



Eficacia ante todo.

RICO® 12

Complejo B inyectable, de alta concentración.

DESCRIPCIÓN.

RICO® 12, Es un producto con una fórmula a base de vitaminas del complejo B y Lidocaina; siendo este el más completo del mercado, por su alta concentración de vitaminas B12, B1, B2, B6 suplementado para las deficiencias de estas en el animal, y la vitamina B5 D-Pantenol que aumentos los aspectos productivos y de fortalecimiento de la salud de la piel y proporciona aspecto sedoso y brillante en el pelo de los animales. Único en el mercado que contiene Lidocaina, potente anestésico local que bloquea el dolor que se genera después de la inyección, evitando la manifestación de estrés y cojeras en los animales. Útil para el tratamiento de anemias, debilidad, inapetencia y aumentar la productividad de sus animales.

COMPOSICIÓN:

RICO® 12 Solución inyectable, contiene:

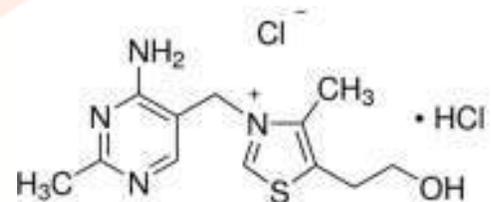
Cianocobalamina USP	(Vitamina B12)
Tiamina USP	(Vitamina B1)
Riboflavina USP	(Vitamina B2)
Piridoxina USP	(Vitamina B6)
D-Pantenol USP	(Vitamina B5)
Lidocaina	
Excipientes c.s.p	

INFORMACIÓN QUÍMICA:

- Fórmula estructural

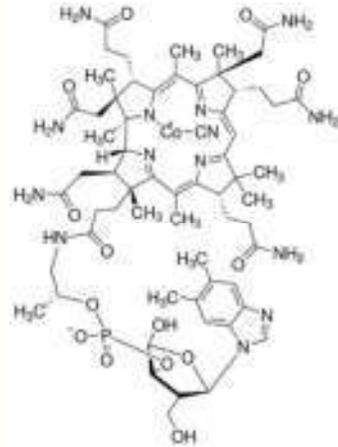
Tiamina:

- CAS: 67-03-8
- Peso molecular: 337,27
- Fórmula molecular: $C_{12}H_{17}ClN_4OS \cdot HCl$
- Nombre químico: 2-[3-[(4-amino-2-metil-pirimidina-5-il)metil]- 4-metil-tiazol-5-il] etanol



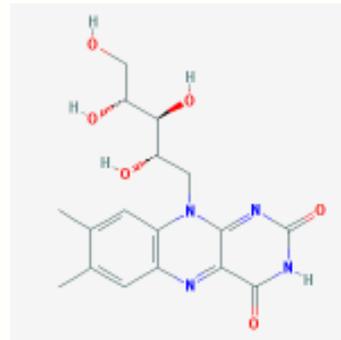
Cianocobalamina:

- CAS: 68-19-9
- Peso molecular: 1355,37
- Fórmula molecular: $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$
- Nombre químico: α -(5,6-dimethylbenzimidazolyl)cobamidcyanide



Riboflavina:

- CAS: 83-88-5
- Peso molecular: 376,3639
- Fórmula molecular: $C_{17}H_{20}N_4O_6$
- Nombre químico: 7,8-dimethyl-10-[(2S,3S,4R)-2,3,4,5-tetrahydroxypentyl]benzo[g]pteridine-2,4-dione



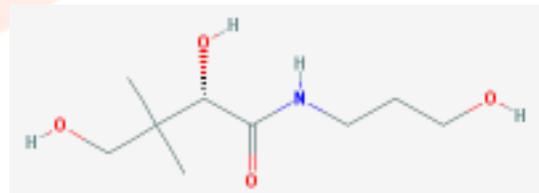
Piridoxina:

- CAS: 8064-77-5
- Peso molecular: 205,63878
- Fórmula molecular: $C_8H_{12}ClNO_3$
- Nombre químico: 4,5-bis(hydroxymethyl)-2-methylpyridin-3-ol;hydrochloride



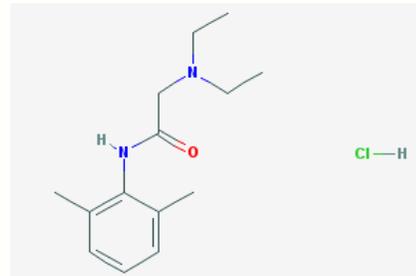
D-Pantenol:

- CAS: 81-13-0
- Peso molecular: 205,25146
- Fórmula molecular: $C_9H_{19}NO_4$
- Nombre químico: (2S)-2,4-dihydroxy-N-(3-hydroxypropyl)-3,3-dimethylbutanamide



Lidocaína:

- CAS: 6108-05-0
- Peso molecular: 270,79822
- Fórmula molecular: C₁₄H₂₃ClN₂O
- Nombre químico: 2-(diethylamino)-N-(2,6-dimethylphenyl)acetamide;hydrochloride



PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS:

Cianocobalamina B12:

La cianocobalamina se usa para el tratamiento de la deficiencia de vitamina B12. La malabsorción del nutriente secundario a una enfermedad gastrointestinal o deficiencias de cromo en la dieta (en los rumiantes) puede estar asociada con deficiencias dietarias de vitamina B12. La vitamina B12 (cobalamina), una vitamina hidrosoluble que contiene cobalto, sirve como un cofactor importante para muchas reacciones enzimáticas en los mamíferos, las cuales son necesarias para el normal desarrollo, función y reproducción celular, síntesis de nucleoproteínas y mielina, metabolismo de los aminoácidos y la eritropoyesis. En los perros, la deficiencia de cobalamina puede causar o contribuir con la presentación de inapetencia, diarrea, pérdida de peso, leucopenia o metilmalonilaciduria. Su acción directa en la eritropoyesis la convierte en un potente antianémico

En los rumiantes, la vitamina B12, parece ser sintetizada por la microflora ruminal y requiere la presencia de cobalto en la dieta para su formación. Los signos clínicos vistos con la deficiencia de cobalamina asociada con la deficiencia de cobalto en los bovinos y los ovinos incluyen inapetencia, apatía, mal estado del manto piloso o del vellón, mala producción de leche, pérdida de peso o falla en el desarrollo. (Plumb 2010).

