

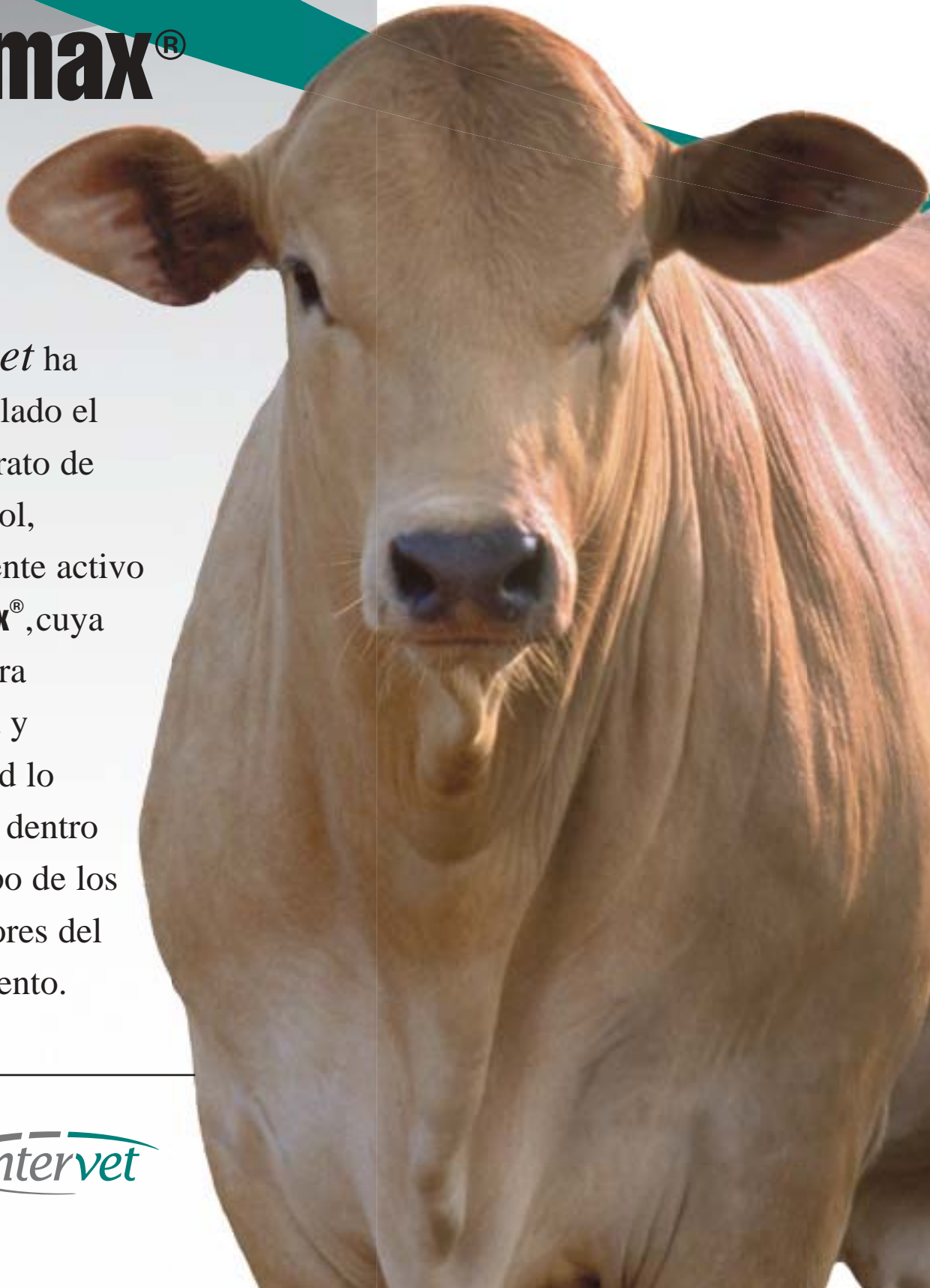


Productividad *Animal*

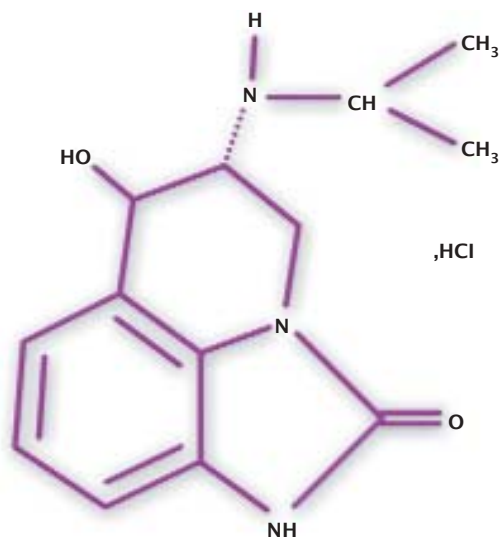
BOLETÍN VETERINARIO DE INTERVET

Zilmax[®]

