

## **Tolerance evaluation of an injectable solution based on Vitamin A, Vitamin D3 and Vitamin E (adefortex) subcutaneously in ovines and intramuscularly in bovines, suffering from infectious problems produced by cold spell**

### Abstract

This study aimed at assessing the tolerance of a solution based on Vitamin A (Ester Palmitic of Vitamin A), Vitamin D3 (Colecalciferol pure) and Vitamin E (alpha-tocopherol acetate) (Adefortex) in hundred (100) Sheep and hundred (100) cattle in the Sierra Central del Peru (Huancavelica). The application per animal was at a rate of 5 ml intramuscular deep (cattle) and 1 to 3 mL subcutaneously (dorsal area of the spine) in sheep, depending on the weight and nutritional status; tolerance was evaluated at the time of application as well as at 30, 60 and 90 minutes later on the point of inoculation. We did not find any alteration local and / or post widespread application in 100% of treated animals.

**Key Word:** Vitamin A, Vitamin D3, Vitamin E, cattle, sheeps.

### Resumen

El presente estudio tuvo por finalidad evaluar la tolerancia de una solución inyectable sobre la base de Vitamina A (Ester Palmítico de Vitamina A), Vitamina D3 (Colecalciferol puro) y Vitamina E (Acetato de Alfa Tocoferol) (Adefortex) en cien (100) bovinos y cien (100) ovinos de la Sierra Central del Perú (Huancavelica). La aplicación por animal fue a razón de 5 ml vía intramuscular profunda (bovino) y de 1 a 3 mL vía subcutánea (dorso del lomo) en ovinos, dependiendo del estado nutricional y tamaño; la tolerancia se evaluó al momento de la aplicación así como a los 30, 60 y 90 minutos posteriores sobre el punto de inoculación. No se encontró ningún tipo de alteración local y/o generalizada post aplicación en el 100% de los animales tratados.

**Palabras Claves:** Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, ovinos, bovinos

## 1. Objetivo General

Evaluar la tolerancia de **Adefortex** a la aplicación intramuscular profunda y subcutánea (zona dorsal del lomo) en Bovinos de raza criolla y Ovinos de raza cruzada respectivamente; debilitados por procesos infecciosos producto del friaje.

## 2. Equipo de Investigación

- Fabián Ruiz Herrera, jefe de investigación y evaluación de campo Agrovet Market S.A.
- Luis Rodríguez Izaguirre, supervisor de investigación y evaluación de campo Agrovet Market S.A.
- Leonardo Gutiérrez Bullón, supervisor de promotores Agrovet Market S.A.

## 3. Lugar de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de Pampachacra, anexo de Condorsenja, ubicado en el Distrito de Huancavelica, Provincia y Región de Huancavelica a una altitud de 3660 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura ambiental promedio de 10 °C.

## 4. Antecedentes

Las vitaminas son sustancias químicas no sintetizables por el organismo, presentes en pequeñas cantidades en los alimentos, que son indispensables para la vida, la salud, la actividad física y cotidiana.

Las vitaminas se dividen en dos grandes grupos: las Vitaminas Liposolubles y las Vitaminas Hidrosolubles

Dentro de las Vitaminas Liposolubles se encuentran las vitaminas A, D, E y K. Las mismas son solubles en los cuerpos grasos, son poco alterables, y el organismo puede almacenarlas fácilmente, su carencia estaría basada en malos hábitos alimentarios.

La Vitamina A o retinol está presente en los animales no en las plantas. En las plantas están presentes sus precursores, los caretenoides que son

transformados en Vitamina A por el hígado. Se extrae de aceites de pescado, donde aparece principalmente en la forma esterificada, como cristales prismáticos amarillos. Es prácticamente insoluble en agua o glicerol. Es soluble en alcohol absoluto, metanol, cloroformo, éter, grasas y aceites. La luz ultravioleta inactiva a la vitamina y a sus soluciones, que exhiben una característica fluorescencia verde.

La Vitamina A es requerida, por lo menos, para seis procesos fisiológicos normales:

**La Visión;** la rodopsina es una proteína transmembranal que consta de una parte proteica, positiva, y una no proteica que deriva de la Vitamina A (11-cis-retinal). Se encuentra en los discos de los bastones y su deficiencia produce ceguera nocturna, por lo que la vitamina A asume un papel esencial en el funcionamiento de la retina.

**La integridad de los epitelios;** en la deficiencia de Vitamina A, la cubierta epitelial del tracto gastrointestinal, el aparato respiratorio y el sistema genitourinario pueden sufrir cambios metaplásicos y pérdida de la función secretora, con lo que se alteran las barreras epiteliales normales contra los microorganismos y la resistencia al estrés.

