

# EFFECTO DEL SUPLEMENTO ALIMENTICIO OMNIGEN-AF EN LA SALUD POSTPARTO EN VACAS HOLSTEIN-FRIESIAN EN UN ESTABLO DE MEXICO

## EFFECT OF OMNIGEN-AF ON PERIPARTURIENT HOLSTEIN-FRIESIAN COWS HEALTH IN A DAIRY FARM IN MEXICO

J. R. Hernández Salgado<sup>1\*</sup>, R. Domínguez Bautista<sup>1</sup>, J. L. Ortega Sánchez<sup>1</sup>, P. Ramos Mondragón<sup>2</sup> y C. Bautista Chavez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Chapingo - Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas.

<sup>2</sup> Fomento Agropecuario de Villa de Arriaga, S.L.P.

\* Autor de correspondencia: jrhernandez@chapingo.urruza.edu.mx

**RESUMEN.** Se realizó un estudio en un hato lechero ubicado en La Comarca Lagunera. Para evaluar un suplemento denominado Omnigen-AF, se utilizaron 2656 vacas Holstein-Friesian. Divididas en dos grupos, estos animales, cuentan con el mismo manejo en cuanto ambiente, alimentación. Se aplicó Omnigen-AF® en dos épocas del año, a los grupos I y II en época templada y de calor, respectivamente (56g/d/vaca/28d, y 28g/d/vaca/28d). Las variables medidas fueron; vacas problema, cetosis, metritis y sus reincidencias, además de problemas digestivos. Para el grupo I evaluado en la época templada, se observó una disminución del 56% en vacas problemas, y el grupo II (control) se mantuvo constante respecto al periodo preliminar. Al comparar los grupos I y II durante el periodo templado, vacas del grupo I mostraron una reducción de 36% (P<.01) con respecto al grupo testigo. Para el periodo de transición (mayo a junio) en el cual no se aplicó Omnigen-AF® a los dos grupos de vacas se mantuvieron con comportamiento similar (P>.05). La reducción fue mayor (P<.01) el % de vacas problema para el grupo II cuando se les aplicó Omnigen-AF® (63% respecto al testigo) para la época de calor. Para vacas con cetosis el % disminuyó en 40% (P<.01) con respecto al testigo para las épocas templada y calor. Vacas reincidentes disminuyeron 85% (P<.05) en el periodo templado. Para la época de calor la reducción fue de 50%. La incidencia de metritis fue 19% y 47% menor (P<.05) en la época templada y calor. La reincidencia de metritis fue 63% para el grupo I y 77% menor (P<.01) para el grupo II en ambas épocas, con respecto al testigo. Problemas digestivos no hubo efecto estadísticamente significativo.

**Palabras clave:** Omnigen-AF, ganado lechero, Metritis, cetosis, problemas digestivos

**SUMMARY.** A study was realized on dairy herd, located in the municipality of Gómez Palacio, Durango, Mexico. The municipality is located into the coordinate's 25° 33' 00" y 25° 32' 27" north latitude y 103° 18' 27" y 103° 40' 30" west longitude. to assess Omnigen-AF® which is a feed supplement. 2656 Holstein-Friesian cattle were used in two groups. This herd has same management, such as environment, and, feeding. The treated cows were fed the same ration supplement with Omnigen-AF®. In two seasons (mild and hot), for group I in mild season and for group II in hot season (the dose was first 28 days 56gr/d/cow, after 28 days 28gr/d/cow). The variable we measure was sick cows, ketosis, metritis and there relapses, and, digestive disorders. Group I assess in mild season decrease 56% in sick cows, group II keep constant in relation to preparatory period. Compare group I and II during mild season group I show a 36% decrease (P<.01) respect to witness group. The transition period we do not use Omnigen-AF®. In both group the behavior was similar (P>.05). Decreases were more for hot season (63% respect to witness group). Cows with ketosis show 40% less ketosis (P<.01) respect to witness group in both seasons. Relapses cows decrease 85% (P<.05) in mild season and hot season the decrease was 50%. Metritis incidence was 19% and 47% less (P<.05) in both seasons. Relapse in group I & II was 63% and 77% less respectively (P<.01) in both seasons. Respect to witness group. Digestive disorder does not show effect statistically significative.

