

MAXIFOLIPOL®

N° de Registro: Q-7833-136

Premezcla Oral

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

MAXIFOLIPOL® es una premezcla elaborada a base de flavofosfolipol, también conocido como Bambermicina. Antibiótico mejorador de parámetros productivos y agente terapéutico, debido a su nula absorción intestinal.

FÓRMULA:

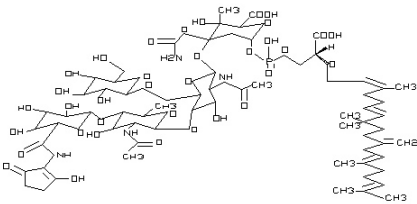
Cada 100g contiene:

Flavofosfolipol	4.0 g.
Vehículo y excipientes	
Especiales	100 g

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS:

El flavofosfolipol se produce mediante la fermentación microbiológica del *Streptomyces bambergiensis*, y consiste en por lo menos cuatro componentes: moenomicina A, B1, B2 y C, siendo la moenomicina A el ingrediente primario. En forma pura es un sólido no cristalino incoloro e inodoro. Es una macromolécula la cual, por su comportamiento heteropolar, tiende a formar complejos los cuales son extremadamente difíciles de absorber a nivel intestinal. En la presentación comercial es un polvo café claro.

FÓRMULA ESTRUCTURAL:



FÓRMULA MOLECULAR:

$C_{70}H_{121}N_5O_4P$

MECANISMO DE ACCIÓN:

El flavofosfolipol es un antibiótico que es utilizado únicamente como promotor de crecimiento en la alimentación animal. Su mecanismo de acción es inhibiendo la síntesis de los peptidoglicanos de la pared celular de las bacterias, particularmente del tipo grampositivas y algunas gramnegativas. Así mismo estimula la producción de ácidos orgánicos por la microflora intestinal. Esto permite que el flavofosfolipol produzca una reducción del crecimiento de microorganismos contra los cuales no tiene un efecto antimicrobiano directo.

Se ha utilizado por más de 25 años para mejorar el crecimiento y la conversión alimenticia en aves, cerdos y rumiantes.

El flavofosfolipol mejora la digestión y absorción de aminoácidos, energía y nutrientes que provienen de los nutrientes proporcionados en la dieta, logrando un equilibrio razonable entre los grupos intestinales de la flora ruminal y pH que mantiene la estabilidad.

El flavofosfolipol actúa interfiriendo la síntesis de polisacáridos, polipéptidos en la pared de célula (inhibe su reproducción interviniendo en la biosíntesis de mureina, sustancia estructural de la pared celular de la bacteria) produciendo la ruptura celular, no presenta efectos carcinógenos, mutágenos y teratogénicos.



Cuando se administra a la dosis recomendada, no se encuentran residuos en carne, tejidos y órganos, tampoco existe evidencia de la incompatibilidad cuando se mezcla con los alimentos, las vitaminas, minerales, coccidiostatos, antibióticos, etc.

Tiene varios efectos benéficos en el tracto digestivo del animal, mejorando indirectamente la digestibilidad de alimentos. Esto conduce a las mejoras en el crecimiento, producción de huevo, reducción de la alimentación y el acortamiento del periodo al mercado.

Se sabe que el flavofosfolipol mejora la producción de leche, presenta una buena tolerancia, amplio espectro de acción, y no es tóxico.

Incluso usando **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla a bajas dosis, se tiene un marcado efecto antibacterial sobre los microorganismos grampositivos que se encuentran en el tracto digestivo. Su efecto como promotor de crecimiento ha sido comparado con la bacitracina y monensina. El Cuadro No. 1 muestra un comparativo del efecto inhibitorio entre el flavofosfolipol y la bacitracina.

El **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla está particularmente indicado como aditivo para la alimentación animal.

Las células animales no tienen una estructura similar a la pared celular bacteriana lo que explica la eficacia y tolerancia del **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla.