Tiamina B1:

La tiamina está indicada en el tratamiento o prevención de los estados de deficiencia de tiamina. Los signos clínicos de esta última pueden manifestarse como signos gastrointestinales (anorexia, salivación), neuromusculares y neurológicos centrales (ataxia, convulsiones, pérdida de los reflejos) o cardíacos (bradi o taquiarritmias).

La deficiencia puede ser secundaria a la falta de tiamina en la dieta o a la presencia de compuestos destructores de la tiamina en el alimento (por ej.,



Eficacia ante todo.

helechos, pescado crudo, amprolio, bacterias productoras de tiaminasa presentes en los rumiantes). La tiamina también ha sido usada en el tratamiento adyuvante de la intoxicación con plomo y con etilenglicol (para facilitar 1ª conversión de glioxilato a metabolitos no tóxicos).

La tiamina se combina con el trifosfato de adenosina (ATP) para formar un compuesto (difosfato de tiamina/pirofosfato de tiamina) que se emplea para el metabolismo de los carbohidratos, pero no afecta la glucemia.

La ausencia de tiamina produce una disminución de la actividad transcetolasa en los glóbulos rojos y aumenta las concentraciones sanguíneas de ácido pirúvico. Sin el trifosfato de tiamina, el ácido pirúvico no es convertido en acetil-CoA; la glucólisis anaeróbica productora de ácido láctico conduce a la disminución del NADH. La producción de ácido láctico aumenta aún más en forma secundaria a la conversión del ácido pirúvico; puede ocurrir una acidosis láctica. (Plumb 2010).

Riboflavina B2:

Participa en el metabolismo intermedio de la energía y en especial en las reacciones redox (reducción oxidación), o reacción antioxidante. (Hand 2000). La riboflavina participa en los procesos de respiración celular, desintoxicación hepática, desarrollo del embrión y mantenimiento de la envoltura de los nervios. También ayuda al crecimiento y la reproducción y mejora el estado de la piel, las uñas y el cabello. Su carencia se manifiesta como lesiones en la piel, las mucosas y los ojos. (Sumano 2006). La riboflavina juega un papel clave en el metabolismo de los carbohidratos, aminoácidos y grasas y tienen un papel central en los procesos de respiración mitocondrial y fosforilación oxidativa.

La deficiencia de riboflavina en los animales se caracteriza por signos inespecíficos relacionados con su papel universal en el metabolismo celular. Como quiera que la fermentación ruminal produce cantidades adecuadas de riboflavina para el adulto, esta deficiencia solo se ha observado en rumiantes jóvenes en crecimiento en los cuales se manifiesta con anorexia, diarrea, crecimiento pobre, pérdida de pelo, lesiones periorales de la piel, y lagrimeo excesivo y salivación. La deficiencia en los cerdos en crecimiento se manifiesta también por anorexia, crecimiento pobre, dermatitis, alopecia, ataxia, émesis, y déficit visual. En las cerdas gestantes, la deficiencia de riboflavina produce aborto, parto prematuro, nacimiento de crías muertas y mayor mortalidad post-natal de los lechones. (Adams 2003)



Eficacia ante todo.

Piridoxina B6:

En los eritrocitos, la piridoxina es convertida a fosfato de piridoxal y en menor extensión, piridoxamina, la cual sirve como una coenzima para funciones metabólicas que afectan la utilización de proteínas, lípidos y carbohidratos. La piridoxina es necesaria para la conversión del triptófano a serotonina o niacina, el desdoblamiento del glucógeno, síntesis del grupo hem, síntesis del GABA en el SNC y la conversión de oxalato en glicina. La piridoxina puede actuar como un antídoto al favorecer la excreción de la cicloserina o de la isoniazida. Los requerimientos de piridoxina aumentan a medida que aumenta la ingestión proteica. (Plumb 2010). La vitamina B6 juega, así mismo, un papel en la síntesis de ácido araquidónico a partir del ácido linoleico, la hidrólisis de glucógeno a glucosa 1 fosfato, la síntesis de aminas biógenas y la incorporación de hierro en la hemoglobina. (Adams 2003) La vitamina B6 tiene un cometido importante en la síntesis de anticuerpos, en el funcionamiento normal del cerebro y en la formación de glóbulos rojos. Así mismo es requerida en una gran variedad de reacciones químicas necesarias para el metabolismo de proteínas. (Sumano 2006)

En los rumiantes adultos, la deficiencia de vitamina B6 es poco frecuente, pues sus necesidades son aportadas por los microorganismos del rumen. Sin embargo están bien documentados los signos clínicos de la deficiencia en los terneros en crecimiento, vómitos, alteraciones visuales, anemia hipocrómica microcítica y alteraciones del sistema nervioso debidas a la desmielinización de los nervios periféricos, acompañada de degeneración de los axones.

La deficiencia de vitamina B6 en perros y gatos se manifiesta con inapetencia, pérdida de peso o retraso del desarrollo, ataxia, ataques convulsivos, cardiomiopatía y anemia hipocrómica microcítica. (Adams 2003). Su deficiencia en cerdos se presenta con infiltración hepática grasa, degeneración mielínica, reducción del apetito, baja conversión alimenticia, secreciones oculares, inestabilidad, neuritis, convulsiones y muerte. En otras especies se ha llegado a encontrar glositis y estomatitis, lesiones cutáneas y seborreas. (Sumano 2006).

