

Efectividad de un producto inyectable a base de amoxicilina y gentamicina (Amoxigentín®) en bovinos de engorde con enfermedades respiratorias

Jose Luis Delgado Sánchez¹

Lelia Andrea Sánchez Hidalgo²

Luis Alfredo Chávez Balarezo³

¹Agrovet Market S.A./Jefe de Sanidad – Animales Mayores y de Producción

²Agrovet Market S.A./Jefe de Sanidad – Aves y Cerdos

³Agrovet Market S.A./Jefe de Sanidad – Animales Menores y Farmacovigilancia

N°001-23

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de un producto inyectable a base amoxicilina y gentamicina (Amoxigentín®) en bovinos de engorde con signos clínicos de enfermedad respiratoria. Para esto se seleccionaron 50 bovinos con presencia de signos respiratorios los cuales fueron divididos en 2 grupos. El G1 fue de 30 toros y recibió Amoxigentín® a la dosis de 1 mL/10 kg de p.v., por vía intramuscular, por 3 o 4 días consecutivos. El G2 fue de 20 toros y recibió Oxitetraciclina 20% a la dosis de 1 mL/10 kg de p.v., por vía intramuscular, a dosis única. En el G1 se hizo un hisopado nasal en 11 bovinos para realizar un recuento bacteriano previo a la aplicación del producto, siendo repetido al día 7 post tratamiento. Se realizó la observación del score de signos clínicos cada 24 horas hasta las 96 horas, así como al día 6, 8, 10, 12 y 14 post tratamiento. Se consideró el porcentaje de efectividad según la cantidad de animales recuperados respecto del total. Los dos productos antibióticos lograron la recuperación de la mayoría de los animales. Sin embargo, a las 72 horas post tratamientos hubo una mayor recuperación de los toros del G1 (96%) en comparación con los del G2 (90%) siendo estos resultados estadísticamente significativos. Se concluye que el producto Amoxigentín® fue 96% efectivo contra enfermedades respiratorias de los bovinos de engorde evaluados en esta prueba.

Palabras clave: Efectividad, amoxicilina, gentamicina, problemas respiratorios.

Abstract

The objective of this study was to determine the effectiveness of an injectable product based on amoxicillin and gentamicin (Amoxigentín®) in fattening cattle with clinical signs of respiratory disease. For this, 50 bovines with the presence of respiratory signs were selected, which were divided into 2 groups. G1 consisted of 30 bulls and received Amoxigentín® at a dose of 1 mL/10 kg of b.w., intramuscularly, for 3 or 4 consecutive days. G2 consisted of 20 bulls and received 20% Oxytetracycline at a dose of 1 mL/10 kg of b.w., intramuscularly, in a single dose. In G1, nasal swabs were performed on 11 bovines to perform a bacterial count prior to the application of the product, repeating it on day 7 after treatment. Observation of the clinical sign score was performed every 24 hours until 96 hours, as well as on days 6, 8, 10, 12, and 14 post-treatment. The percentage of effectiveness was calculated based on the number of animals recovered with respect to the total. The two antibiotic products achieved the recovery of most of the animals. However, at 72 hours after the treatments there was a greater recovery of the G1 bulls (96%) compared to those of G2 (90%), these results being statistically significant. It is concluded that the Amoxigentín® product was 96% effective against respiratory diseases in fattening cattle evaluated in this test.

Keywords: Effectiveness, amoxicillin, gentamicin, respiratory problems.

1. Introducción

El complejo respiratorio bovino (CRB) es una enfermedad de mucha importancia en la industria ganadera debido al porcentaje de morbilidad y mortalidad que causa (Loneragan

et al., 2001). Es así que, las prácticas de manejo como el transporte, cambio de dieta, confinamiento y peleas en los corrales crean un ambiente alto de estrés y hace susceptibles a los animales a las infecciones bacterianas (Kilgore *et al.*, 2005).