**La Reproducción;** la Vitamina A se requiere para los procesos normales, tanto en los machos como en las hembras. En los machos, la deficiencia de vitamina A produce disminución de la actividad sexual y trastornos en la espermatogénesis. En la hembra, trastornos del ciclo estral, reabsorción embrionaria, abortos, retención de placenta y la aparición de fetos muertos.

**Desarrollo Óseo;** la Vitamina A participa en el normal desarrollo óseo (por medio de la activación de osteoblastos), manifestándose su deficiencia en anomalías musculoesqueléticas y disminución del crecimiento. Interviene en el adecuado desarrollo embrionario.

**Inmunocompetencia;** participa como agente de inmunocompetencia a través del mantenimiento de las barreras epiteliales y facilitando las respuestas inmunológicas normales: transformación linfocitaria, secreción de IgA, funciones fagocitarias y bactericidas. En resumen aumenta la resistencia contra las enfermedades infecciosas aumentando la formación de anticuerpos.

**Estabilizador de membranas celulares**, actuando como regulador de la permeabilidad de la misma, aunque su mecanismo de acción aún no está dilucidado por completo.

Las necesidades diarias de Vitamina A varían de acuerdo con la especie, categoría y edad del animal a que se destinen.

La Vitamina D3 también es conocida como calciferol. Esta se encarga de mediar la absorción de calcio en el intestino, el metabolismo óseo de dicho mineral y probablemente, en la actividad muscular. Normalmente actúa como precursor hormonal que requiere dos pasos previos de transformación metabólica, primero a 25-hidroxicalciferol y luego a 1alfa25-dihidroxicolecalciferol. Está presente y es aislada a partir del aceite de hígado de pescado. Los métodos de separación incluyen cromatografía, destilación molecular, esterificación y fragmentación de los ésteres. Es soluble en solventes orgánicos comunes; apenas soluble en aceites vegetales.

La Vitamina D3 promueve la absorción de calcio y fósforo en el intestino cumpliendo la función de carrier (transportador) para estos minerales, de igual manera regula y corrige su metabolismo en la sangre. Actúa sobre el tejido óseo, tanto sobre los osteoclastos aumentando la producción de osteocalcina y fosfatasa alcalina como en los osteoblastos estimulando la diferencia celular y multinucleación.

La Vitamina D3 es esencial para el metabolismo y homeostasis normales del calcio y fósforo. La acción de la vitamina D3 sobre el intestino, esqueleto y riñones ocasiona un aumento de los niveles plasmáticos de calcio y fósforo. Este incremento de los niveles posibilita la mineralización y remodelado normal de huesos y cartílagos, así como el mantenimiento de la concentración del calcio en el líquido extracelular, necesaria para que la contracción muscular y la excitabilidad nerviosa sean normales.

Especialmente en animales jóvenes en desarrollo, la Vitamina D3 tiene una importancia esencial para la formación y fortaleza del esqueleto y dientes.

Las necesidades dietéticas dependen de los niveles de calcio y de fósforo en la dieta, la proporción entre ambos minerales y la edad del animal. Debido a la capacidad de la piel para producir Vitamina D, cuando es expuesta a radiación

ultravioleta, los animales adultos que consumen dietas con adecuados niveles de calcio y fósforo tienen muy bajas necesidades de esta vitamina.

La Vitamina E (acetato de alfa tocoferol) se encuentra mayormente en materiales vegetales. Está presente en altas concentraciones en germen de trigo, maíz, semillas de girasol, aceite de soya, alfalfa y lechuga. Es prácticamente insoluble en agua. Librementemente soluble en aceites, grasas, acetona, alcohol, cloroformo, éter y otros solventes de grasas.

La Vitamina E actúa como antioxidante biológico de escisión de cadena, neutralizando los radicales libres y evitando la peroxidación de los lípidos; integrantes de las membranas celulares, minimizando de esta manera la degeneración y necrosis de los tejidos, por la desnaturalización irreversible de las proteínas celulares esenciales. Estos radicales pueden dañar células, tejidos y órganos y se cree que son una de las causas del proceso degenerativo que se observa en el envejecimiento.

La Vitamina E también es importante en la formación de glóbulos rojos (así como en la prolongación de su vida media) y ayuda al organismo a utilizar de una manera óptima la vitamina K y A. Protege a las membranas biológicas de nervios, músculos y sistema cardiovascular.

La Vitamina E es fundamental para el funcionamiento normal del sistema reproductor, sistema nervioso y el muscular.