ESPECTRO ANTIBACTERIAL:

MAXIFOLIPOL[®] premezcla es efectivo contra las bacterias Gram positivas. Estudios realizados en pollo de engorda demostraron que la adición del flavofosfolipol a la dieta, redujo substancialmente la excreción de *Clostridium perfringens* y *Salmonella enteritidis* (Gráfica

1 y Cuadro 2). También se ha probado que algunos microorganismos gramnegativos, como la *Pasteurella* spp., y *Brucella* spp., son sensibles a **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla.

ESTABILIDAD:

MAXIFOLIPOL[®] premezcla es estable en la forma de sustancia pura, en formulación de premezcla y en los variados tipos de alimentos compuestos.

En el caso de alimento líquido para engorde de cerdos, **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla es estable por más de 72 horas.

MAXIFOLIPOL[®] premezcla es el promotor de crecimiento ideal para alimentos acidificados o sustitutos de leche para terneros, debido a la excelente estabilidad del ingrediente activo a pH bajo.

RESISTENCIA BACTERIAL:

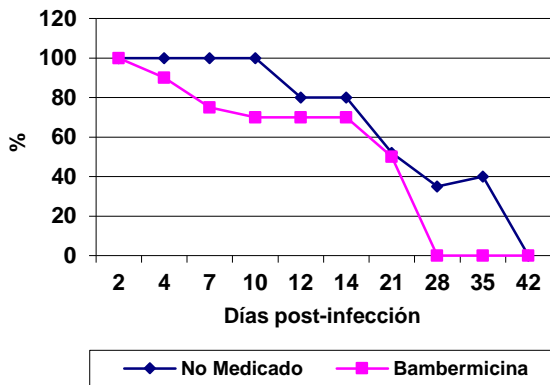
No se ha observado en la práctica fortalecimiento de la resistencia contra **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla incluso en bacterias con múltiples resistencias, además no se han determinado casos de resistencia cruzada con **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla

EFFECTO DE **MAXIFOLIPOL**[®] PREMEZCLA EN LA CONTAMINACIÓN POR SALMONELLA:

Para el registro de un promotor de crecimiento en la Unión Europea se requiere demostrar que dicho promotor de crecimiento no incremente la excreción de bacterias patógenas indeseables (*Salmonella* spp.), **MAXIFOLIPOL**[®] premezcla no solo controla el nivel de excreción *Salmonella* spp., sino que también reduce los animales positivos y que están excretando la bacteria. (Ver Gráfica 1, Cuadro 2).



Gráfica 1. Porcentaje de excreción de Salmonela en cerdos del área de destete (Dealy and Moeller, 1976).



En un estudio comparativo, doble ciego, realizado en la Granja avícola Veracruz de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM se demostró que el **MAXIFOLIPOL®** premezcla no presenta diferencias estadísticamente significativas en ganancia diaria de peso y consumo de alimento con respecto al producto original. Presentando diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad, con respecto al grupo control (cuadros 3, 4 y 5).

Estudios de equilibrio con **MAXIFOLIPOL®** premezcla, probaron que el ingrediente activo no es absorbido sino que es excretado en las heces con la molécula biológicamente activa intacta.

MODO DE ACCIÓN ANIMALES MONOGÁSTRICOS:

MAXIFOLIPOL® premezcla afecta el crecimiento de la bacteria que coloniza el tracto intestinal. Como resultado, la actividad metabólica de la flora intestinal modifica en favor del animal. Esto resulta indirectamente en una mejora de la digestibilidad de nutrientes y una subsecuente utilización. Del mismo

modo lleva a un mejor índice de crecimiento en aves, conejos y cerdos y una mejora en la producción de gallinas ponedoras.

MAXIFOLIPOL® PREMEZCLA REDUCE EL ESPESOR DE LA PARED INTESTINAL Y ASÍ INCREMENTA LA ABSORCIÓN DE NUTRIENTES:

MAXIFOLIPOL® premezcla, administrado en avicultura en pruebas controladas, llevó a una reducción del peso y espesor de la pared intestinal. Esto es debido a la reducción en producción bacteriana de toxinas y amonio en el intestino.