D- Pantenol B5:

Precursor del ácido pantoténico, el pantenol actúa como precursor de la coenzima A, la cual es necesaria para las reacciones de acetilación durante la gluconeogénesis y en la producción de acetilcolina. (Plumb 2010). La vitamina B5 es necesaria para la oxidación de ácidos grasos. (Hand 2000). El D-Pantenol B5, juega un papel importante en los procesos de protección, corrección y renovación de la piel. Esta sustancia es un grupo pro-vitamina complejo B, que es un constituyente normal de la piel y el cabello. D- Pantenol B5 estimula la



Eficacia ante todo.

epitelización inicial, con la reducción del eritema, ayudando a la curación de heridas, quemaduras y lesiones en general. (Morais 2013).

Lidocaína:

Anestésico local y tópico, indicado principalmente para anestesia y analgesia epidural y local por infiltración. (Plumb 2010, Adams 2006). La lidocaína es un anestésico local ligado a una amida con un inicio de acción rápido y una duración de acción intermedia. (Tennant 2011)

Útil en la terapia intravenosa aguda de las arritmias ventriculares. Cuando la lidocaína se administró a todos los pacientes con sospecha de infarto de miocardio, se redujo la incidencia de la fibrilación ventricular (Lie et al., 1974).

Los bloqueos con lidocaína abren e inactivan los canales cardíacos de Na⁺. Estudios in vitro sugieren que la lidocaína induce un aumento de la probabilidad de que la proteína del canal de Na⁺ asume una conformación de no conducción en presencia de fármaco (Balser et al., 1996). La recuperación del bloqueo es muy rápida, por lo que la lidocaína ejerce un efecto mayor en despolarización (por ejemplo, isquemia) y/o rápidamente impulsados por los tejidos. La lidocaína no es útil en las arritmias auriculares posiblemente debido a que los potenciales de acción auricular son tan cortos que el canal de Na⁺ se encuentra en el estado inactivado en comparación con sólo brevemente los tiempos diastólicos (de recuperación), que son relativamente largos (Snyders et al., 1991). En algunos estudios, la lidocaína aumentó la corriente a través de los canales de rectificadores internos, pero la importancia clínica de este efecto no es conocido. La lidocaína puede hiperpolarizar las fibras de Purkinje despolarizadas por una baja [K⁺]; el aumento de la velocidad de conducción resultante puede ser una re-entrada antiarrítmica.

La lidocaína disminuye la automaticidad mediante la reducción de la pendiente de la fase 4 y alterar el umbral de excitabilidad. La duración del potencial de acción por lo general no se ve afectada o se acorta; tales acortamientos pueden ser debido al bloqueo de los pocos canales de Na⁺ que se inactivan tarde durante el potencial de acción cardíaco. La lidocaína generalmente ejerce ningún efecto significativo sobre las duraciones PR o QRS; QT está sin alterar o ligeramente acortado. El fármaco ejerce poco efecto sobre la función hemodinámica, aunque se han descrito casos raros de las exacerbaciones de lidocaína asociada a la insuficiencia cardíaca, especialmente en pacientes con función ventricular izquierda muy pobre.



Eficacia ante todo.

Se clasifica como un antiarrítmico Ib, un grupo que incluye la mexiletina, la tocainida y la fenitoína. Administrada por vía parenteral, la lidocaína es un agente antiarrítmico utilizado para el tratamiento de las arritmias ventriculares agudas que amenazan la vida. Aunque la lidocaína ha sido históricamente utilizada como un agente antiarrítmico de primera línea para las arritmias ventriculares, la lidocaína ahora se considera una segunda opción por detrás de otros agentes alternativos como la amiodarona. La lidocaína ha demostrado ser ineficaz para la profilaxis de arritmias en pacientes post-infarto de miocardio.

La lidocaína es un anestésico local tipo amida y se utiliza en forma de pomada, gel, parche, o en aerosol para uso tópico, como una solución oral, y como una inyección para la anestesia local. La lidocaína se ha utilizado como un anestésico local 1948, pero no fue hasta 1962 que el fármaco fue utilizado por primera vez para tratar la taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

Acción: los efectos antiarrítmicos de lidocaína son el resultado de su capacidad para inhibir la entrada de sodio a través de los canales rápidos de la membrana celular del miocardio, lo que aumenta el período de recuperación después de la repolarización. La lidocaína suprime el automatismo y disminuye el periodo refractario efectivo y la duración del potencial de acción en el sistema His-Purkinje en concentraciones que no inhiben el automatismo del nodo sino-auricular. El fármaco suprime despolarizaciones espontáneas en los ventrículos por inhibición mecanismos de reentrada, y parece actuar preferentemente sobre el tejido isquémico.

La lidocaína acorta el período refractario, a diferencia de la procainamida, que se alarga, y no posee propiedades vagolíticas. La lidocaína produce sus efectos anestésicos mediante el bloqueo reversible de la conducción nerviosa al disminuir la permeabilidad de la membrana del nervio al sodio, al igual que afecta a la permeabilidad de sodio en las células del miocardio. Esta acción disminuye la tasa de despolarización de la membrana, lo que aumenta el umbral para la excitabilidad eléctrica. El bloqueo afecta a todas las fibras nerviosas en el siguiente orden: autonómicas, sensoriales y motoras, con la disminución de los efectos en el orden inverso. La pérdida de la función nerviosa clínicamente es la siguiente: el dolor, la temperatura, el tacto, la propiocepción y el tono del músculo esquelético. Es necesaria una penetración directa en membrana nerviosa para la anestesia efectiva, lo que se consigue mediante la aplicación tópica o la inyección por vía subcutánea, intradérmica, o submucosa alrededor de los troncos nerviosos o ganglios que abastecen el área a ser anestesiada.