Intervet ha desarrollado el Clorhidrato de Zilpaterol, ingrediente activo de **Zilmax[®]**, cuya estructura química y actividad lo colocan dentro del grupo de los promotores del rendimiento.



estructura química



El ingrediente activo de **Zilmax[®]** es el Clorhidrato de Zilpaterol.

Peso molecular:
297.8

Fórmula molecular:
C₁₃H₁₉N₃O₂HCl

Propiedades químicas y estabilidad

El Clorhidrato de Zilpaterol es un polvo blanco con granulometría controlada. Es muy soluble en agua sin importar su pH, es poco soluble en metanol y prácticamente insoluble en otros solventes orgánicos.

El Clorhidrato de Zilpaterol es altamente estable a temperatura ambiente.

Metabolismo y residuos

En el ganado, el Clorhidrato de Zilpaterol se absorbe rápidamente por vía oral, aproximadamente 12 horas después del consumo. Su eliminación se presenta de modo bifásico con una primera fase

de disminución rápida (12.5 horas de vida media), seguida por una remanencia todavía medible al octavo día.

Identificación de residuos

Los estudios realizados con Clorhidrato de Zilpaterol radiactivo (10 mg por vía oral), en animales que consumieron 0.2 mg/kg de peso vivo indicaron que la desaparición del Clorhidrato de Zilpaterol se efectuó rápidamente, como se indica en el **cuadro 1**.

Excreción

El Clorhidrato de Zilpaterol se excreta rápidamente; 60% de la dosis administrada en 24 h y 90% en 48 h. La orina es la vía principal de excreción, ya que

a través de ella se elimina el 86% del compuesto. A través de las heces se excreta el resto (14% del compuesto).

Cinética del Clorhidrato de Zilpaterol

En el plasma y los tejidos de ganado que consumió 6 ppm de Clorhidrato de Zilpaterol en el alimento, y que fue sacrificado de uno a cinco días después de terminado el tratamiento, se observó que los niveles plasmáticos alcanzaron un nivel máximo entre los días 10 y 30 del tratamiento (**figura 1**). A pesar de que el período de tratamiento exceda los 30 días recomendados, no hay acumulación del Clorhidrato de Zilpaterol en músculo, hígado, riñón o grasa (**cuadro 1**).

Después de 24 horas de suspender el tratamiento, se observa una rápida caída en los niveles de Clorhidrato de Zilpaterol en todos los tejidos. Por ejemplo, en el músculo más del 80% de los residuos de Clorhidrato de Zilpaterol se eliminan en un período de 24 h (**figura 2**).

En relación con la cinética del Clorhidrato de Zilpaterol puede concluirse que se absorbe rápidamente y los niveles más elevados de residuos se localizan en el hígado y los riñones, pero a las 48 h más del 80% del compuesto ha sido eliminado de estos tejidos. Por otra parte, los niveles de Clor-

Cuadro 1 Concentración de Clorhidrato de Zilpaterol radiactivo en diferentes tejidos de ganado bovino (partes por billón [ppb])

Periodo de retiro (días)	ÓRGANO				
	Hígado	Riñón	Músculo	Grasa visceral	Grasa perirenal
0.5	114	114	16	4.5	1.5
2	40	12.5	3.5	2.5	ND
8	13	ND	ND	ND	ND

ND = no detectable



Figura 1. Niveles plasmáticos promedio de 9 animales que recibieron Zilpaterol durante 50 días.