**Key words:** Omnigen-AF, Dairy cattle, Metritis, Ketosis, Digestive Disorders.

## INTRODUCCION

El periodo de transición entre el último tercio de preñez y el inicio de la lactancia (también llamado periodo del peri-parto) ciertamente es la etapa más interesante de la lactancia (Drackley, 1999). Para esto se debe de considerar un manejo nutricional durante este periodo seco de la vaca lechera, ya que se puede afectar la susceptibilidad de las vacas a adquirir algún desorden metabólico y enfermedades infecciosas durante el periodo posparto (Grummer, 1995; Drackley, 1999). En esta etapa la vaca lechera sufre una experiencia muy desastrosa, debido a que en esta etapa la vaca recién parida presenta un estrés muy grave. Además es vulnerable a diferentes tipos de enfermedades como la cetosis, fiebre de leche, problemas como retención de placenta, metritis, o el desplazamiento de abomaso, en algunos casos extremos se producirá muerte del animal.

Ello obliga a generar nuevas herramientas para prevenir que una vaca manifieste una enfermedad que traerá como consecuencia una disminución en la producción de leche. Y que, además tendrá un alto costo para recuperar el animal. Sin embargo gracias a las nuevas tecnologías que se han producido a lo largo de los años, tales como el suplemento alimenticio denominado Omnigen-AF<sup>®</sup>, que es un producto elaborado a partir de ingredientes naturales, que ayuda a fortalecer el sistema inmune innato, ya que este sistema actúa para proteger a la vaca lechera de agentes infecciosos (bacterias, virus, hongos) que existen en el ambiente (Calder, 2002).

### El sistema Inmune innato

El sistema inmune innato representa la primera línea de defensa en contra de patógenos (Virus, bacterias, hongos y parásitos), consisten en barreras epiteliales de la piel, pulmones y de el tracto gastrointestinal, enzimas digestivas y células especializadas (neutrófilos y macrófagos) los cuales tienen la habilidad para digerir y eliminar patógenos (OmniGen Research Update, 2005). Dando tiempo así al sistema inmune adaptativo que desarrollen anticuerpos específicos para el patógeno. La inmunidad innata es un sistema inmune no-selectivo y este no se modifica con cada patógeno. Este previene la infección identificando las propiedades generales del patógeno. Por ejemplo, algunos patógenos pueden soportar el bajo pH del estómago (abomaso) y muchas otras pueden ser digeridas por enzimas digestivas del tracto gastrointestinal (OmniGen Research Update, 2005).

Los componentes celulares de la inmunidad innata identifican patógenos por su presentación de distintos patrones moleculares asociados a los patógenos (PAMPs). Específicamente estos patógenos contienen

moléculas que no se encuentran típicamente en las células de los mamíferos y, por esta vía estratégica, las células del sistema innato son capaces de reconocer células extrañas (OmniGen Research Update, 2005).

### Sistema Adaptativo

El sistema inmune adaptativo, es caracterizado por la producción de anticuerpos los cuales actúan directamente en contra de antígenos. Los patógenos pueden ser fagocitados y digeridos por antígenos presentes en la células (macrófagos, linfocitos B y células detriticas) (OmniGen Research Update, 2005). Los anticuerpos pueden tomar una variedad de formas y son referidas a las inmunoglobulinas (Ig). Los isotipos más comunes de Ig incluyen IgM e IgG. Las IgMs son los primeros anticuerpos producidos en el sistema inmune para responder a una infección. Aunque ellos llegan tan rápido primero a la escena de la infección, ellas poseen relativamente una baja afinidad en contra de los antígenos. Los isotipos mas fuertes son isotipos IgG (IgG1, IgG2, IgG3 and IgG4) pero estos requieren de tiempo adicional para su desarrollo (OmniGen Research Update, 2005).

### Cetosis

Acetonemia literalmente significa, acetona en la sangre, o bien cetosis significa un aumento de los cuerpos cetónicos. Es decir, una concentración elevada de ácidos aceto-acéticos y betahidroxibutirico, junto con sus productos de dextracarboxilacion (acetona e isopropanol), en los líquidos del cuerpo. El problema es más común en vacas viejas, sin embargo dicho problema puede presentarse en vacas de primer parto (Díaz, 2000). A finales de la década de 1990 la cetosis emergió como una de las enfermedades metabólicas más importantes en hatos lecheros, sobre pasando acidosis ruminales y fiebre de leche con significancia clínica, esta enfermedad se caracteriza por una caída de los niveles de glucosa en la sangre. En la lactancia, la cantidad de energía requerida para mantenimiento de los tejidos del cuerpo y producción de leche exceden la cantidad de energía que la vaca puede obtener de su dieta, especialmente a inicios de la lactancia, cuando consumo de materia seca continua muy bajo (Garrett, 2007).