Eficacia ante todo.

INDICACIONES:

En: Bovinos adultos, Equinos adultos, Terneros, Potros, Ovinos, Porcinos, Caninos. Para el tratamiento de las deficiencias de las vitaminas presentes en su fórmula.

RICO® 12, es un suplemento ideal en indicaciones médicas y preventivas relacionadas con:

- Anorexia.
- Signos nerviosos (ataxia, convulsiones, neuritis, parálisis, pérdida de reflejos).
- Acidosis metabólica.
- Coadyuvante en el tratamiento de intoxicación por plomo.
- Óptimo crecimiento y desarrollo del animal.
- Mantenimiento y mejoramiento del estado reproductivo y desarrollo embrionario del animal.
- Promueve el estado ideal de piel, uñas y pelo.
- Estimulación del correcto y eficiente metabolismo nutricional, celular y la adecuada reducción de radicales libres.
- Previene la presentación de hígado graso en las diferentes especies animales.
- Compensa los desbalances orgánicos provocados por el estrés orgánico o adquirido en el animal.
- Aumenta parámetros productivos.
- Síntesis de glóbulos rojos y hemoglobina, recuperación de animales anémicos, o que hayan sufrido hemorragias.
- Síntesis de anticuerpos. Ideal en todas las etapas de desarrollo y crecimiento de los animales.
- Coadyuvante y cofactor enzimático en síndromes de mala absorción de nutrientes.

FUNCIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LA FORMULACIÓN:

- *Suplemento y reconstituyente orgánico con vitaminas del complejo B y D-Pantenol B5. Única formulación con anestésico local para bloquear el dolor que se genera después de la inyección, reduciendo el estrés y cojeras en el animal.*
- *Las vitaminas del complejo B presentes en Rico 12 inyectable juegan un papel importante en el metabolismo de carbohidratos, aminoácidos y grasas. Convirtiéndose en un potencializador metabólico para el aprovechamiento total de los nutrientes presentes en la dieta.*
- *Aumenta parámetros productivos*



Eficacia ante todo.

- *Reconstituyente potencial en desbalances orgánicos causados por infecciones parasitarias, hemoparasitarias, virales, fúngicas y bacterianas.*
- *Estimula el apetito en los animales.*
- *Estimula el sistema inmune de los animales.*
- *El complejo de vitaminas B y D- Pantenol B5, estimulan una acción energizante orgánica natural, ideal para el momento del parto, recuperación de enfermedades, procesos quirúrgicos, y animales sometidos a competencias, exhibiciones y trabajos de alta exigencia energética.*

DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

ESPECIE	CANTIDAD
Bovinos y Equinos adultos	5 - 8 mL
Terneros, potros, porcinos	2 - 4 mL
ovinos y caprinos	2 - 4 mL
Caninos	2 - 4 mL

En las especies indicadas, se aplica vía intramuscular profunda, a las dosis indicadas o al criterio del médico veterinario de acuerdo a su interés terapéutico.

TIEMPO DE RETIRO (periodo de carencia o de espera):

- No tiene tiempo de retiro en carne ni en leche, por lo que se puede administrar en cualquier etapa de la producción.

PRECAUCIONES:

- “Manténgase fuera del alcance de los niños y de los animales”
- Uso Veterinario.
- Consulte al Médico Veterinario.
- Evite el contacto con los ojos.
- Manténgase en un lugar seco y fresco, protegido de la luz.
- Conservar a temperaturas entre los 15° a 30 °C.

PRESENTACIONES:

- Frasco en vidrio ámbar por 50 mL.
- Frasco en vidrio ámbar por 250 mL
- Frasco en vidrio ámbar por 500 mL



Eficacia ante todo.

BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno de España, Ministerio de la Presidencia, Boletín Oficial del Estado. *Reglamento de Ejecución (UE) 2015/897 de la Comisión, de 11 de junio de 2015, relativo a la autorización del clorhidrato de tiamina y el mononitrato de tiamina como aditivos en piensos para todas las especies animales (Texto pertinente a efectos del EEE)*. DOUE, Unión Eurpoea. núm. 147, de 12 de junio de 2015, páginas 8 a 13.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Rivoflavin*. Compound Summary for CID 493570.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Pyridoxine Hydrochloride*. Compound Summary for CID 6019.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *D-Panthenol*. Compound Summary for CID 5748487.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Lidocaine Hydrochloride*. Compound Summary for CID 6314.
- Laurance L. Bruton; John S. Lazo; Keith L. Parker. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Goodman & Gilman's -Lidocaine-. Eleventh edition.
- Donald C. Plumb; Pharm D. *Manual de Farmacología Veterinaria*. Sexta edición. Editorial Inter.médica. Argentina, Buenos Aires. 2010.
- H. Richard Adams. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Segunda edición. Editorial Acribia S.A., 2003. Cap 36.
- SUMANO, H. *Farmacología Veterinaria*. Tercera edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana 2006.
- Luis M. Botana López; M. Fabiana Landoni; Tomás Martín Jiménez. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Mc Graw-Hill-Interamericana. Madrid-España. 2002.
- Walter H. Hsu. *Handbook of Veterinary Pharmacology*. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd, Publication. 2008. / 397, 400, 402, 414q, 532a, 533a.
- Mark G. Papich. *Saunders Handbook of Veterinary Drugs, Small and Large Animal*. Third edition. El Servier. 2011

RICO® 12

Complejo B inyectable, de alta concentración.

DESCRIPCIÓN.