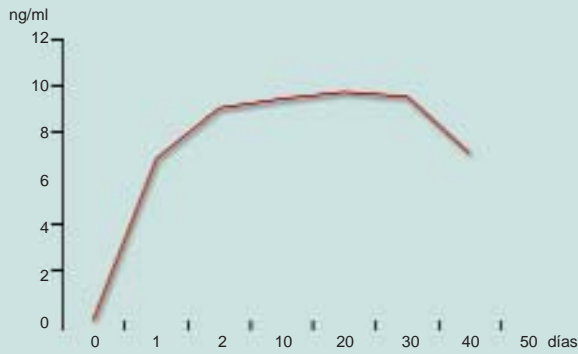
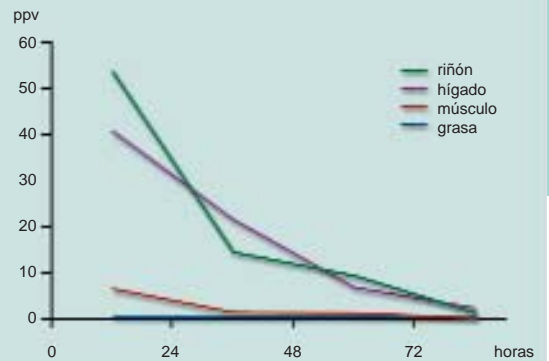


Figura 2. Disminución de la concentración de Zilpaterol en diferentes tejidos.



hidrato de Zilpaterol encontrados en el músculo son muy bajos y en la grasa son casi inexistentes. Después del retiro del Clorhidrato de Zilpaterol del alimento, los residuos se eliminan rápidamente.

Inocuidad

Se han realizado diferentes estudios para determinar la seguridad en el uso de Clorhidrato de Zilpaterol por parte del usuario del producto en la fabricación del alimento para el ganado, en los animales que consumen el Clorhidrato de Zilpaterol en su ración de finalización y en el público que consume la carne, vísceras y subproductos de los animales finalizados con Clorhidrato de Zilpaterol.

Los estudios de toxicidad aguda, subcrónica, genética, carcinogenicidad, teratogenicidad y desempeño reproductivo han demostrado que el Clorhidrato de Zilpaterol no es tóxico, no produce mutagenicidad, ni genotoxicidad, no tiene potencial carcinogénico y no afecta negativamente la reproducción.

Seguridad en el uso de Clorhidrato de Zilpaterol

En la formulación de **Zilmax[®]**, se utiliza un proceso que evita la liberación del polvo durante las diferentes operaciones de elaboración del premezclado y mezclado, evita la presencia de partículas pequeñas y facilita la homogeneidad de la mezcla final. Este proceso es llamado de protección bimodal (PBM) y está patentado por DOXAL (Italia). Durante éste proceso, el Clorhidrato de Zilpaterol se fija al olote de maíz a través de una película no iónica y de ésta manera se evita su diseminación al medio ambiente. La **figura 3** representa un gránulo de PBM con Clorhidrato de Zilpaterol.

Seguridad al contacto con la piel

Los estudios realizados con diferentes especies han demostrado que el Clorhidrato de Zilpaterol no causa ningún efecto farmacológico al entrar en contacto con la piel, por lo que ésta vía no representa riesgos para el usuario.

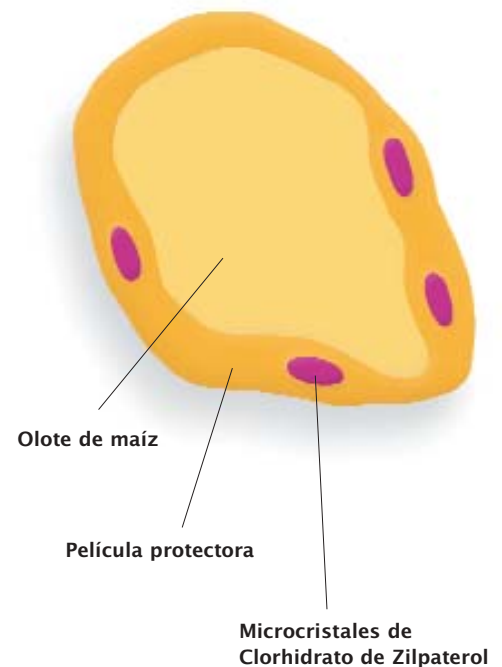


Figura 3. Gránulo de PBM

el Clorhidrato de Zilpaterol es seguro porque no es tóxico, no produce mutagenicidad, ni genotoxicidad, no tiene potencial carcinogénico y no afecta negativamente la reproducción.

Cuadro 2 Residuos de Clorhidrato de Zilpaterol (ng/g o ppb) en ganado, después de diferentes tiempos de sacrificio al término del consumo de 6 ppm.