El amonio incrementa la síntesis de ácido nucleico y proteína en la membrana mucosa del intestino delgado y así incrementa su peso. **MAXIFOLIPOL®** premezcla favorece la absorción de energía, proteína, vitaminas y pigmentos.

En aves, se observa una reducción en la ingesta de agua debido a una mejor reabsorción del líquido en el intestino grueso. Esto provoca que el contenido de agua en excretas sea menor.

MAXIFOLIPOL® PREMEZCLA ASEGURA UNA POBLACIÓN EQUILIBRADA DE FLORA INTESTINAL:

Una flora intestinal estable es un requisito esencial para el crecimiento saludable del animal. Previene la invasión de microorganismos exteriores, particularmente aquellos que son patógenos.

La administración de **MAXIFOLIPOL®** premezcla reduce la mortalidad y predispone a los animales a hacer frente mejor las situaciones de estrés.



RUMIANTES:

La digestión por enzimas se produce en el rumen por la flora ruminal que está compuesta de bacterias y protozoarios. **MAXIFOLIPOL®** premezcla interviene en los procesos metabólicos del rumen influyendo selectivamente en el crecimiento de ciertos grupos de flora ruminal. Como no es metabolizado en el rumen, **MAXIFOLIPOL®** premezcla ejerce un efecto antibacterial en el intestino.

SÍNTESIS PROTEICA:

Bajo las condiciones anaeróbicas que prevalecen en el rumen, la disponibilidad de energía es un factor limitante para el crecimiento microbiano. La síntesis de proteína bacteriana se incrementa proporcionalmente con el aumento del suministro de energía.

Resultados de pruebas demuestran lo intensamente que **MAXIFOLIPOL®** premezcla influye en el crecimiento microbiano.

El pH del líquido ruminal es crucial para una ruptura óptima de carbohidratos así como para la síntesis proteica. El pH óptimo es entre 6 ó 7. La administración de **MAXIFOLIPOL®** premezcla estabiliza el pH en este rango, evitando los cambios repentinos o drásticos en los procesos digestivos del rumiante y puede ser administrado en las dosis recomendadas desde el primer día en adelante, sin un periodo de adaptación.

MAXIFOLIPOL® premezcla va a favorecer el rompimiento del almidón y de la celulosa, dando como resultado el incremento de ácido propiónico y ácido acético. Además ayuda a incrementar la cantidad de grasa y proteína en la leche.

El mecanismo está relacionado con el flujo de proteína en el rumen, así como, la absorción de aminoácidos en el intestino delgado. Todo lo anterior hace que el **MAXIFOLIPOL®** premezcla sea ideal para raciones con una alta proporción de forraje.

En diversos trabajos realizados en vaquillas de reemplazo en los Estados Unidos de Norteamérica, se pudo demostrar que el **MAXIFOLIPOL®** premezcla es tan efectivo como la monensina en parámetros de consumo diario de alimento y ganancia de peso. (Cuadro 6).

En ganado de engorda en pastoreo **MAXIFOLIPOL®** premezcla produce una mejora en la ganancia diaria de peso de hasta 0.77 kg/d, dicho de otra manera mejora la ganancia diaria de peso en un 10.5 % sobre animales no medicados.

Por otro lado en cerdos, Gasten y colaboradores (1980) demostraron que la administración de **MAXIFOLIPOL®** premezcla vía alimento durante la etapa de crecimiento y engorda tiene un efecto positivo sobre la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia, aun comparando los resultados sobre los obtenidos en animales que fueron tratados con tilosina como promotor de crecimiento. (Cuadro 7).

COMPORTAMIENTO MEDIO AMBIENTAL:

Todo el **MAXIFOLIPOL®** premezcla administrado oralmente es excretado vía heces en la forma de una molécula activa intacta microbiológicamente. La vida media en las heces es de 21 días. En mezclas de heces con tierra el producto queda totalmente inactivado en el mismo periodo de tiempo.