### Tipos de cetosis

Se han encontrado tres tipos generales de cetosis, cada tipo tiene diferente etiología, por lo tanto una diferente estrategia de prevención. El siguiente es un esquema de clasificación se tomo de (Garrett, 2007).

#### Cetosis tipo I

Esta cetosis es espontanea o de sub-alimentación, es la clásica forma de cetosis que ocurre en vacas que están entre las primeras 3-6 semanas después del parto.

Se le llama tipo I porque tiene similitudes relacionadas con un desorden metabólico, diabetes *mielitus* tipo I. En ambas condiciones las concentraciones de insulina son bajas, aunque por diferentes razones. La insulina es baja en la diabetes tipo I debido a un defecto pancreático, pero en cetosis tipo uno, la insulina es baja por una hipoglicemia crónica debido a una limitancia de precursores de glucosa (Garrett, 2007).

### Cetosis tipo II

Este tipo de cetosis incluye una antigua nomenclatura "síndrome de la vaca gorda," pero abarca solo vacas secas gordas. Esto incluye cualquier vaca que desarrolle balance energético negativo y empiece a movilizar grasa corporal antes o después del parto. Vacas gordas están en un alto riesgo por este problema, porque ellas están propensas a una depresión de consumo de materia seca alrededor del parto (Treacher *et al.*, 1986), pero vacas flacas están en riesgo si el manejo nutricional durante periodo pre-fresco y/o materno es pobre (Garrett, 2007).

### Cetosis por silo con ácido butírico

Algunos hatos presentan cetosis persistente, problemas que son causados por la alimentación de silos cetogénicos (Borghild *et al.*, 1992) ensilados de heno que han sido cortados muy húmedos (insuficiente tiempo de marchitamiento o silos cortados directamente) o que son bajos en carbohidratos solubles en agua, favorecen el crecimiento de la bacteria *Clostridium sp.* Esta bacteria fermenta algunos carbohidratos a ácido butírico en lugar de producir ácido láctico. Ensilados de maíz raramente soportan el crecimiento de clostridial, probablemente por sus contenidos abundantes relativos de carbohidratos solubles. Tiempo del día al corte también afecta el contenido de carbohidratos solubles, altas concentraciones ocurren en la parte más calurosa del día (medio día). Sin embargo, esto es impráctico limitar el corte del forraje solo unas horas cada día, los silos que han sufrido fermentación clostridial, son fáciles de reconocer por su olor distintivo de ácido butírico y degradación proteica (Garrett, 2007).

### Metritis

La metritis puerperal séptica es una de las patologías que presenta con mayor frecuencia en el ganado bovino después del parto. Consiste en un proceso infeccioso agudo que se establece generalmente entre los 3 y 7 días posteriores al parto; generalmente asociado a abortos, partos prematuros, distocias, partos gemelares y retenciones. Se manifiesta por la infección de todo el espesor del útero, posteriormente hay derrame seroso. La metritis séptica implica una infección uterina puerperal severa del endometrio o del endometrio y de las capas más profundas que acaba con signos sistémicos de toxemia. Por lo general, la metritis séptica se presenta de 1 a 10 días después del parto.

### Problemas digestivos

El aparato digestivo de un rumiante está diseñado para utilizar alimentos que los animales no rumiantes no puede utilizar, sin embargo a veces se producen deficiencias que provocan trastornos y reducción de funciones del tracto digestivo. Algunas de las anomalías son el atragantamiento, timpanismo, retículo peritonitis traumática (gastritis traumática), acidosis láctica y desplazamiento de abomaso (Bath, 1985).

### Acidosis

La vaca lechera es usualmente alimentada con dietas altas en energía. Estas dietas pueden poner en riesgo de que experimenten acidosis ruminal. Las dietas altas en energía son dietas bajas en fibra detergente neutro (NDF) y altas en almidón. Las fuentes del almidón son procesadas a manera de optimizar la disponibilidad de almidón en el rumen, y las fuentes de fibra son altamente digestivas en pequeñas partículas (Beauchemin, 2007). Dietas que son fermentadas rápidamente en el rumen encabezan una rápida producción de ácidos grasos volátiles (VFA). Cuando la producción de los ácidos grasos excede la habilidad del ambiente del rumen para neutralizar o absorber los ácidos, entonces la acidosis ocurre.