Los agentes etiológicos que causan las CRB pueden ser virales como bacterianos. Los de tipo viral son la Rinotraqueitis Bovina Infecciosa (IBR), Virus Sincitial Respiratorio Bovino (BRSV), Parainfluenza-3 (PI3), Diarrea Viral Bovina (BVD), Coronavirus y Adenovirus (Nicholas & Ayling, 2003). Los agentes patógenos bacterianos más comunes encontrados incluyen *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus* y *Mycoplasma* spp, considerándose *M. haemolytica* ser el patógeno bacteriano primario (Godinho *et al.*, 2005).

Los signos clínicos más frecuentes son: secreción nasal, disnea, taquipnea, fiebre, anorexia, tos, rinitis posturas antiálgicas y se puede presentar la muerte de animal por complicaciones (Ríos Zambrano, 2017). Estos signos repercuten de forma negativa en la producción de los animales

Entre las moléculas para el tratamiento del CRB tenemos la combinación antibiótica de amoxicilina y la gentamicina. Este es un producto sinérgico indicado para el tratamiento de la enfermedad respiratoria en bovinos. En este contexto, la industria farmacéutica veterinaria se ve en la exigencia de producir y/o comercializar antibióticos que presenten una efectividad comprobada contra bacterias involucradas en CRB.

2. Objetivos

Determinar la efectividad de un producto inyectable a base amoxicilina y gentamicina (Amoxigentín®) en bovinos de engorde con signos clínicos de enfermedad respiratoria.

3. Lugar de Estudio

El estudio se realizó en un establo de engorde ubicado en la Asociación Agropecuaria Sumac Pacha, distrito de Punta Hermosa, provincia de Lima, departamento de Lima. Este establecimiento se encuentra a 15 msnm y a una temperatura promedio que va entre 15 a 23 °C.

4. Fecha de Estudio y duración

El estudio se llevó a cabo del 16 de agosto al 22 de diciembre del 2022.

5. Materiales y Métodos

5.1. Diseño experimental

Se seleccionaron al azar 50 bovinos con enfermedad respiratoria. Los animales fueron divididos en dos grupos, tal como se señala a continuación:

- **Grupo 1:** Treinta animales a los que se les aplicó el producto Amoxigentín® por vía intramuscular, por 3 o 4 días consecutivos.
- **Grupo 2 (control positivo):** Veinte animales a los que se les aplicó un producto a base de Oxitetraciclina al 20%, por vía intramuscular, a una sola dosis. Se eligió este antibiótico por ser la primera alternativa para tratamiento de una neumonía.

Todos los bovinos que se incluyeron en la prueba fueron diagnosticados mediante evaluación de signos clínicos. Se clasificó la CRB de acuerdo al score respiratorio según Yaniz *et al.* (2015) señalado en la Tabla 1.

Tabla 1. Score respiratorio de evaluación.

Score	Clasificación	Descripción
0	Ausente	Animales sin signos clínicos atribuibles a enfermedad respiratoria
1	Leve	Descarga nasal, tos seca y/o dificultad respiratoria, salivación sutil a excesiva
2	Moderado	Descarga nasal mucopurulenta, tos productiva, respiración forzada, salivación excesiva
3	Severo	Respiración a boca abierta, disnea, salivación excesiva

Luego de identificado el score de los bovinos, se procedió a determinar el peso mediante cinta bovinométrica. Por último, se realizó la aplicación del antibiótico en base a este peso.

De los animales del Grupo 1, se seleccionaron 11 bovinos al azar para tomar muestras de hisopado nasal con el fin de realizar un recuento de aerobios mesófilos previo a la aplicación del producto (Amoxigentín®). Para escogerlos, se tomó en cuenta elegir cada 3 animales incluidos en el estudio e independientemente del score de clasificación del bovino.

Los muestreos se efectuaron antes de iniciar el tratamiento y 7 días después de la última aplicación del producto. Con este análisis se determinó si existía diferencia de la carga bacteriana entre la primera y segunda evaluación. Las muestras fueron enviadas al Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional

Mayor de San Marcos (FMV-UNMSM), siguiendo la cadena de frío correspondiente.

Los signos clínicos, tanto iniciales como los presentes a lo largo de la prueba fueron registrados en una ficha de sintomatología.