Duración del tratamiento (días)	Tiempo de retiro (días)	Músculo	Hígado	Riñón	Grasa
10	0	1.71	15	14	
30	0	9.9	66.68	73.09	0.58
70	0	7.56	48.57	52.03	0.54
50	0	6.51	40.58	53.73	0.53
50	1	1.21	21.1	14.34	0.31
50	2	0.83	6.35	9.33	0.3
50	3	0.15	2.33	1.13	0.3
50	4	0.1	0.53	0.51	0.3
50	5	0.08	0.55	0.27	0.3

Seguridad para el consumidor

El límite máximo de residuos (LMR) en los tejidos de los animales garantiza la seguridad en el consumo de cualquier compuesto, por parte del público. La determinación del LMR se basa en la relación entre la dosis diaria aceptable (DDA), el consumo diario aceptado (CDA); considerando un individuo que pesa 60 kg) y la cantidad de residuos encontrados en los diferentes órganos.

La dosis diaria aceptable de Clorhidrato de Zilpaterol, que incluye un margen de 100, es de 0.5 µg/ kg/día y el consumo diario aceptado (CDA) se estima multiplicando la DDA por el peso del consumidor. Para un individuo que pesa 60 kg, el consumo diario aceptado sería de 30 µg/día (CDA = 0.5 µg/kg día x 60 kg).

La concentración de Clorhidrato de Zilpaterol, en partes por billón (ppb), en diferentes órganos de bovi-

no se determinó en animales que recibieron una dosis de 0.15 mg/kg de peso vivo durante 50 días, período que es superior al recomendado de 30 días, y con un período de retiro de 24 horas, el cual es inferior al recomendado de 72 horas. Los residuos encontrados fueron de 20 ppb en el hígado, 14 ppb en el riñón y 1 ppb en el músculo (cuadro 2).

Para la evaluación de riesgos y la determinación del tiempo de retiro, a estos valores les faltaría que se les incluyera el 20% de la deisopropilación de residuos. Tomando en cuenta estas concentraciones y considerando que una persona consumiera diariamente 300 gramos de músculo, 100 gramos de hígado y 50 gramos de riñón, la ingestión de Clorhidrato de Zilpaterol sería de 3.8 µg/día (2.4 µg a partir de hígado, 1 µg a partir de riñón y 0.4 µg a partir de músculo).

Exposición diaria: $2.4+1+0.4 = 3.8 \mu\text{g}/\text{día}$

Esta exposición no toma en cuenta la existencia de residuos unidos (alrededor del 50% del total de los residuos). Diferentes estudios han establecido que la biodisponibilidad de esos residuos es del 50%, por lo que la exposición diaria se englobaría de la siguiente manera:

$3.8 \mu\text{g}/\text{día} + 1.9 \mu\text{g}/\text{día} (50\%) = 5.7 \mu\text{g}/\text{día}$
(aproximadamente 6 µg / día)

Este valor de 6 µg por día está muy por debajo del Consumo Diario Aceptado (CDA) que se ha calculado (30 µg/ día).



seguridad para el consumidor

El límite máximo de residuos (LMR) en los tejidos de los animales tratados garantiza la seguridad del consumidor.

El LMR permite establecer el período de retiro del compuesto, el cual es el tiempo antes del sacrificio durante el cual el animal no debe consumir el producto. El LMR del Clorhidrato de Zilpaterol para los diferentes tejidos comestibles es: hígado 30 ppb, riñón y tejido adiposo 20 ppb, y músculo 1 ppb. Debido a que no se observaron efectos adversos en los estudios toxicológicos y a la rápida eliminación del Clorhidrato de Zilpaterol bajo condiciones normales de uso, el período de retiro es relativamente corto y garantiza la seguridad del consumidor. En México el período de retiro es de 72 horas.

Estos datos permiten afirmar que el **Zimax[®]**, utilizado siguiendo las recomendaciones de inclusión en la dieta de finalización del ganado (0.15 mg/kg de peso vivo), durante un período de 30 días, respetando el período de retiro de 72 horas y cumpliendo con las medidas recomendadas de seguridad en su manejo, que son similares a las que se deben tomar cuando se elaboran alimentos balanceados (uso de overoles, mascarillas y guantes), es un producto inocuo que no pone en riesgo la salud de los operarios, del ganado, ni mucho menos, la salud del público consumidor de los productos cárnicos obtenidos con dietas que contienen **Zimax[®]**.