### Tipos de acidosis

**Acidosis ruminal sub-aguda (baja).** Presenta problemas de indigestión, pérdida del apetito, se puede acompañar por casos de cetosis, desplazamiento del abomaso, laminitis, pérdida de condición corporal y retraso en la presentación del celo e infertilidad posterior.

**Acidosis Aguda (Moderada).** Es caracterizada por pérdida de condición corporal, baja en la producción, disminución de la fertilidad, daño ruminal (úlceras, abscesos en hígado y pulmón).

**Acidosis sobreaguda (severa).** Resulta de un sobreconsumo extremo de granos, la muerte es común en estos casos

## MATERIALES Y METODOS

### Localización del área de investigación

El estudio se realizó en un establo ubicado en el ejido California perteneciente al municipio de Gómez Palacio, Dgo. (El nombre del establo no es proporcionado a petición del propietario de dicho establo). El municipio se localiza en las coordenadas 25° 33' 00" y 25° 32' 27" de latitud norte y 103° 18' 27" y 103° 40' 30" longitud oeste, a una altura promedio de 1150 msnm.

### Características climáticas

Presenta un clima seco estepario. La temperatura media anual es de 20 °C, con una precipitación media anual

de 200 mm. Con lluvias de julio, agosto y septiembre (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Durango, 2005).

### Suplemento y dosis evaluadas

El suplemento fue suministrado por el establo, así como también se contó con la ayuda de técnicos de laboratorio Phibro, así como el personal del establo.

Durante el año 2005, se utilizó un hato total de 2656 vacas. El establo cuenta con dos salas de ordeña. Se consideraron 2319 vacas en producción de la raza holstein-friesean. Con un promedio de 224 partos por mes. Cada sala cuenta con similar composición del hato y manejo. A la mitad de las vacas se les administro Omnigen-AF® (56 g/d/vaca en los primeros 28 días y los subsiguientes días 28 g/d/vaca). La asignación de los tratamientos se describe en la siguiente tabla (Cuadro 1).

### Variables evaluadas

Las variables medidas fueron, el número de vacas problema, casos de cetosis y metritis. Así como las reincidencias de cada caso, además de problemas digestivos cuyos valores fueron obtenidos de los registros del establo. Donde el número de partos promedio fue de 105 partos/mes/grupo. También se considero el estado de salud preliminar al aplicar los tratamientos a las vacas de ambos grupos, para las dos épocas.

Para el análisis estadístico se empleo un análisis de regresión logística mediante PROC LOGISTIC de SAS (1992) donde se considero el factor grupos de tratamiento para analizar mediante el método de Ji-cuadrada de Wald (Hosmer y Lemeshow, 1989). La

respuesta con relación al parto de las variables medidas. De manera independiente por época (templada y de calor). Para la medición de reincidencias para metritis y cetosis se empleo una prueba exacta de Fisher.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Vacas problemas

Los resultados de vacas problema se muestran en la Figura 1. Donde se tomo en cuenta el estado de salud preliminar. Para esta variable el grupo I de vacas que se le aplico Omnigen fue 61% y el grupo II fue de 38%. El grupo I en la época templada mostró una disminución del 56% en vacas problemas, y en el grupo II (control) se mantuvo constante con respecto al periodo preliminar (Figura 1).

Al comparar los grupos I y II durante el periodo templado, las vacas del grupo I mostraron una reducción de 36 % ( $P < .01$ ) con respecto al grupo testigo. Para el periodo de transición (mayo a junio) en el cual no se aplico Omnigen a los dos grupos de vacas se mantuvieron de comportamiento similar ( $P > .05$ ). La reducción fue mayor ( $P < .01$ ) en el % de vacas problemas para el grupo II cuando se les aplico Omnigen (63 % con respecto al grupo testigo) para la época de calor.

### Vacas con Cetosis

El porcentaje de vacas con cetosis disminuyo en 40% ( $P < .01$ ) con respecto al testigo (Figura 2), tanto para época templada como de calor. El comportamiento de vacas con reincidencia de cetosis disminuyo 85 % ( $P < .05$ ) en el periodo templado (grafica 3), para el periodo de calor la reducción fue de 50 %.