Después de cada tratamiento, los animales fueron evaluados hasta por 2 horas post aplicación, para identificar posibles reacciones adversas locales y sistémicas. Así también, se registraron los signos clínicos que presentaban, en base al score, a las 24, 48, 72 y 96 horas, y posteriormente, a los 6, 8, 10, 12 y 14 días post tratamiento.

Durante la realización de la prueba no se aplicó ningún producto adicional a los bovinos en estudio.

5.2. Animales de estudio

Los animales del presente estudio fueron bovinos de raza criolla, de 2 a 4 años, identificados mediante aretes en la oreja. Estos se encontraban en proceso de engorde, en diferentes corrales y recibieron alimento según su etapa de producción, con la frecuencia y manejo habitual del establo. Asimismo, se les proporcionó agua *ad libitum*.

Para los criterios de inclusión se consideraron bovinos vacunados contra agentes virales causantes de procesos respiratorios (Parainfluenza, IBR, Virus respiratorio Sincitial Bovino y Diarrea viral bovina) que presentaban signos clínicos compatibles con enfermedad respiratoria descritas como: dificultad al respirar, presencia de secreción nasal, estertores y sibilancias a la auscultación, temperatura elevada y/o depresión del sensorio.

Como criterios de exclusión, no se seleccionaron animales que hayan recibido terapia de antibióticos durante 10 días previos al inicio de la aplicación del producto en estudio.

Al final del estudio, todos los toros siguieron con su ciclo productivo normal.

5.3. Tratamientos

Los tratamientos utilizados por cada grupo se detallan a continuación:

- **Grupo 1:** recibió una fórmula inyectable denominada Amoxicigentin® a base de Amoxicilina (trihidrato) 150 mg y Gentamicina (como sulfato) 40 mg en 1 mL de solución. El producto fue administrado por vía intramuscular profunda, durante 3 a 4 días consecutivos, dependiendo de la

evaluación clínica del animal. La dosis utilizada fue de 15 mg/kg de peso vivo de Amoxicilina y 4 mg/kg de p.v. de Gentamicina, cuyo equivalente es de 1 mL de producto por cada 10 kg de p.v.

- **Grupo 2 (control positivo):** recibió una fórmula comercial a base de Oxitetraciclina al 20% equivalente a 200 mg de oxitetraciclina en 1 mL de solución. El producto fue aplicado por vía intramuscular profunda, a una sola dosis de 20 mg/kg de peso vivo, lo que equivale a 1 mL de producto por cada 10 kg de p.v.

Una vez terminado los tratamientos, los productos restantes fueron enviados a AMAH para su disposición final según las normas respectivas.

6. Evaluación de la Efectividad

Se evaluó la efectividad del producto en base a la presencia de signos clínicos compatibles con enfermedades respiratorias. Considerando el porcentaje de efectividad como la cantidad de animales recuperados después del tratamiento respecto del total.

Las bases de datos fueron almacenadas en forma virtual en el área de Sanidad Animal de Agrovét Market S.A.

7. Resultados

Las características de los bovinos seleccionados del Grupo 1 y 2 se señalan en la Tabla 2 y 3 (Anexo N°01). Para escoger los animales se consideraron todos los criterios previamente descritos.

Los scores como la evolución de los signos clínicos característicos del Complejo Respiratorio Bovino de los dos grupos se muestran en la Tabla 4 y 5 (Anexo N°02).

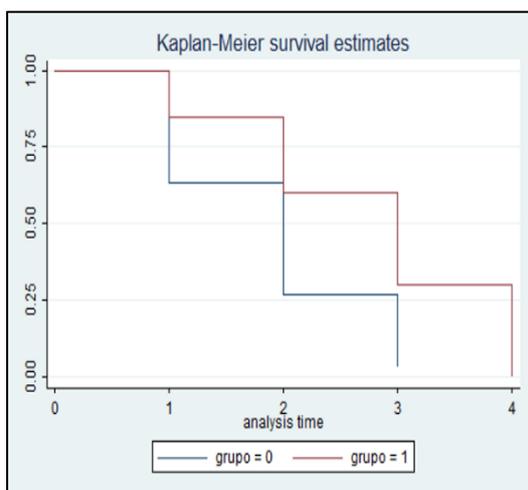
En la Tabla 4 se puede observar que de los animales del Grupo 1 (Amoxicigentin®), 29 presentaron recuperación después de acabar el tratamiento por 3 días consecutivos. En 5 casos (438, 221, 240, 231 y 207) la administración del producto fue por 4 días, mostrando la recuperación total al día siguiente del último tratamiento.