RICO® 12, Es un producto con una fórmula a base de vitaminas del complejo B y Lidocaina; siendo este el más completo del mercado, por su alta concentración de vitaminas B12, B1, B2, B6 suplementado para las deficiencias de estas en el animal, y la vitamina B5 D-Pantenol que aumentos los aspectos productivos y de fortalecimiento de la salud de la piel y proporciona aspecto sedoso y brillante en el pelo de los animales. Único en el mercado que contiene Lidocaina, potente anestésico local que bloquea el dolor que se genera después de la inyección, evitando la manifestación de estrés y cojeras en los animales. Útil para el tratamiento de anemias, debilidad, inapetencia y aumentar la productividad de sus animales.

COMPOSICIÓN:

RICO® 12 Solución inyectable, contiene:

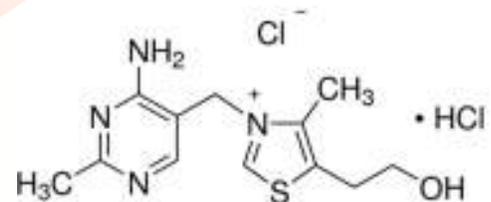
Cianocobalamina USP	(Vitamina B12)
Tiamina USP	(Vitamina B1)
Riboflavina USP	(Vitamina B2)
Piridoxina USP	(Vitamina B6)
D-Pantenol USP	(Vitamina B5)
Lidocaina	
Excipientes c.s.p	

INFORMACIÓN QUÍMICA:

- Fórmula estructural

Tiamina:

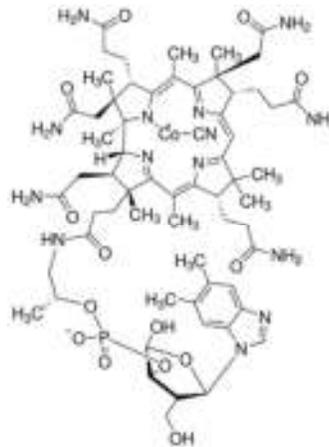
- CAS: 67-03-8
- Peso molecular: 337,27
- Fórmula molecular: $C_{12}H_{17}ClN_4OS$ HCl
- Nombre químico: 2-[3-[(4-amino-2-metil-pirimidina-5-il)metil]- 4-metil-tiazol-5-il] etanol



Eficacia ante todo.

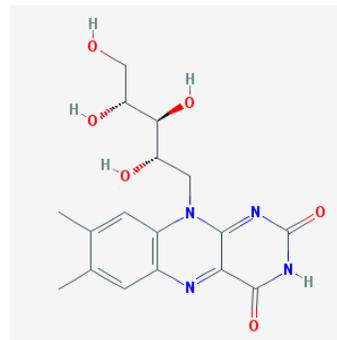
Cianocobalamina:

- CAS: 68-19-9
- Peso molecular: 1355,37
- Fórmula molecular: $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$
- Nombre químico: α -(5,6-dimethylbenzimidazolyl)cobamidcyanide



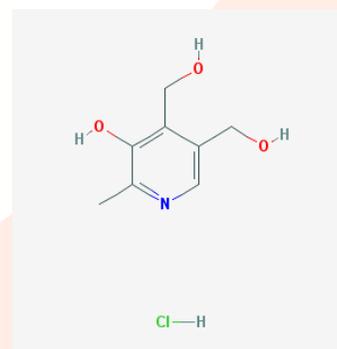
Riboflavina:

- CAS: 83-88-5
- Peso molecular: 376,3639
- Fórmula molecular: $C_{17}H_{20}N_4O_6$
- Nombre químico: 7,8-dimethyl-10-[(2S,3S,4R)-2,3,4,5-tetrahydroxypentyl]benzo[g]pteridine-2,4-dione



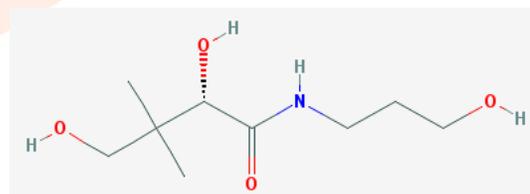
Piridoxina:

- CAS: 8064-77-5
- Peso molecular: 205,63878
- Fórmula molecular: $C_8H_{12}ClNO_3$
- Nombre químico: 4,5-bis(hydroxymethyl)-2-methylpyridin-3-ol;hydrochloride



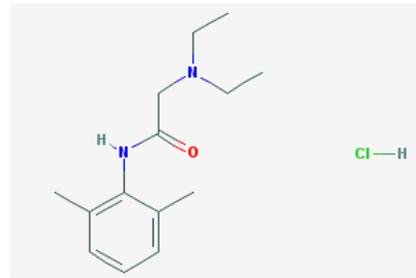
D-Pantenol:

- CAS: 81-13-0
- Peso molecular: 205,25146
- Fórmula molecular: $C_9H_{19}NO_4$
- Nombre químico: (2S)-2,4-dihydroxy-N-(3-hydroxypropyl)-3,3-dimethylbutanamide



Lidocaína:

- CAS: 6108-05-0
- Peso molecular: 270,79822
- Fórmula molecular: C₁₄H₂₃ClN₂O
- Nombre químico: 2-(diethylamino)-N-(2,6-dimethylphenyl)acetamide;hydrochloride



PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS:

Cianocobalamina B12:

La cianocobalamina se usa para el tratamiento de la deficiencia de vitamina B12. La malabsorción del nutriente secundario a una enfermedad gastrointestinal o deficiencias de cromo en la dieta (en los rumiantes) puede estar asociada con deficiencias dietarias de vitamina B12. La vitamina B12 (cobalamina), una vitamina hidrosoluble que contiene cobalto, sirve como un cofactor importante para muchas reacciones enzimáticas en los mamíferos, las cuales son necesarias para el normal desarrollo, función y reproducción celular, síntesis de nucleoproteínas y mielina, metabolismo de los aminoácidos y la eritropoyesis. En los perros, la deficiencia de cobalamina puede causar o contribuir con la presentación de inapetencia, diarrea, pérdida de peso, leucopenia o metilmalonilaciduria. Su acción directa en la eritropoyesis la convierte en un potente antianémico

En los rumiantes, la vitamina B12, parece ser sintetizada por la microflora ruminal y requiere la presencia de cobalto en la dieta para su formación. Los signos clínicos vistos con la deficiencia de cobalamina asociada con la deficiencia de cobalto en los bovinos y los ovinos incluyen inapetencia, apatía, mal estado del manto piloso o del vellón, mala producción de leche, pérdida de peso o falla en el desarrollo. (Plumb 2010).