Cuadro 1. Distribución de la asignación de los tratamientos por grupo de vacas en el establo en dos épocas del año.

	PRELI MINAR	EPOCA TEMPLADA		TRANSICION	EPOCA DE CALOR	
	Enero	Febrero	Marzo a Abril	Mayo a Junio	Julio	Agosto a Octubre
GRUPO I g/vaca/día	0	56	28	0	0	0
GRUPO II g/vaca/día	0	0	0	0	56	28

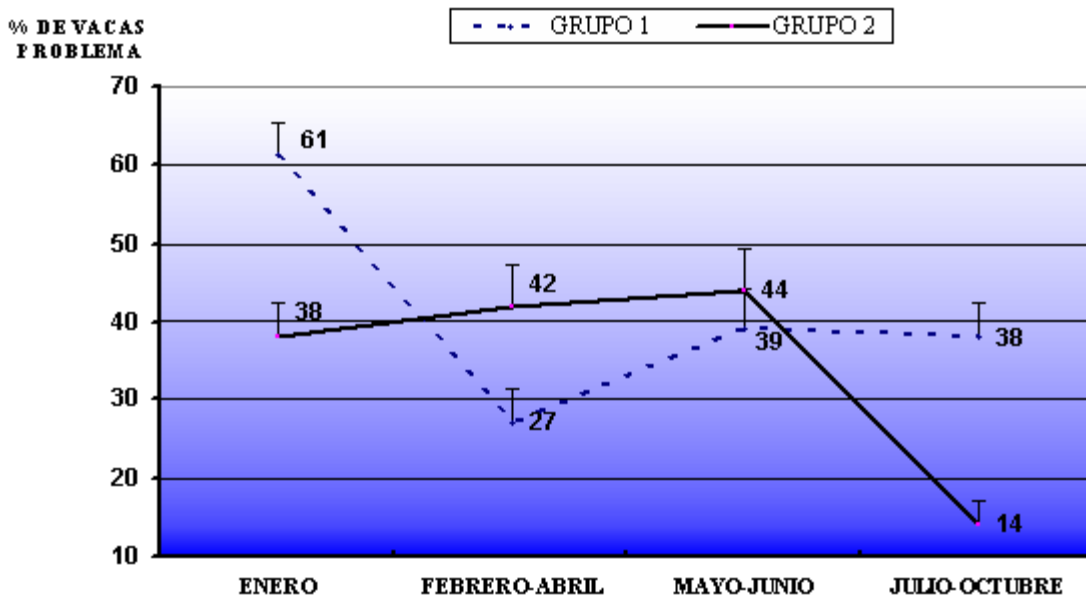


Figura 1. Porcentaje de vacas problema postparto (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein.

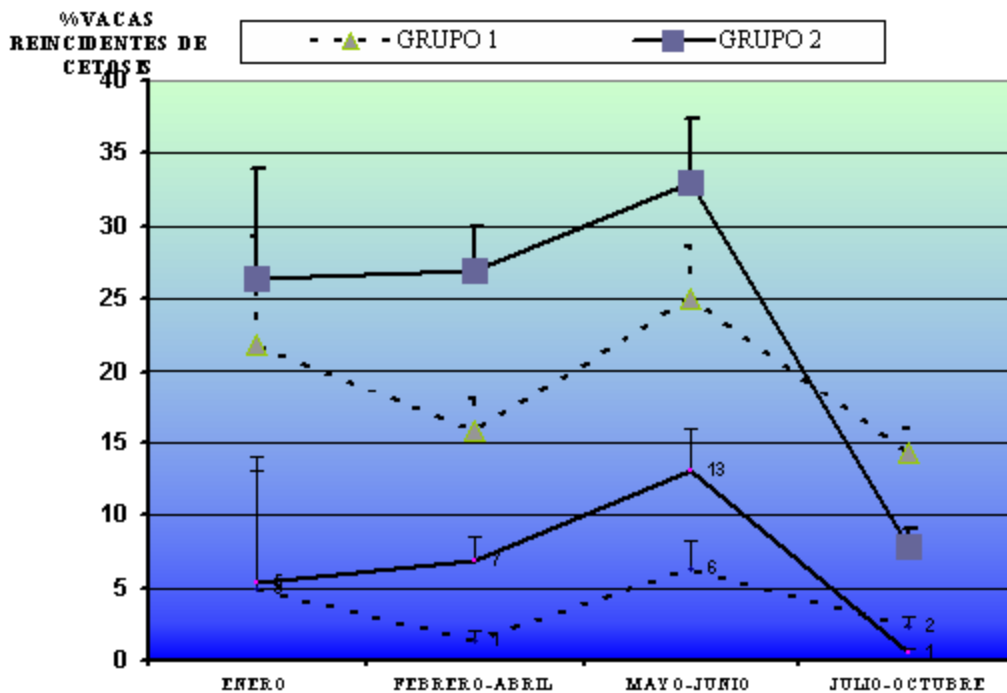


Figura 2. Porcentaje de cetosis (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein.