En el caso de los animales del grupo control con Oxitetraciclina al 20%, 16 toros superaron el cuadro con una sola aplicación, mientras que dos (414 y 317) recibieron una segunda aplicación para lograr su recuperación el día 3 post primer tratamiento (Tabla 5).

En ambos grupos se retiraron animales al no evolucionar favorablemente al tratamiento. El toro 440 en el Grupo 1 (Amoxicigentin®), y los toros 519 y 327 en el Grupo 2 (Oxitetraciclina al 20%).

En la Figura 01 se muestra la representación gráfica de la curva de supervivencia mediante el análisis de Kaplan-Meier. Donde el Grupo 1 (Amoxicigentin®) está representado por la denominación "Grupo 0" mientras que el Grupo 2 (Oxitetraciclina al 20%) lo simboliza el "Grupo 1". En esta figura se puede observar las curvas de los dos grupos en función al tiempo (Días).

Figura 01. Análisis Kaplan-Meier



* Time: tiempo en días; Grupo=0: Amoxicigentin®
Grupo=1: Oxitetraciclina (p=0.0042)

El $p=0.0042$ ($p>0.05$) nos indica que, si existen diferencias estadísticas significativas en el tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento hasta la curación en ambos grupos.

Para el análisis de supervivencia se tomó como evento la recuperación total de los animales. Se observó que a las 24 horas de iniciado el tratamiento, la proporción de animales recuperados con el uso del Amoxicigentin® es de 36%, a las 48 horas de 73% y a las 72 horas de 96%. Mientras que la Oxitetraciclina al 20% fue del 90% a las 72 horas. Cabe mencionar que se censuró un toro en el Grupo 1 y dos en el Grupo 2 por haber recibido un segundo tratamiento dentro del período de observación de la prueba.

Por otro lado, cuando se evaluó la influencia de la variable grupo, se encontró que existe una diferencia significativa entre ambos (valor $p=0.035$), siendo el grupo tratado con Amoxicigentin® suelen recuperarse en menos tiempo.

Así también, se realizó una prueba de rangos signados de Wilcoxon para evaluar si existe diferencia estadística entre el recuento

previo al tratamiento y posterior a ello (Anexo N°03).

Los resultados obtenidos en el recuento bacteriano de las muestras tomadas de los toros del Grupo 1 se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Recuento de aerobios mesófilos

N°	ID	Muestra (UFC/cm ²)	
		Inicial	Final
1	202	8000	11000
2	207	2000	20000
3	214	3000	4000
4	260	100	5000
5	295	2000	4000
6	318	800	5000
7	331	4000	1000
8	403	520000	67000
9	448	20000	10000
10	605	1000	4000
11	616	1100	7000

Se determino que no existe diferencia estadística significativa ($p>0.05$) en los conteos de ambos momentos ($p=0.4227$). Esto posiblemente se debió al momento de la toma de muestra del recuento, el cual fue 7 días después de terminado el tratamiento, en donde ya no existe actividad del antibiótico y pudo darse la repoblación bacteriana.

8. Conclusiones

En el presente estudio, el producto inyectable Amoxicigentin® cuyo principio activo es a base de amoxicilina y gentamicina, demostró ser efectivo al 96% contra las enfermedades respiratorias presentes en bovinos de engorde.

9. Autores del RF

José Luis Delgado Sánchez
M.V. Jefe de Sanidad
Animales Mayores y de Producción
Agrovvet Market S.A.