Tiamina B1:

La tiamina está indicada en el tratamiento o prevención de los estados de deficiencia de tiamina. Los signos clínicos de esta última pueden manifestarse como signos gastrointestinales (anorexia, salivación), neuromusculares y neurológicos centrales (ataxia, convulsiones, pérdida de los reflejos) o cardíacos (bradi o taquiarritmias).

La deficiencia puede ser secundaria a la falta de tiamina en la dieta o a la presencia de compuestos destructores de la tiamina en el alimento (por ej.,



Eficacia ante todo.

helechos, pescado crudo, amprolio, bacterias productoras de tiaminasa presentes en los rumiantes). La tiamina también ha sido usada en el tratamiento adyuvante de la intoxicación con plomo y con etilenglicol (para facilitar 1ª conversión de glioxilato a metabolitos no tóxicos).

La tiamina se combina con el trifosfato de adenosina (ATP) para formar un compuesto (difosfato de tiamina/pirofosfato de tiamina) que se emplea para el metabolismo de los carbohidratos, pero no afecta la glucemia.

La ausencia de tiamina produce una disminución de la actividad transcetolasa en los glóbulos rojos y aumenta las concentraciones sanguíneas de ácido pirúvico. Sin el trifosfato de tiamina, el ácido pirúvico no es convertido en acetil-CoA; la glucólisis anaeróbica productora de ácido láctico conduce a la disminución del NADH. La producción de ácido láctico aumenta aún más en forma secundaria a la conversión del ácido pirúvico; puede ocurrir una acidosis láctica. (Plumb 2010).

Riboflavina B2:

Participa en el metabolismo intermedio de la energía y en especial en las reacciones redox (reducción oxidación), o reacción antioxidante. (Hand 2000). La riboflavina participa en los procesos de respiración celular, desintoxicación hepática, desarrollo del embrión y mantenimiento de la envoltura de los nervios. También ayuda al crecimiento y la reproducción y mejora el estado de la piel, las uñas y el cabello. Su carencia se manifiesta como lesiones en la piel, las mucosas y los ojos. (Sumano 2006). La riboflavina juega un papel clave en el metabolismo de los carbohidratos, aminoácidos y grasas y tienen un papel central en los procesos de respiración mitocondrial y fosforilación oxidativa.

La deficiencia de riboflavina en los animales se caracteriza por signos inespecíficos relacionados con su papel universal en el metabolismo celular. Como quiera que la fermentación ruminal produce cantidades adecuadas de riboflavina para el adulto, esta deficiencia solo se ha observado en rumiantes jóvenes en crecimiento en los cuales se manifiesta con anorexia, diarrea, crecimiento pobre, pérdida de pelo, lesiones periorales de la piel, y lagrimeo excesivo y salivación. La deficiencia en los cerdos en crecimiento se manifiesta también por anorexia, crecimiento pobre, dermatitis, alopecia, ataxia, émesis, y déficit visual. En las cerdas gestantes, la deficiencia de riboflavina produce aborto, parto prematuro, nacimiento de crías muertas y mayor mortalidad post-natal de los lechones. (Adams 2003)



Eficacia ante todo.

Piridoxina B6:

En los eritrocitos, la piridoxina es convertida a fosfato de piridoxal y en menor extensión, piridoxamina, la cual sirve como una coenzima para funciones metabólicas que afectan la utilización de proteínas, lípidos y carbohidratos. La piridoxina es necesaria para la conversión del triptófano a serotonina o niacina, el desdoblamiento del glucógeno, síntesis del grupo hem, síntesis del GABA en el SNC y la conversión de oxalato en glicina. La piridoxina puede actuar como un antídoto al favorecer la excreción de la cicloserina o de la isoniazida. Los requerimientos de piridoxina aumentan a medida que aumenta la ingestión proteica. (Plumb 2010). La vitamina B6 juega, así mismo, un papel en la síntesis de ácido araquidónico a partir del ácido linoleico, la hidrólisis de glucógeno a glucosa 1 fosfato, la síntesis de aminas biógenas y la incorporación de hierro en la hemoglobina. (Adams 2003) La vitamina B6 tiene un cometido importante en la síntesis de anticuerpos, en el funcionamiento normal del cerebro y en la formación de glóbulos rojos. Así mismo es requerida en una gran variedad de reacciones químicas necesarias para el metabolismo de proteínas. (Sumano 2006)

En los rumiantes adultos, la deficiencia de vitamina B6 es poco frecuente, pues sus necesidades son aportadas por los microorganismos del rumen. Sin embargo están bien documentados los signos clínicos de la deficiencia en los terneros en crecimiento, vómitos, alteraciones visuales, anemia hipocrómica microcítica y alteraciones del sistema nervioso debidas a la desmielinización de los nervios periféricos, acompañada de degeneración de los axones.