Por otro lado, la producción de gas metano en los fermentadores de biogás no se perjudica por la acción del **MAXIFOLIPOL®** premezcla.

DOSIS Y ADMINISTRACIÓN:

Mézclase la premezcla en los microingredientes (vitaminas, minerales e ingredientes usados comúnmente en alimentos balanceados) y después agregue la mezcla a los macroingredientes (sorgo, maíz, soya, etc.) y mezcle a fondo. Utilice esta preparación a la siguiente dosis:

Cerdos

En sustituto de leche, usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a dosis de 250g a 625g por tonelada de alimento (10 ppm a 25 ppm).

En destete, iniciación, crecimiento y engorda, usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a dosis de 62.5g a 125g por tonelada de alimento (2.5 ppm a 5 ppm) aunque puede incrementarse hasta 250g por tonelada de alimento (10 ppm).

Aves

En gallinas ponedoras usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a dosis de 50g a 125g por tonelada de alimento (2 ppm a 5 ppm).

En pollo de engorda usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla de 62.5g a 125g por tonelada de alimento (2.5 ppm a 5 ppm).

Pavos y otras aves excluyendo patos, ocas y palomas usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla de 50g a 500g por tonelada de alimento (2 ppm a 20 ppm).

Bovinos

Terneros

En alimento seco usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla de 150g a 400g por tonelada de alimento (6 ppm a 16 ppm).

En sustituto de leche, usar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a razón de 200g a 400g por tonelada de alimento (8 ppm a 16 ppm).

En el concentrado para engorda de terneros (incluyendo novillas en primer celo), usar **MAXIFOLIPOL®** de 50g a 250g por tonelada de alimento (2 ppm a 10 ppm).

Ganado de Carne

En ganado de carne adulto, proporcionar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a dosis de 50g a 100g por tonelada de alimento (2 ppm a 4 ppm).

Ganado Lechero

En bovinos de leche proporcionar **MAXIFOLIPOL®** premezcla a razón de 125g por tonelada de tonelada de alimento (5 ppm).

PERIODO DE RETIRO:

En aves, cerdos y bovinos son cero días de retiro en carne, huevo y leche.

En conejos 2 días.

PRESENTACIÓN:

MAXIFOLIPOL® premezcla esta envasado en sacos con múltiples capas de papel, tratado con polietileno. Cada saco contiene 25 kg de producto.

ADVERTENCIAS:

- Producto exclusivo de uso veterinario, no se use en humanos.





Salud
Animal

FICHA TÉCNICA

Aditivos para el alimento

- Consérvese en un lugar fresco y seco, a no más de 30°C.
- No se deje al alcance de los niños.

Consulte al Médico Veterinario Zootecnista

Información exclusiva para Médicos Veterinarios Zootecnistas.

Cualquier presentación de reacción adversa deberá de reportarse a la Unidad de Farmacovigilancia Veterinaria de PiSA Agropecuaria.

Responsables del contenido:

Departamento Técnico, PiSA Agropecuaria S. A. de C.V.



Cuadro 1.
Efectos del MAXIFOLIPOL® y Bacitracina sobre la síntesis de la pared celular.

	Concentración del principio activo (µL/ml)	Inhibición del crecimiento bacteriano (%)
Bacitracina	100	20
Bacitracina	10	0
Maxifolipol	1	100
Maxifolipol	0.1	100
Maxifolipol	0.01	39

Cuadro 2.

Número de pollos de engorda eliminando *Salmonella enteritidis* y promedio de bacterias eliminadas en el día de muestreo en animales infectados experimentalmente.