Lelia Sánchez Hidalgo
M.V. Jefe de Sanidad
Aves y Cerdos
Agrovvet Market S.A.

Luis Alfredo Chavez
M.V. Jefe de Sanidad
Animales Menores y Farmacovigilancia
Agrovvet Market S.A.

10. Referencias Bibliográficas

- Godinho, K. S., Wolf, R. M. L. G., Sherington, J., Rowan, T. G., Sunderland, S. J., & Evans, N. A. (2005). Efficacy of tulathromycin in the treatment and prevention of natural outbreaks of bovine respiratory disease in European cattle. *Veterinary Therapeutics*, 6(2), 122–135.
- Kilgore, W. R., Spensley, M. S., Sun, F., Nutsch, R. G., Rooney, K. A., & Skogerboe, T. L. (2005). Therapeutic efficacy of tulathromycin, a novel triamilide antimicrobial, against bovine respiratory disease in feeder calves. *Veterinary Therapeutics*, 6(2), 143–153.
- Loneragan, G. H., Gould, D. H., Mason, G. L., Garry, F. B., Yost, G. S., Miles, D. G., Hoffman, B. W., & Mills, L. J. (2001). Involvement of microbial respiratory pathogens in acute interstitial pneumonia in feedlot cattle. *American Journal of Veterinary Research*, 62(10), 1519–1524. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1519>.
- Nicholas, R. A. J., & Ayling, R. D. (2003). *Mycoplasma bovis*: Disease, diagnosis, and control. *Research in Veterinary Science*, 74(2), 105–112. [https://doi.org/10.1016/S0034-5288\(02\)00155-8](https://doi.org/10.1016/S0034-5288(02)00155-8)
- Ríos Zambrano, T. E. (2017). Utilización De Tulatromicina Más Ceftiofur Para La Prevención Del Complejo Respiratorio Bovino En Terneras [UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24763/1/Tesis.pdf>
- Yaniz, M. G., & Sánchez Bruni, S. F. (2015). Aspectos fármaco-epidemiológicos de la enfermedad respiratoria bovina bacteriana en feedlots. Una problemática a resolver. *Revista Veterinaria*, 26(2), 160–167. <https://doi.org/10.30972/vet.262232>

11. Anexos

Anexo N°01

Tabla 2. Características de los bovinos seleccionados del Grupo 1 (Amoxicigentin®)

N°	ID	Edad (años)	Peso (kg)	Corral	Síntomas clínicos			Score
					Temperatura (°C)	Secreción nasal	Dificultad resp.	
1	439	2	320	A1	39.1	x	x	2
2	440	2.5	350	A1	39.9	x	x	2
3	438	3	350	A3	40.3	x	x	2
4	434	2	350	A3	40.3	x	x	2
5	28	2	400	A3	40	x	x	2
6	448	2	350	A2	39.4	x	x	2
7	318	2.5	320	A1	40	x	x	2
8	221	3	320	3	40	x	x	2
9	309	3	350	3	40.2	x	x	1
10	286	4	350	3	40.2	x	x	1
11	232	4	300	3	40.1	x	x	2
12	240	3.5	300	3	40	x	x	2
13	231	2.5	300	3	40.1	x	x	2
14	207	2.5	320	3	39.7	x	x	2
15	202	4	300	4	40.5	x	x	2
16	331	4	300	A2	39.8	x	x	2
17	214	4	350	3	39.4	x	x	2
18	222	3	300	3	39.8	x	x	1
19	302	3	520	5	41	x	x	2
20	409	2.5	360	6	41	x	x	2
21	605	2.5	300	6	38	x	x	2
22	295	2	250	5	40.1	x	x	2
23	260	3	250	5	38.5	x	x	2
24	264	3	350	5	40.5	x	x	1
25	36	3	280	1	39.1	x	x	2
26	297	2	300	1	39.5	x	x	2
27	616	4	350	1	39.1	x	x	2
28	403	2.5	430	4	40.5	x	x	2
29	424	3	250	4	41.7	x	x	2
30	334	2	300	A1	39.5	x	x	1