Las necesidades de Vitamina E en un animal dependen de los niveles dietéticos de ácidos grasos poliinsaturados y de selenio. La Vitamina E y el Selenio actúan de forma sinérgica. Cuando se incrementan los niveles de ácidos grasos poliinsaturados se incrementan las necesidades de vitamina E.

**Adefortex** es una Solución Inyectable Multivitamínica de Alta Concentración, indicado en estados carenciales o cuando el aporte vitamínico se vea interrumpidos por raciones deficientes o inexistentes de vitaminas, especialmente en épocas de seca o cuando el animal no tiene acceso al forraje verde; por ende ayuda en la prevención y tratamiento de las afecciones por deficiencia de las Vitaminas A, D3 y E.

## 5. Fecha de Estudio y Duración

Trabajo realizado el 10 de noviembre del 2007.

## 6. Materiales y Métodos

### 6.1. Diseño experimental

Se seleccionaron cien (100) bovinos adultos de raza criolla y (100) ovinos adultos de raza cruzada, los cuales fueron dosificadas con una solución inyectable sobre la base de Vitamina A (Ester Palmítico de Vitamina A) 500,000 UI, Vitamina D3 (Colecalciferol puro) 75,000 UI y Vitamina E (Acetato de Alfa Tocoferol) 50 mg (**Adefortex**) a razón de 5ml vía intramuscular profunda (bovino) y 1 a 3 mL vía subcutánea (dorso del lomo) en ovinos, dependiendo del estado nutricional, tamaño.

Cabe resaltar que toda la población animal se encontraba debilitada por procesos infecciosos respiratorios debido a las bajas temperaturas, producto del friaje.

### 6.2. Parámetros evaluados

Se evaluó la tolerancia a la inyección intramuscular profunda (bovino) y subcutánea (ovino) de **Adefortex** en la dosis establecida al momento de la aplicación así como a los 30 y 60 minutos posteriores sobre el punto de inoculación.

## 7. Resultados y Conclusiones

Los resultados obtenidos demostraron una tolerancia del 100% a la aplicación de **Adefortex** por la vía intramuscular profunda en bovinos, a una dosis de 5 mL por animal.

Como así también existió una tolerancia del 100% a la aplicación de **Adefortex** por la vía subcutánea (zona dorsal del lomo) a una dosis de 1 a 3 mL por animal, dependiendo del estado nutricional y tamaño de los ovinos.

No se manifestaron reacciones inflamatorias locales y/o generalizadas hasta los 60 minutos posteriores de la aplicación del tratamiento.

Se recomienda la administración vía subcutánea (zona del dorso del lomo) para la aplicación en ovinos, debido a que se han reportado caso de claudicación por sobredosis o mala aplicación de **Adefortex**. Así mismo, no se debe hacer uso de una misma aguja en más de un animal.

La dosis de aplicación varía de 1 a 3 mL, dependiendo del estado nutricional y tamaño del animal; debido a que la asimilación de los nutrientes, en zonas de pobre calidad de pastos, no es igual en todos los animales; por ende los animales más pequeños y débiles tienen menor capacidad de metabolizar los suplementos adicionados.

## 8. Referencias Bibliográficas

- El Manual Merck de Veterinaria. 5ª Edición. 2000. Océano Grupo Editorial. Barcelona – España.
- Sumano López, Héctor S.; Ocampo Camberos, Luis. 1997. Farmacología Veterinaria. 2ª Edición. Mc Graw – Hill Interamericana. México.
- Vitaminas [sede web]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Vitaminas>
- Vitaminas [sede web]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/vita/vita.shtml>



Ministerio de Agricultura  
Dirección Regional Agraria  
Huancavelica

**El presidente de la Comunidad Campesina de Pampachacra, Anexo de Condorsenja, dan la presente:**

## CONSTANCIA

Al Laboratorio AGROVET MARKET, quienes con su equipo de profesionales, M.V. Fabián Ruiz Herrera, Jefe de Investigación y Evaluación de Campo y el Ing. Leonardo Gutiérrez Bullon, Supervisor de promotores y el Ing. Jorge L. Cárdenas Ordoñez, Responsable de Cadenas Productivas de la Oficina Agraria Callqui, han desarrollado en esta localidad el tratamiento sanitario con su producto **Adefortex** en 100 vacunos y 100 ovinos con deficiencia por problemas originados por procesos infecciosos quedando demostrada una alta eficacia y tolerancia del producto en mención en los animales tratados, en el Departamento, Provincia y Distrito de Huancavelica, anexo de Condorsenja, Comunidad Campesina de Pampachacra.

Huancavelica, Noviembre de 2007