	Semana				
	2	3	4	5	6
Control					
Nº Pollos	21	21	20	12	14 ^a
Log 10 UFC/g	4.75	5.03 ^{ab}	3.32 ^{ab}	3.56	3.43
Salinomicina					
Nº Pollos	21	21	15	11	9 ^a
Log 10 UFC/g	4.44	5.35 ^a	4.26 ^a	3.21	2.86
Flavofosfolipol					
Nº Pollos	21	21	20	9	4 ^b
Log 10 UFC/g	4.51	4.68 ^b	2.68 ^b	3.21	2.89

^{ab} Los resultados con letra distinta en la misma columna presentan diferencia estadística significativa (P<0.05).

Adaptado de Poultry Science (1999), 78: 1681 a 1689.



Cuadro 3.

Comparativo entre dos promotores de crecimiento en pollo de engorda de 0 a 21 días.

Tratamiento	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
Testigo	680	959	1.41 ^a
Intervet	683	932	1.36 ^b
Maxifolipol	700	958	1.37 ^b

^{ab} Valores con diferente literal en la misma columna tienen diferencia estadística significativa ($P < 0.05$)

Cuadro 4.

Comportamiento entre dos promotores de crecimiento en pollo de engorda de 0 a 49 días.

Tratamiento	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
Testigo	3042	5816	1.91
Intervet	3104	5809	1.87
Maxifolipol	3130	5872	1.87

Cuadro 5.

Datos obtenidos de pigmentación de la piel y mortalidad en pollos de 0 a 49 días de edad.

Tratamiento	Amarillento A	Enrojecimiento B	Mortalidad (%)
Testigo	20.80	0.86	9.2 ^a
Intervet	23.7	0.75	9.2 ^a
Maxifolipol	23.1	0.83	5.8 ^{ab}

^{ab}, valores con diferente literal en la misma columna tienen diferencia estadística significativa ($P < 0.05$)



Cuadro 6.

Efecto de la bambermicina y tilosina sobre la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia en cerdos en crecimiento y finalización (55 kg al mercado).

^{ab}

Localización	Ganancia diaria de peso (kg)			Conversión alimenticia		
	Dieta basal	Bambermicina 2.2 ppm	Tilosina 44 ppm	Dieta basal	Bambermicina 2.2 ppm	Tilosina 44 ppm
Minesota	0.73	0.77	0.73	3.29	3.29	3.38
Minesota	0.70	0.68	0.71	3.44	3.58	3.44
Minesota	0.54 ^a	0.63 ^b	0.55 ^a	4.41 ^a	3.80 ^b	4.12 ^b
Missouri	0.70 ^{ab}	0.72 ^a	0.68 ^b	3.79	3.70	3.82
Indiana	0.56	0.62	0.61	4.62	4.11	4.35
Promedios	0.66 ^a	0.70 ^b	0.67 ^a	3.88 ^a	3.69 ^b	3.79 ^{ab}

Diferentes literales en el mismo renglón presentan diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$). Adaptado. *Journal Animal Science* (1980):50(3): 484-489.

Cuadro 7.

Respuesta de dos promotores de crecimiento sobre la conversión alimenticia en vaquillas.

Producto	Flavofosfolipol	Monensina
Repeticiones	8	8
Nº de animales	40	40
Consumo diario de alimento, lb		
01 a 28 días	14.62	14.84
29 a 56 días	14.18	15.81
57 a 84 días	16.49	15.96
85 a 112 días	17.72	16.93
113 a 140 días	19.22 ^a	18.25 ^b
1 a 140 días	16.84	16.36
Ganancia diaria de peso, lb		
01 a 28 días	2.05	2.18
29 a 56 días	2.01	2.05
57 a 84 días	2.05	2.03
85 a 112 días	2.34	2.18
113 a 140 días	1.94	1.90
1 a 140 días	2.07	2.07
Eficiencia alimenticia		
01 a 28 días	0.1401	0.1464
29 a 56 días	0.1237	0.1297
57 a 84 días	0.1243	0.1278
85 a 112 días	0.1314	0.1291
113 a 140 días	0.1017	0.1037
1 a 140 días	0.1234	0.1265

^{ab} Los resultados con letra distinta en la misma columna presentan diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

Adaptado de *Dairy Day* (2002), 66 a 70.