Tabla 3. Características de los bovinos seleccionados del Grupo 2 (Oxitetraciclina 20%)

N°	ID	Edad (años)	Peso (kg)	Corral	Síntomas clínicos			Score
					Temperatura (°C)	Secreción nasal	Dificultad resp.	
1	436	2	320	A2	39.5	x	x	2
2	432	3	400	A3	38.9	x	x	2
3	428	2	300	A3	39.8	x	x	2
4	630	4	330	A3	40.5	x	x	2
5	277	4	350	A2	38.6	x	x	1
6	282	3.5	350	A2	39.3	x	x	1
7	519	3.5	250	4	39.9	x	x	2
8	317	4	450	6	38.8	x	x	2
9	326	2	350	6	39.5	x	x	1
10	230	2	300	5	38.8	x	x	2
11	233	2	220	5	39.9	x	x	2
12	238	3	220	5	38.8	x	x	1
13	327	3	250	5	40	x	x	1
14	236	4	300	5	40.4	x	x	1
15	273	3.5	250	5	40.5	x	x	1
16	418	3.5	300	5	39.5	x	x	1
17	335	4	300	5	38.6	x	x	1
18	609	4	400	1	38.7	x	x	2
19	204	3	300	2	40.2	x	x	2
20	414	3	350	2	41.3	x	x	1

Tabla 4. Evaluación post tratamiento del Grupo 1 (Amoxicitin®)

ID	Score Respiratorio									
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 6	Día 8	Día 10	Día 12	Día 14
439	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
440	2	2	2	R	R	R	R	R	R	R
438	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
434	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
448	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
318	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
221	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
309	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
286	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
232	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
231	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
207	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
202	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
331	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
214	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
222	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
302	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
409	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
605	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
295	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
260	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
264	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
297	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
616	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
403	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
424	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
334	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 5. Evaluación post tratamiento del Grupo 2 (Oxitetraciclina 20%)

ID	Score Respiratorio									
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 6	Día 8	Día 10	Día 12	Día 14
436	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
432	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
428	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
630	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
277	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
282	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
519	2	2	2	R	R	R	R	R	R	R
317	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
326	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
233	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
238	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
327	1	1	2	R	R	R	R	R	R	R
236	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
273	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
418	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
335	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
609	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
204	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
414	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Anexo N°03

Imagen 1. Análisis estadístico – Wilcoxon Prueba Kaplan-Meier

```

. sts test grupo, logrank
      failure _d: cens
      analysis time _t: das

Log-rank test for equality of survivor functions

grupo | Events      Events
      | observed    expected
-----+-----
0     |      29      22.04
1     |      18      24.96
-----+-----
Total |      47      47.00

      chi2(1) =      8.20
      Pr>chi2 =      0.0042

. *el valor de p=0.0042 nos indica que si existe una diferencia estadística significativa
    
```

```

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =      50          Number of obs =      50
No. of failures =      47
Time at risk   =      110
Log likelihood = -154.22826      LR chi2(1) =      4.73
                                      Prob > chi2 =      0.0296

-----+-----
      _t | Haz. Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
    1.grupo | .4990855   .1643659   -2.11   0.035   .261725   .9517102
-----+-----

. *el valor p=0.035 nos indica que la variable grupo si influye en el modelo.

```

Imagen 2. Análisis estadístico – Rangos signados de Wilcoxon Prueba Kaplan-Meier

```

Wilcoxon signed-rank test

      sign |      obs   sum ranks   expected
-----+-----
    positive |         3         24         33
    negative |         8         42         33
         zero |         0          0          0
-----+-----
         all |        11         66         66

unadjusted variance      126.50
adjustment for ties      -0.50
adjustment for zeros      0.00
-----
adjusted variance      126.00

Ho: antes = despues
      z = -0.802
      Prob > |z| = 0.4227

. *Se realiza la prueba de rangos signados de wilcoxon y se determina que no existe diferencia estadística significativa entre los de
  Los tiempo de medición (p>0.05)

```

Imagen 4. Resultados del recuento bacteriano Laboratorio de Microbiología de la FMV-UNMSM