El LÍMITE MÁXIMO DE RESIDUOS del Clorhidrato de Zilpaterol para los diferentes tejidos comestibles es el siguiente:

Hígado	30 ppb
Riñón y tejido adiposo	20 ppb
Músculo	1 ppb



Efecto sobre el ganado

Efecto del Clorhidrato de Zilpaterol sobre la productividad del ganado

El uso de Clorhidrato de Zilpaterol en vaquillas, novillos y toretes bajo condiciones de corral de engorda y de pastoreo ha demostrado la obtención de resultados positivos y consistentes. En promedio, el peso de las canales aumenta 12 kg (con un rango de 6.5 a 20.4 kg) en comparación con los animales que no consumieron Clorhidrato de Zilpaterol (cuadro 3).

El amplio rango en la respuesta observada depende de las diferentes condiciones que se presentan en la producción del ganado bovino de carne: potencial genético para producir, pro-

grama de alimentación (incluyendo la densidad energética de la ración), eficiencia del mezclado de las dietas, instalaciones, programa de implantación y programa sanitario.

Efecto sobre las características de la canal

El rendimiento de la canal, el área del ojo de la costilla y el grado de rendimiento aumenta en los animales que consumen Clorhidrato de Zilpaterol, asimismo, el espesor de la grasa dorsal disminuye en estos mismos animales, en comparación con los animales que no consumen el compuesto. El marmoleo y el color de la canal no presentan diferencias.

Resultados sobre la productividad de cortes primarios.

El incremento en el valor de los cortes primarios producido por **Zilmax**[®], se evaluó con 140 novillos cruzados (25% Cebú y 75% Angus o Charolais en distintas proporciones), de 373 kg de peso inicial durante 42 días. Los novillos se asignaron a 14 corrales (10 animales por corral) con comedero en línea y bebedero de tipo pileta. La dieta de finalización contenía (base seca) 73% de trigo hojueleado al vapor, 6% de heno Sudán, 3% de alfalfa, 3% de paja de trigo, 7.3% de melaza de caña, 5% de grasa animal y 2.7% de premezcla de vitaminas y minerales. El alimento fue ofrecido dos veces al día (0700 y 1700 h) aproximadamente al 110% del consumo del día anterior.

Los tratamientos consistieron en 1] adición de 0 ppm de Clorhidrato de Zilpaterol (control) y 2] adición de 6 ppm de Clorhidrato de Zilpaterol. El Zilpaterol fue añadido como ingrediente en la premezcla, siendo suspendido tres días previos al sacrificio.

Un total de 42 canales (21 por tratamiento y 3 por corral) fueron escogidas en forma aleatoria para evaluar el



*El Clorhidrato de Zilpaterol mejora
en forma significativa el grado
de rendimiento de los cortes magros.*

Cuadro 3 Aumento en peso de la canal de animales que consumieron Clorhidrato de Zilpaterol durante los últimos 30 días de la finalización.

Localidad	Tipo de animales	Animales tratados	Dieta base	Peso final	Kilos de aumento en canal
Nuevo León	Vaquillas	60	Maíz rolado	441.65	11.73
Sinaloa	Vaquillas	60	Maíz rolado	400.23	8.84
Sinaloa	Toretas	60	Maíz rolado	412.93	6.48
Baja California	Vaquillas	46	Maíz rolado	460.30	17.93
Baja California	Novillos	45	Maíz rolado	518.18	19.52
Nuevo León	Novillos	32	Sorgo rolado	476.61	8.99
Nuevo León	Novillos	33	Sorgo rolado	474.42	6.64
Baja California	Novillos	28	Maíz rolado	424.79	18.38
Baja California	Novillos	30	Maíz rolado	425.12	17.90
Baja California	Novillos	70	Trigo hojueado	435.20	14.59
Nuevo León	Vaquillas	107	Subproductos de cervecería	408.78	20.39
Yucatán	Toretas	50	Pastoreo suplementado	459.00	16.70
Tabasco	Toretas	46	Pastoreo suplementado	426.00	11.50
Nuevo León	Vaquillas	199	Sorgo y maíz rolado	400.40	12.00
Sinaloa	Toretas	1500	Sorgo y maíz rolado	421.70	11.00
Veracruz	Toretas	50	Pastoreo suplementado	519.00	15.00
			Promedio	444.02	13.60



rendimiento al corte en kilogramos. Cada canal fue cortada entre la 7a. y 8a. vértebra lumbar para separar el cuarto trasero y delantero, obteniéndose los cortes primarios por separado de la paleta, pecho, lomo, costillar (cuarto delantero) y pierna, palomilla, lomo plano y falda (cuarto trasero). Cada corte primario fue deshuesado y desengrasado.