La deficiencia de vitamina B6 en perros y gatos se manifiesta con inapetencia, pérdida de peso o retraso del desarrollo, ataxia, ataques convulsivos, cardiomiopatía y anemia hipocrómica microcítica. (Adams 2003). Su deficiencia en cerdos se presenta con infiltración hepática grasa, degeneración mielínica, reducción del apetito, baja conversión alimenticia, secreciones oculares, inestabilidad, neuritis, convulsiones y muerte. En otras especies se ha llegado a encontrar glositis y estomatitis, lesiones cutáneas y seborreas. (Sumano 2006).

D- Pantenol B5:

Precursor del ácido pantoténico, el pantenol actúa como precursor de la coenzima A, la cual es necesaria para las reacciones de acetilación durante la gluconeogénesis y en la producción de acetilcolina. (Plumb 2010). La vitamina B5 es necesaria para la oxidación de ácidos grasos. (Hand 2000). El D-Pantenol B5, juega un papel importante en los procesos de protección, corrección y renovación de la piel. Esta sustancia es un grupo pro-vitamina complejo B, que es un constituyente normal de la piel y el cabello. D- Pantenol B5 estimula la



Eficacia ante todo.

epitelización inicial, con la reducción del eritema, ayudando a la curación de heridas, quemaduras y lesiones en general. (Morais 2013).

Lidocaína:

Anestésico local y tópico, indicado principalmente para anestesia y analgesia epidural y local por infiltración. (Plumb 2010, Adams 2006). La lidocaína es un anestésico local ligado a una amida con un inicio de acción rápido y una duración de acción intermedia. (Tennant 2011)

Útil en la terapia intravenosa aguda de las arritmias ventriculares. Cuando la lidocaína se administró a todos los pacientes con sospecha de infarto de miocardio, se redujo la incidencia de la fibrilación ventricular (Lie et al., 1974).

Los bloqueos con lidocaína abren e inactivan los canales cardíacos de Na⁺. Estudios in vitro sugieren que la lidocaína induce un aumento de la probabilidad de que la proteína del canal de Na⁺ asume una conformación de no conducción en presencia de fármaco (Balser et al., 1996). La recuperación del bloqueo es muy rápida, por lo que la lidocaína ejerce un efecto mayor en despolarización (por ejemplo, isquemia) y/o rápidamente impulsados por los tejidos. La lidocaína no es útil en las arritmias auriculares posiblemente debido a que los potenciales de acción auricular son tan cortos que el canal de Na⁺ se encuentra en el estado inactivado en comparación con sólo brevemente los tiempos diastólicos (de recuperación), que son relativamente largos (Snyders et al., 1991). En algunos estudios, la lidocaína aumentó la corriente a través de los canales de rectificadores internos, pero la importancia clínica de este efecto no es conocido. La lidocaína puede hiperpolarizar las fibras de Purkinje despolarizadas por una baja [K⁺]; el aumento de la velocidad de conducción resultante puede ser una re-entrada antiarrítmica.

La lidocaína disminuye la automaticidad mediante la reducción de la pendiente de la fase 4 y alterar el umbral de excitabilidad. La duración del potencial de acción por lo general no se ve afectada o se acorta; tales acortamientos pueden ser debido al bloqueo de los pocos canales de Na⁺ que se inactivan tarde durante el potencial de acción cardíaco. La lidocaína generalmente ejerce ningún efecto significativo sobre las duraciones PR o QRS; QT está sin alterar o ligeramente acortado. El fármaco ejerce poco efecto sobre la función hemodinámica, aunque se han descrito casos raros de las exacerbaciones de lidocaína asociada a la insuficiencia cardíaca, especialmente en pacientes con función ventricular izquierda muy pobre.



Eficacia ante todo.

Se clasifica como un antiarrítmico Ib, un grupo que incluye la mexiletina, la tocainida y la fenitoína. Administrada por vía parenteral, la lidocaína es un agente antiarrítmico utilizado para el tratamiento de las arritmias ventriculares agudas que amenazan la vida. Aunque la lidocaína ha sido históricamente utilizada como un agente antiarrítmico de primera línea para las arritmias ventriculares, la lidocaína ahora se considera una segunda opción por detrás de otros agentes alternativos como la amiodarona. La lidocaína ha demostrado ser ineficaz para la profilaxis de arritmias en pacientes post-infarto de miocardio.

La lidocaína es un anestésico local tipo amida y se utiliza en forma de pomada, gel, parche, o en aerosol para uso tópico, como una solución oral, y como una inyección para la anestesia local. La lidocaína se ha utilizado como un anestésico local 1948, pero no fue hasta 1962 que el fármaco fue utilizado por primera vez para tratar la taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

Acción: los efectos antiarrítmicos de lidocaína son el resultado de su capacidad para inhibir la entrada de sodio a través de los canales rápidos de la membrana celular del miocardio, lo que aumenta el período de recuperación después de la repolarización. La lidocaína suprime el automatismo y disminuye el periodo refractario efectivo y la duración del potencial de acción en el sistema His-Purkinje en concentraciones que no inhiben el automatismo del nodo sino-auricular. El fármaco suprime despolarizaciones espontáneas en los ventrículos por inhibición mecanismos de reentrada, y parece actuar preferentemente sobre el tejido isquémico.

La lidocaína acorta el período refractario, a diferencia de la procainamida, que se alarga, y no posee propiedades vagolíticas. La lidocaína produce sus efectos anestésicos mediante el bloqueo reversible de la conducción nerviosa al disminuir la permeabilidad de la membrana del nervio al sodio, al igual que afecta a la permeabilidad de sodio en las células del miocardio. Esta acción disminuye la tasa de despolarización de la membrana, lo que aumenta el umbral para la excitabilidad eléctrica. El bloqueo afecta a todas las fibras nerviosas en el siguiente orden: autonómicas, sensoriales y motoras, con la disminución de los efectos en el orden inverso. La pérdida de la función nerviosa clínicamente es la siguiente: el dolor, la temperatura, el tacto, la propiocepción y el tono del músculo esquelético. Es necesaria una penetración directa en membrana nerviosa para la anestesia efectiva, lo que se consigue mediante la aplicación tópica o la inyección por vía subcutánea, intradérmica, o submucosa alrededor de los troncos nerviosos o ganglios que abastecen el área a ser anestesiada.