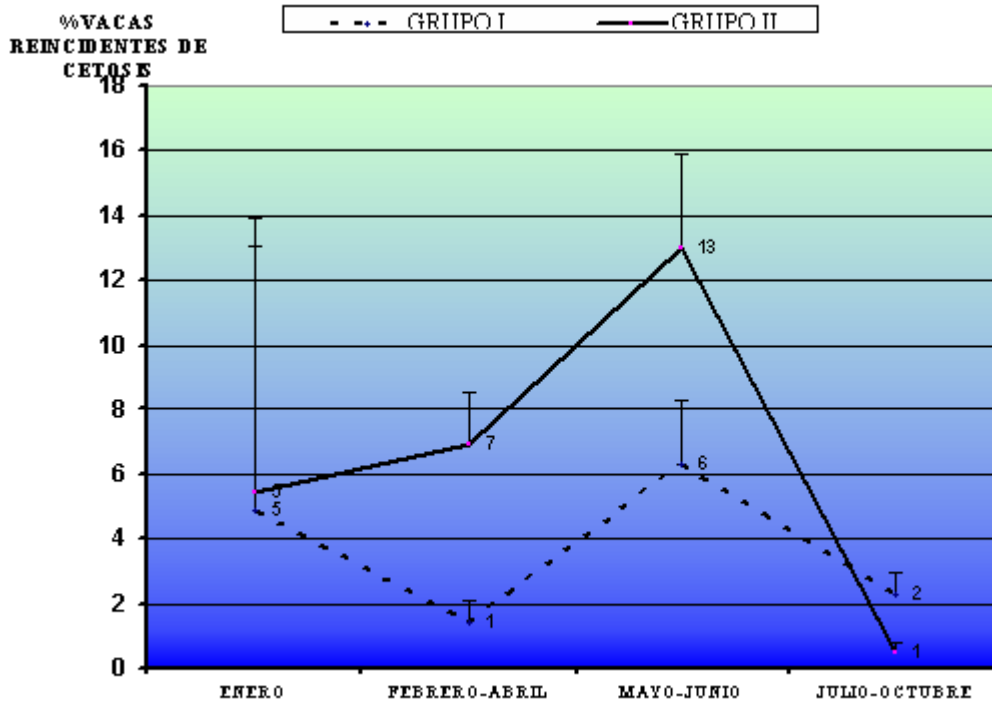


Figura 3. Porcentaje de reincidencia de cetosis (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein.