Utilizando los procedimientos comerciales, de los cortes primarios se obtuvieron 15 cortes menores: cuete, lagarto, pescuezo, diezmillo, costillas, costrib, pulpa larga, pulpa bola, pulpa negra, pulpa nuez, aguayón, filete, fajita, fresada y arrachera. Al realizar el corte se registró el peso del sebo, hueso y recorte de cada canal en forma separada. También se registró el peso de los subproductos obtenidos durante el corte (chamorro, cola y riñón). Los valores para cortes primarios y cortes menores se expresaron como porcentaje de la canal caliente y como producción en kg por canal.

El efecto de la adición de Clorhidrato de Zilpaterol sobre el comportamiento productivo y las características de la canal se muestra en el **cuadro 4**. **Zilmax**[®], mejoró en 36.6% la GDP sin tener ningún efecto sobre el consumo de alimento, observándose, por lo tanto, una mejor conversión alimenticia. En la canal no hubo diferencias en la cantidad de grasa interna, grasa dorsal y marmoleo. La mayor GDP mostrada en los animales que consumieron **Zilmax**[®], se reflejó en un aumento en el peso y rendimiento de la canal.

El efecto de **Zilmax**[®], sobre el rendimiento y el peso de los cortes primarios aparece en el **cuadro 5**. El consumo de Clorhidrato de Zilpaterol incrementó la cantidad total de cortes primarios como porcentaje de la canal (73.2 vs 74.4% para Control y Zilpate-

Cuadro 4 Efecto de la adición de Clorhidrato de Zilpaterol sobre el comportamiento productivo y características de la canal en novillos con dietas de finalización.

Variable	TRATAMIENTOS		
	Control	Zilpaterol	EEM*
Número de animales	70	70	—
Peso inicial (kg)	375.4 ^a	371.2 ^b	1.6
Peso final (kg)	435.2	435.2	2.6
Consumo de materia seca (kg/día)	8.55	8.45	.18
Ganancia diaria de peso (kg)	1.42 ^a	1.94 ^b	.04
Conversión alimenticia	6.08 ^a	4.37 ^b	.20
Características de la canal			
Grasa de cobertura (cm)	0.51	0.51	0.04
Grasa pélvica, renal y cardiaca (%)	2.34	2.36	0.02
Área del ojo de la costilla (cm ²)	82.5 ^c	84.7 ^d	.80
Clasificación de marmoleo	3.49	3.43	0.04
Peso de la canal fría (kg)	273.4 ^a	285.6 ^b	1.6
Rendimiento de la canal fría (%)	61.7 ^a	63.9 ^b	0.20
Abscesos hepáticos (%)	17.1	7.1	4.4

^{ab} Promedios con diferentes literales difieren estadísticamente (P<0.01).

^{cd} Promedios con diferentes literales difieren estadísticamente (P<0.10).

rol, respectivamente) y en kilogramos (202 vs 206.5 para Control y Zilpaterol, respectivamente).

El efecto sobre el rendimiento y peso de los cortes menores se presenta en el **cuadro 6**. La adición de **Zilmax**[®], incrementó los kilos producidos de pulpa bola, pulpa negra, fajita, aguayón y pescuezo y disminuyó la producción de pulpa larga, fresada y costillas. El incremento producido por **Zilmax**[®], fue de 1.6% en el rendimiento de los cortes menores por canal, lo que representó, en promedio, 4.4 kg extras.

Conclusión

Zilmax[®] es un efectivo mejorador del rendimiento porque incrementa la acumulación de tejido muscular en el animal, incrementa su ganancia diaria de peso y su eficiencia alimenticia, dependiendo del sexo, del manejo general y del tipo de alimento proporcionado. El Clorhidrato de Zilpaterol influye positivamente y en forma significativa en el peso de la canal, en los cortes primarios y sin afectar el marmoleo.