  <p>Av. Circunvalación 2800 – San Borja. Telef.: 435 3349, Anexo 22.1 / 519-7000. Fax: 61 97000 Anexo: 5080 E-mail: bacterio_fmvs@unmsm.edu.pe / http://www.veterinaria.unmsm.edu.pe</p>	<p>"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS</p> <p>Universidad del Perú, Decana de América</p> <p>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA</p> <p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA VETERINARIA</p> <p>SECCIÓN DE BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA</p>	
	N° CASO	820-22
	REMITENTE/PROFESIONAL	AGROVET MARKET / MV José Luis Delgado
	MUESTRA	Hisopados de ollares
	ESPECIE	Bovinos
	ANÁLISIS SOLICITADO	Recuento en placa de bacterias mesófilas y coliformes
	FECHA DE RECEPCIÓN	12/08/22
	RESULTADOS	
	RECuento DE BACTERIAS MESóFILAS	
	IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 202	8 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	
BOVINO 202B	11 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	
RECuento DE BACTERIAS MESóFILAS		
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	
BOVINO 207	2 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	
BOVINO 207B	2 x 10 ⁴ UFC / cm ² de muestra	
RECuento DE BACTERIAS MESóFILAS		
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	
BOVINO 214	3 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	
BOVINO 214B	4 x 10 ⁴ UFC / cm ² de muestra	
RECuento DE BACTERIAS MESóFILAS		
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	
BOVINO 260	1 x 10 ² UFC / cm ² de muestra	
BOVINO 260B	5 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	
RECuento DE BACTERIAS MESóFILAS		
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	
BOVINO 295	2 x 10 ² UFC / cm ² de muestra	
BOVINO 295B	4 x 10 ³ UFC / cm ² de muestra	

RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 318	8×10^2 UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 318B	5×10^3 UFC / cm^2 de muestra

RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 331	4×10^3 UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 331B	1×10^3 UFC / cm^2 de muestra

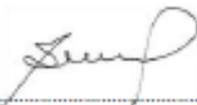
RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 403	$5,2 \times 10^3$ UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 403B	$6,7 \times 10^3$ UFC / cm^2 de muestra

RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 448	2×10^4 UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 448B	1×10^4 UFC / cm^2 de muestra

RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 605	1×10^3 UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 605B	4×10^3 UFC / cm^2 de muestra

RECuento DE BACTERIAS MESÓFILAS	
IDENTIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
BOVINO 616	11×10^2 UFC / cm^2 de muestra
BOVINO 616B	7×10^3 UFC / cm^2 de muestra

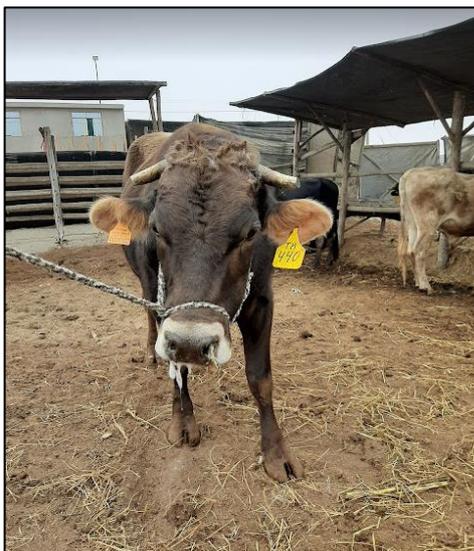
San Borja, 16 de diciembre del 2022.



Dra. Sonia Calle Espinoza
Responsable de la Sección

Anexo N°05

Foto 1. Animal en Score 2 con condiciones para el estudio



Anexo N°06

Foto 2. Producto Farmacéutico Veterinario en investigación: Amoxicgintin®



Anexo N°07

Foto 3. Toma de temperatura en los bovinos



Anexo N°08

Foto 4. Muestreo para recuento de aerobios mesófilos



Anexo N°09

Foto 5. Aplicación de Amoxicigentin® y Oxitetraciclina al 20%