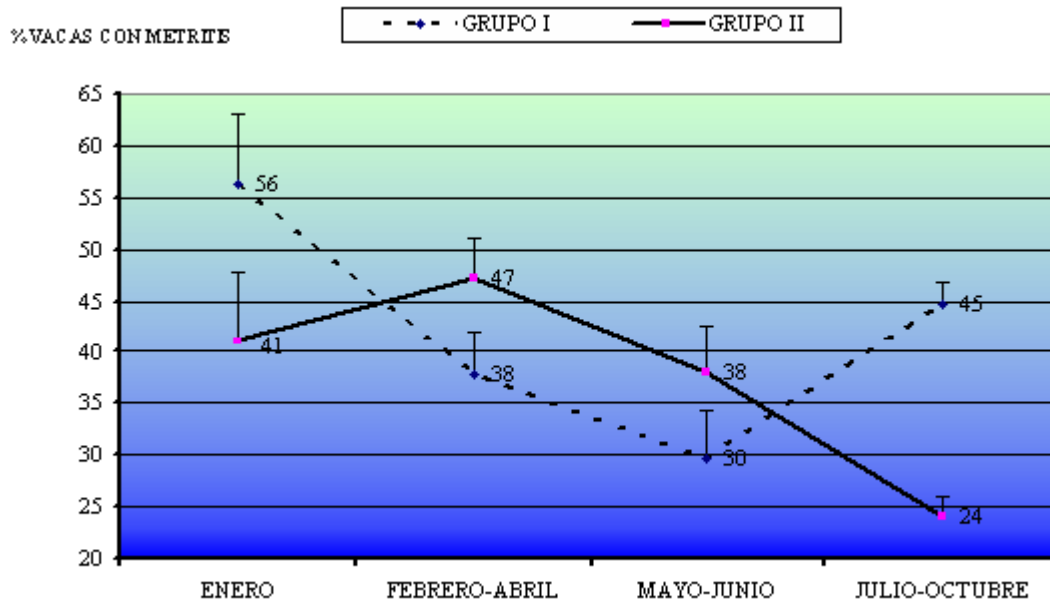


Figura 4. Porcentaje de metritis (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein de la Comarca Lagunera, México.

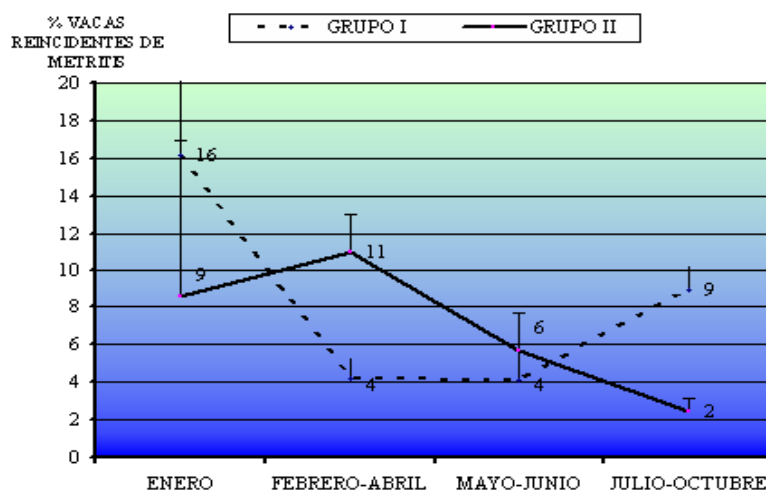


Figura 5. Porcentaje de reincidentes de metritis (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein de la Comarca Lagunera, México.

#### Vacas con metritis

La incidencia de metritis fue 19% y 47% menor ( $P < .05$ ) en la época templada y de calor (grafica 4). La reincidencia de metritis fue 63% para el grupo I y 77% menor ( $P < .01$ ) para el grupo II (grafica 5). En la época templada y de calor. Comparada con el testigo.

#### Problemas digestivos

Para problemas digestivos, no hubo efecto significativo (Figura 6). Además de que no se sabe si los problemas digestivos provienen de una patogénesis. Quizás se deberá a un problema mecánico (diarrea o acidosis).

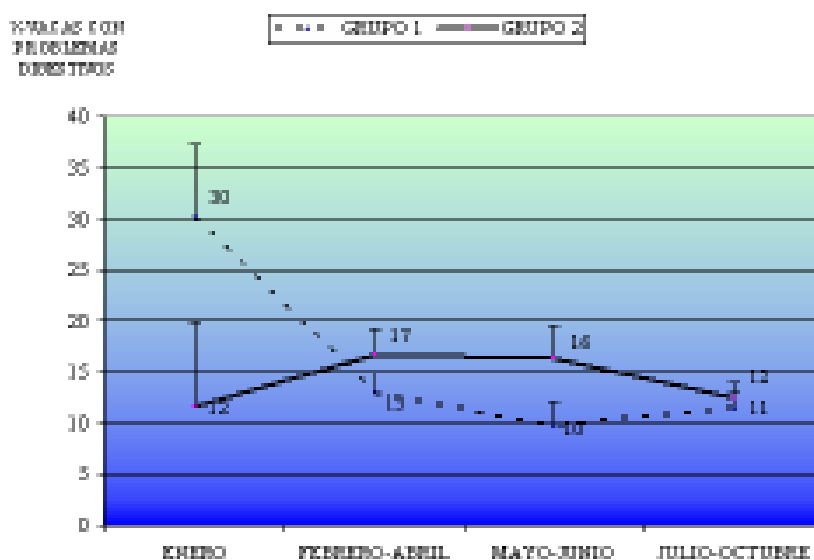


Figura 6. Porcentaje de problemas digestivos (n=1328) se aplico Omnigen en época templada para el grupo I y en la época de calor para el grupo II en vacas Holstein.