Cuadro 5 Efecto de la adición de Clorhidrato de Zilpaterol sobre los cortes primarios

Corte	% DEL PESO DE LA CANAL CALIENTE			KILOGRAMOS		
	Control	Zilpaterol	EEM*	Control	Zilpaterol	EEM
Pierna con hueso	32.81 ^a	32.72 ^b	.22	66.48	65.54	.46
Pierna sin hueso	34.98	34.56	.43	48.13	49.08	1.0
Palomilla con hueso	8.80 ^c	9.16 ^d	.11	17.85 ^a	18.95 ^b	.25
Palomilla sin hueso	7.79 ^a	8.57 ^b	.14	10.98 ^a	12.16 ^b	.19
Lomo plano con hueso	5.85	5.96	.08	11.85 ^e	12.31 ^f	.17
Lomo plano sin hueso	7.32 ^a	6.74 ^b	.18	10.04	9.57	.27
Lomo	9.06	9.33	.27	12.42	13.19	.41
Falda con grasa	8.75	9.05	.19	17.67 ^e	18.69 ^f	.40
Falda sin grasa	6.52	6.73	.16	8.95 ^e	9.53 ^f	.20
Paleta con hueso	17.98	17.74	.14	36.41	36.62	.30
Paleta sin hueso	12.73	12.79	.13	17.51 ^c	12.12 ^d	.16
Pecho con grasa	12.11	12.01	.13	24.50	24.78	.29
Pecho sin grasa	10.25 ^c	9.68 ^d	.16	14.13	13.72	.28
Costillar	11.15	11.61	.21	15.28	16.45	.23
Total						
Con hueso y grasa de recorte	73.20 ^a	74.44 ^b	.22	202.46 ^a	206.52 ^b	.61
Sin hueso y grasa de recorte	49.69 ^c	51.11 ^d	.50	137.44 ^c	141.82 ^d	1.46

Cuadro 6 Efecto de la adición de Clorhidrato de Zilpaterol sobre los cortes menores

Filete	1.90	1.89	.03	5.26	5.25	.07
Pulpa negra	6.03 ^c	6.24 ^d	.06	16.73 ^c	17.34 ^d	.25
Arrachera	0.96	0.91	.02	2.64	2.53	.05
Pulpa larga	5.78 ^a	5.52 ^b	.06	16.00 ^a	15.32 ^b	.16
Fajita	0.34 ^a	0.39 ^b	.01	0.95 ^a	1.07 ^b	.03
Aguayón	0.65 ^c	0.74 ^d	.02	1.82	2.04	.07
Diezmillo	5.32 ^a	4.76 ^b	.09	14.71	13.19	.25
Fresada	0.24 ^a	0.14 ^b	.01	0.65 ^a	0.39 ^b	.40
Pulpa nuez	1.46	1.48	.03	4.04	4.11	.07
Lagarto	1.63	1.59	.02	4.51	4.39	.06
Cuete	1.62	1.61	.02	4.47	4.46	.06
Costríb	1.05	1.02	.02	2.89	2.82	.06
Costillas	1.03 ^c	0.95 ^d	.02	2.84 ^c	2.65 ^d	.06
Pescuezo	3.72 ^c	4.17 ^d	.09	10.28 ^a	11.58 ^b	.26
Total	49.67^e	51.13^f	.50	137.44^e	141.82^f	1.46

^{ab} Promedios con diferentes literales entre columnas de cada categoría (% y kg) difieren estadísticamente (P<0.01).

^{cd} Promedios con diferentes literales entre columnas de cada categoría (% y kg) difieren estadísticamente (P<0.05).

^{ef} Promedios con diferentes literales entre columnas de cada categoría (% y kg) difieren estadísticamente (P<0.10).

Plascencia, A., N. Torrentera, y R.A. Zinn. 1999. Influence of the β agonist, Zilpaterol, on growth performance and carcass characteristics of feedlot steers. Proc. Western Section, American Society of Animal Science 50: 331-334.

El consumo de Clorhidrato de Zilpaterol incrementó la cantidad total de cortes primarios.



premezcla Características de la

COMPOSICIÓN

El producto comercial está compuesto por:

Clorhidrato de Zilpaterol	48 g
Olote de maíz cbp	1 000 g

ESTABILIDAD Y FECHA DE CADUCIDAD

Basados en el proceso de elaboración y protección con la película iónica del método de BMP, se ha demostrado la alta estabilidad de la premezcla, recomendándose una fecha de caducidad de 2 años.

Durante la elaboración del producto comercial se llevan a cabo rigurosas pruebas de control de calidad (identificación y concentración de Clorhidrato de Zilpaterol y granulometría) para verificar su estabilidad y comportamiento durante el almacenamiento. Estas pruebas garantizan la obtención de un producto de alta calidad que cumplen con las normas GMP (Good Manufacturing Procedures) y, por lo tanto, garantizan la seguridad de una dosificación constante.