Eficacia ante todo.

INDICACIONES:

En: Bovinos adultos, Equinos adultos, Terneros, Potros, Ovinos, Porcinos, Caninos. Para el tratamiento de las deficiencias de las vitaminas presentes en su fórmula.

RICO® 12, es un suplemento ideal en indicaciones médicas y preventivas relacionadas con:

- Anorexia.
- Signos nerviosos (ataxia, convulsiones, neuritis, parálisis, pérdida de reflejos).
- Acidosis metabólica.
- Coadyuvante en el tratamiento de intoxicación por plomo.
- Óptimo crecimiento y desarrollo del animal.
- Mantenimiento y mejoramiento del estado reproductivo y desarrollo embrionario del animal.
- Promueve el estado ideal de piel, uñas y pelo.
- Estimulación del correcto y eficiente metabolismo nutricional, celular y la adecuada reducción de radicales libres.
- Previene la presentación de hígado graso en las diferentes especies animales.
- Compensa los desbalances orgánicos provocados por el estrés orgánico o adquirido en el animal.
- Aumenta parámetros productivos.
- Síntesis de glóbulos rojos y hemoglobina, recuperación de animales anémicos, o que hayan sufrido hemorragias.
- Síntesis de anticuerpos. Ideal en todas las etapas de desarrollo y crecimiento de los animales.
- Coadyuvante y cofactor enzimático en síndromes de mala absorción de nutrientes.

FUNCIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LA FORMULACIÓN:

- *Suplemento y reconstituyente orgánico con vitaminas del complejo B y D-Pantenol B5. Única formulación con anestésico local para bloquear el dolor que se genera después de la inyección, reduciendo el estrés y cojeras en el animal.*
- *Las vitaminas del complejo B presentes en Rico 12 inyectable juegan un papel importante en el metabolismo de carbohidratos, aminoácidos y grasas. Convirtiéndose en un potencializador metabólico para el aprovechamiento total de los nutrientes presentes en la dieta.*
- *Aumenta parámetros productivos*



Eficacia ante todo.

- *Reconstituyente potencial en desbalances orgánicos causados por infecciones parasitarias, hemoparasitarias, virales, fúngicas y bacterianas.*
- *Estimula el apetito en los animales.*
- *Estimula el sistema inmune de los animales.*
- *El complejo de vitaminas B y D- Pantenol B5, estimulan una acción energizante orgánica natural, ideal para el momento del parto, recuperación de enfermedades, procesos quirúrgicos, y animales sometidos a competencias, exhibiciones y trabajos de alta exigencia energética.*

DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN:

ESPECIE	CANTIDAD
Bovinos y Equinos adultos	5 - 8 mL
Terneros, potros, porcinos	2 - 4 mL
ovinos y caprinos	2 - 4 mL
Caninos	2 - 4 mL

En las especies indicadas, se aplica vía intramuscular profunda, a las dosis indicadas o al criterio del médico veterinario de acuerdo a su interés terapéutico.

TIEMPO DE RETIRO (periodo de carencia o de espera):

- No tiene tiempo de retiro en carne ni en leche, por lo que se puede administrar en cualquier etapa de la producción.

PRECAUCIONES:

- “Manténgase fuera del alcance de los niños y de los animales”
- Uso Veterinario.
- Consulte al Médico Veterinario.
- Evite el contacto con los ojos.
- Manténgase en un lugar seco y fresco, protegido de la luz.
- Conservar a temperaturas entre los 15° a 30 °C.

PRESENTACIONES:

- Frasco en vidrio ámbar por 50 mL.
- Frasco en vidrio ámbar por 250 mL
- Frasco en vidrio ámbar por 500 mL



Eficacia ante todo.

BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno de España, Ministerio de la Presidencia, Boletín Oficial del Estado. *Reglamento de Ejecución (UE) 2015/897 de la Comisión, de 11 de junio de 2015, relativo a la autorización del clorhidrato de tiamina y el mononitrato de tiamina como aditivos en piensos para todas las especies animales (Texto pertinente a efectos del EEE)*. DOUE, Unión Eurpoea. núm. 147, de 12 de junio de 2015, páginas 8 a 13.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Rivoflavin*. Compound Summary for CID 493570.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Pyridoxine Hydrochloride*. Compound Summary for CID 6019.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *D-Panthenol*. Compound Summary for CID 5748487.
- Pubchem, Open Chemistry Data Base. *Lidocaine Hydrochloride*. Compound Summary for CID 6314.
- Laurance L. Bruton; John S. Lazo; Keith L. Parker. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Goodman & Gilman's -Lidocaine-. Eleventh edition.
- Donald C. Plumb; Pharm D. *Manual de Farmacología Veterinaria*. Sexta edición. Editorial Inter.médica. Argentina, Buenos Aires. 2010.
- H. Richard Adams. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Segunda edición. Editorial Acribia S.A., 2003. Cap 36.
- SUMANO, H. *Farmacología Veterinaria*. Tercera edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana 2006.
- Luis M. Botana López; M. Fabiana Landoni; Tomás Martín Jiménez. *Farmacología y Terapéutica Veterinaria*. Mc Graw-Hill-Interamericana. Madrid-España. 2002.
- Walter H. Hsu. *Handbook of Veterinary Pharmacology*. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd, Publication. 2008. / 397, 400, 402, 414q, 532a, 533a.
- Mark G. Papich. *Saunders Handbook of Veterinary Drugs, Small and Large Animal*. Third edition. El Servier. 2011