La adición de Omnigen en la ración, ha mejorado notablemente la salud de la vaca lechera. Principalmente en cuanto a enfermedades como la cetosis y metritis. Debido a que este aditivo induce a cambios en la fisiología de los neutrofilos, estos incluye: apoptosis, comunicación de célula a célula y una sensibilidad de señalización extracelular (por ejemplo: alteración en la vía de expresión de la citocina/receptores hormonales) (Wang *et al.* 2007).

Además del contenido de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* provoca un incremento en la eficiencia alimenticia, pH ruminal, y la concentración total de ácidos grasos volátiles. Además que reduce las concentraciones ruminales de butirato y acetato, Lesmeister *et al.* (2004) sugieren que la suplementación con *Saccharomyces cerevisiae* puede incrementar la regulación del pH ruminal por medio de la reducción en la producción del ácido láctico.

### CONCLUSIONES

La adición de Omnigen-AF en la dieta de vacas lecheras en los primeros 60 días después del parto mejoró notablemente la salud del hato en estudio en época templada y de calor.

El efecto del Omnigen fue más pronunciado en la época de calor, proporcionando de acuerdo a la formulación del producto un funcionamiento más equilibrado al reducir los problemas en el periparto.

Hubo efecto significativo en la administración de Omnigen-AF principalmente en problemas de cetosis y metritis, ayudando al sistema inmune a que los patógenos no hagan un daño considerable a la salud del animal.

Para el caso de problemas digestivos, probablemente si hubo efecto, pero estadísticamente no es significativo. Además en este caso no se sabe si los problemas digestivos provienen de una patogénesis o de un problema mecánico (diarrea o acidosis).

### LITERATURA CITADA

Bath, D. L. 1985. Ganado Lechero. Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2 ed. Ed. Interamericana. México.

- Beauchemin, D.; Colombatto, D.; Morgavi, P. y Yang W. Z.. 2007. Modeling the Adequacy of Dietary Fiber in Dairy Cows Based on the Responses of Ruminal pH and Milk Fat Production ... J Dairy Sci, 90(11): 5226 - 5236.
- Borghild, Tveit; Frode, Lingaas; Morten, Svendsen and Øystein, V. Sjaastad . 1992. Etiology of Acetonemia in Norwegian Cattle. 1. Effect of Ketogenic Silage, Season, Energy Level, and Genetic Factors. J. Dairy Sci. 75: 2421-2432
- Calder, P.C. y Kew, S. 2002. The immune system: a target for functional foods? Br. J. Nutr. 88 Suppl 2:S165-S177.
- Díaz, R. 2000. Efecto de la cetosis sub-clínica postparto en la eficiencia reproductiva en vacas Holstein friesian de la comarca lagunera. Tesis URUZA-UACH. Bermejillo, Dgo. México.
- Drackley, J. K. 1999. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? J. Dairy Sci. 82:2259–2273.
- Garrett R. 2007. Oetzel, Herd-level- Diagnosis and risk factors. Preconference Seminar 7C: Dairy Herd Problem Investigation Strategies: Transition Cow Troubleshooting American Association Of Bovine Practitioners 40th Annual Conference, September 19, 2007 – Vancouver, BC, Canada. School of Veterinary Medicine, UW-Madison
- Grummer, R. R. 1995. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. J. Anim. Sci. 73:2820–2833.
- Hosmer, D. y Lemeshow, S. 1989. Applied Logistic Regression. New York: John Wiley & Sons. Hunter-Jones, USA. P. 1958
- Instituto Nacional para el federalismo y el desarrollo municipal, gobierno del estado de Durango, 2005. Disponible en: <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/durango/mpios/10007a.htm>
- Lesmeister, K. E.; Heinrichs, A.J. y Gabler, M.T. 2004. Effects of Supplemental Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Culture on Rumen Development, Growth Characteristics, and Blood Parameters in Neonatal Dairy Calves
- Treacher, R. J.; Reid, I. M. and Roberts, C. J. 1986. Effect of body condition at calving on the health and performance of dairy cows. Anim. Prod. 43:1–6.
- Wang, Y.Q.; Puntteney, S.B.; Burton, J.L., y Forsberg, N.E. 2007. Use of gene profiling to evaluate the effects of a feed additive on immune function in periparturient dairy cattle. Department of Animal Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, USA.