración oral prolongada del elemento. La intoxicación crónica por hierro, determina trastornos digestivos, retraso del crecimiento y deficiencia en fósforo.

**Toxicidad del cobre** ha sido comprobada, debido a que la administración de sales de cobre en cantidades excesivas provoca la intoxicación. La ingestión prolongada de cobre, en cantidades superiores a las necesidades nutritivas, determina la acumulación del elemento en los tejidos, especialmente en el hígado. Puede considerarse al cobre como un veneno acumulativo, por lo que debe prestarse gran atención al administrar sales de cobre a los animales. La tolerancia al cobre es muy variable en las distintas especies. Los cerdos son muy resistentes, y el ganado vacuno algo menos. Por el contrario, el ganado ovino es especialmente susceptible, habiéndose observado el envenenamiento crónico por cobre en animales mantenidos con raciones que contenían 40 mg de cobre por kg. Si las raciones contienen 20-30 mg / kg, se produce la acumulación gradual de cobre en el hígado de los animales, hasta alcanzar el nivel peligroso de 1.0 g / kg (sobre la materia seca, libre de grasa). El envenenamiento se ha observado en zonas en que el contenido en cobre de la hierba es del orden de 10 a 20 mg / kg de materia seca, con bajos niveles de molibdeno. El envenenamiento crónico por cobre determina la necrosis de las células hepáticas, ictericia, pérdida de apetito y muerte por coma hepático.

### **Toxicidad del cobalto**

Aunque el exceso de cobalto puede resultar tóxico para los animales, existe un amplio margen de seguridad entre las necesidades nutritivas y el nivel tóxico. En condiciones normales de explotación, es muy difícil la intoxicación por cobalto. Al contrario que el cobre, el cobalto no se retiene en los tejidos orgánicos, excretándose el exceso con rapidez. El nivel tóxico de cobalto para el ganado vacuno es de 1 mg de cobalto / kg de peso y día. El ganado ovino es más resistente que el ganado vacuno a la intoxicación, habiendo tolerado niveles de hasta 3.5 mg / kg. La suplementación de las raciones de los rumiantes con cantidades excesivas.

### **Toxicidad del yodo**

El nivel tóxico mínimo en la ración en becerros de 80 -112 kg de peso, ha sido de 50 mg / kg, aunque algunos animales experimentales se han visto afectados negativamente con niveles más bajos. La intoxicación determina disminución en los aumentos de peso y la ingestión de alimentos.



Instituto Agrobioquímico, S.A. DE C.V.

## INFORMACIÓN MÉDICA DE PRODUCTOS VETERINARIOS

### RUMISAL PLUS ADICIONADO CON SELENIO

(Ca / P / Na / Cl / Fe / Mg / Mn / Cu / Co / Se / I / Zn) / kg

(130 g / 50 g / 109 g / 200 g / 4.3 g / 3.33 g / 200 mg / 80 mg / 66.6 mg / 70 mg / 4 mg / 80 mg) / kg

#### **DOSIS Y VIA DE ADMINISTRACIÓN:**

Administrarse por vía oral a libre acceso en lugar protegido del viento y la lluvia, o bien adicionarse al concentrado “mezclas de harina, salvado y pastas” a razón de 20 kilogramos por tonelada de alimento.

#### **USO EN:**

Bovinos, Equinos, Porcinos, Ovinos y Caprinos.

#### **PRESENTACIÓN:**

Saco con 1, 5, 10, 15, 20 ,25 y 50 kilogramos.

**ADVERTENCIAS:** Manténgase fuera del alcance de los niños y animales domésticos.

**ALMACENAMIENTO:** Mantenga este producto en un lugar fresco y seco.

**Consulte al Médico Veterinario.**

**PRODUCTO DE USO EXCLUSIVO EN MEDICINA VETERINARIA.**

#### **HECHO EN MÉXICO POR:**

Instituto Agrobioquímico, S.A. de C.V.

Av. San Pablo No 79 –C,

Col. Santa Bárbara,

CP 02230, Azcapotzalco, México, D.F.

Tel: (01 55) 26 26 91 00, Ext. 512-522

53 82 22 89

E-mail: ia\_ventas@loeffler.com.mx

www.loefflervet.com.mx