PRESENTACIÓN

Zimax, viene en una presentación de sacos de 10 y de 5 kg.

DOSIS Y MÉTODO DE USO

Zimax, es una premezcla utilizada como aditivo alimenticio. Se recomienda administrar a toretes, vaquillas o novillos durante los últimos 30 días del período de finalización de la engorda. La dosis recomendada de uso es de 0.15 mg de Clorhidrato de Zilpaterol por kg de peso vivo por día.

Esta dosis equivale a 6 ppm en la ración final de un animal de 400 kg, que consume 10 kg de alimento. De modo práctico se recomienda adicionar 125 g de **Zimax**[®], por tonelada de alimento terminado con 90% de materia seca.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

Almacenamiento

Debe guardarse en un lugar seco a temperatura ambiente y menor a 25°C.

Dosificación

Debe hacerse con exactitud para respetar la dosis recomendada.

Manejo del **Zimax**[®]

Durante la elaboración de la premezcla se recomienda cumplir con las recomendaciones establecidas para la elaboración de alimentos balanceados: utilizar overol, mascarilla, casco y guantes protectores.

En caso de ingestión accidental de **Zimax**[®], se puede utilizar un bloqueador beta-2 como el propranolol.



La de Zilmax® premezcla de Zilmax®

Cuadro 7 Recomendaciones para elaborar la premezcla

Kilogramos de Zilmax®, por tonelada de premezcla	Concentración de Clorhidrato de Zilpaterol en la premezcla (gramos por tonelada)	Kilogramos de premezcla por tonelada de alimento terminado (90% de materia seca)
1.25	60	100
5	240	40

RECOMENDACIONES DE USO

Para mejorar la eficiencia alimenticia y las ganancias de peso, así como el peso de la canal, adicione 6 g de Clorhidrato de Zilpaterol por tonelada de alimento terminado (60 mg/animal/día) durante los últimos 30 a 50 días del período de engorda. La mejor rentabilidad ha sido observada durante los últimos 30 días.

Para obtener una mezcla homogénea del Clorhidrato de Zilpaterol en el alimento terminado, puede realizarse un paso intermedio de premezcla, como se ilustra en el **cuadro 7**:

Por ejemplo:

Paso 1: Incorporar 125 g de Zilmax®, en 99.875 kg de premezcla mineral o de grano molido para obtener una concentración de Clorhidrato de Zilpaterol de 60 ppm.

Paso 2: Mezclar 100 kg de esa premezcla con 900 kg de alimento terminado (con 90% de materia seca), para obtener una concentración de Clorhidrato de Zilpaterol de 6 ppm.

Si se desea garantizar la ingestión recomendada de Zilmax®, es conveniente establecer un sistema de control sobre la cantidad del alimento final consumida por los animales. Los sistemas de lectura de comederos en el corral contribuyen a estabilizar el consumo de la ración y, por lo tanto, de las cantidades de Zilmax® que garantizan la obtención de los resultados mencionados sobre la productividad y las características de la canal.

30 días de tratamiento con Zilmax® producen la mayor rentabilidad

RECOMENDACIONES IMPORTANTES

Las raciones que contengan ensilajes u otro alimento húmedo deben ser corregidas a 90% de materia seca.

Las personas que manejen Zilmax®, deben usar overol, casco, guantes y una mascarilla contra polvo cuando preparen el alimento medicado. Si ocurre un contacto accidental con los ojos o la piel, deben enjuagarse inmediatamente con abundantes cantidades de agua.

Los operadores deberán bañarse con abundantes agua y jabón después de manejar el producto.

PERÍODO DE RETIRO

El ganado destinado al consumo humano no deberá consumir el producto durante los 3 días previos a su sacrificio.

CONTRAINDICACIONES

Este producto no debe ser usado con ningún producto que afecte la presión sanguínea o la frecuencia cardíaca.



La investigación Intervet marca la diferencia

Intervet

Para mayor información contacte a su representante Intervet. Consulte al Médico Veterinario Zootecnista

Intervet México, S.A. de C.V. Av. Paseo de los Frailes Núm. 22, Parque Industrial Santiago Tianguistenco, C.P. 52600 Edo. de México,
Tel: 01(713) 1350 300 Fax: 01(713) 1350 354 www.intervet.com.mx Oficinas Interlomas, Dirección Técnica, Tel: (55) 5290 2527 Fax: (55) 5290 2536

AKZO NOBEL