

## LIFESTART: Alimentación temprana del lechón, el mejor arranque para un gran desempeño

**Fuente:** Manuel Martínez Aispuro<sup>1</sup>, Eduardo E. Luna Cruz<sup>1</sup>, Ivan Reyes Vázquez<sup>1</sup>, José Alfredo Martínez Aispuro<sup>2</sup>, Trouw Nutrition México.

Extraído de [www.porcicultura.com](http://www.porcicultura.com).

PhD Manuel Martínez Aispuro<sup>1</sup>, Gerente de la Unidad de Negocios en Porcicultura y Nutricionista.

MVZ. EPA. Eduardo E. Luna Cruz<sup>1</sup>, Técnico Especialista en Alimentación del Cerdo Joven.

PhD Ivan Reyes Vázquez<sup>1</sup>, Nutricionista de Ganado Lechero  
PhD José Alfredo Martínez Aispuro<sup>2</sup>, Investigador Programa de Ganadería.  
1 Trouw Nutrition México, SA de CV., 2 Colegio de Posgraduados.

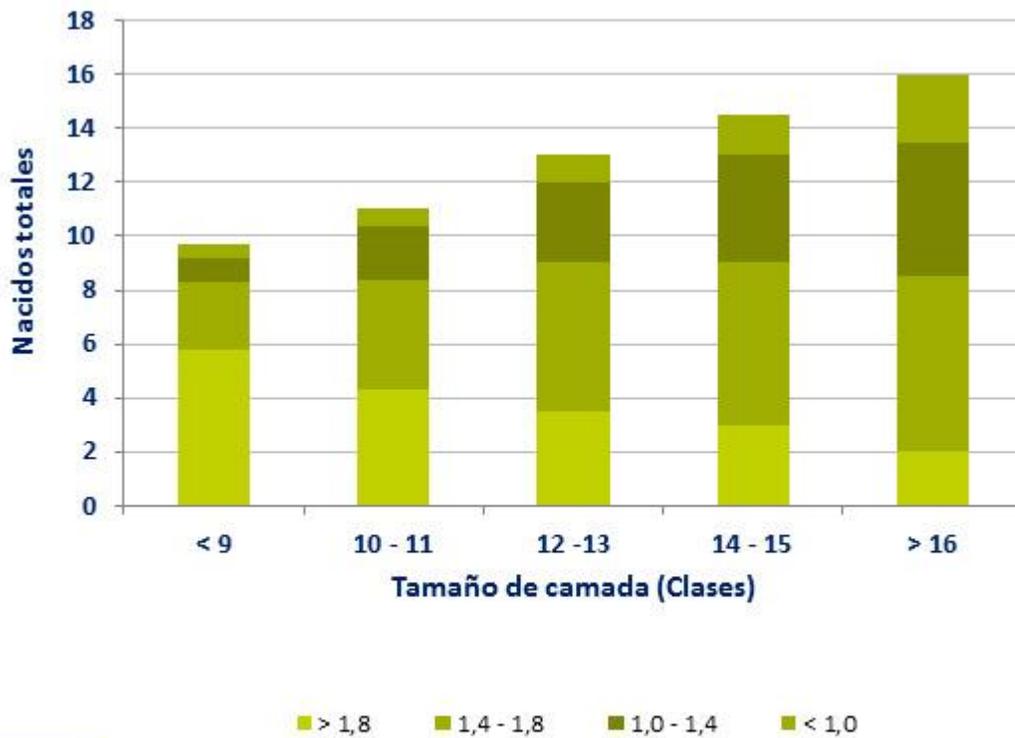
### El efecto “Cuchara de plata”

La epigenética plantea como se pueden generar cambios en un organismo al modificar la expresión génica y ambiental sin alterar el código genético, la pregunta es cómo tan sorprendentes diferencias pueden ocurrir en los organismos sin cambios en la secuencia del ADN. Algunas especies han desarrollado la capacidad de generar individuos que aunque provienen del mismo origen genómico expresan características morfológicas, reproductivas y de comportamiento fenotípico sumamente contrastantes. Un ejemplo claro de esta flexibilidad en el crecimiento y desarrollo es el efecto nutricional en la abeja reina y obrera, las cuales no parecen tener mucho en común; sin embargo las dos castas de hembras son generadas desde un genoma idéntico. La clave para un desarrollo diferenciado es su dieta y cuidados especiales cuando son larvas, el efecto “Cuchara de plata”, la futura reina es alimentada con jalea real la cual contiene algunos componentes que modulan el estatus epigenético. Esa dieta especializada afecta algunas reacciones químicas, modifica la síntesis de histonas y el patrón de metilación del ADN que procesa funciones celulares críticas, causando que el mismo genoma se exprese de forma diferente. La respuesta a estas modificaciones en la expresión de los genes son características anatómicas, fisiológicas y de longevidad superiores en la abeja reina (Maleszka, 2008; Lyko *et al.*, 2010). Este efecto de programación metabólica o nutricional en animales jóvenes representa una gran oportunidad para modular su comportamiento productivo y salud a lo largo de su vida.

### Situación actual en la producción de lechones

La productividad de la cerda ha mejorado como resultado del proceso de selección genética, poniendo especial atención en aumentar la prolificidad, en obtener una

progenie de rápido crecimiento y mayor ganancia de tejido magro. Al tener camadas numerosas aumenta la posibilidad de destetar más lechones; sin embargo, la variación de peso al nacimiento y el porcentaje de lechones de bajo peso es mayor (**Figura 1**), afectando la sobrevivencia (**Figura 2**) y la ganancia de peso. Los lechones de bajo peso son más propensos a la hipotermia e inanición, por ello necesitan de cuidados especiales para que la tasa de mortalidad temprana disminuya.



**Figura 1**

Efecto del tamaño de camada en la variación de peso (kg) al nacimiento (Adaptado de Quesnel et al., 2008)

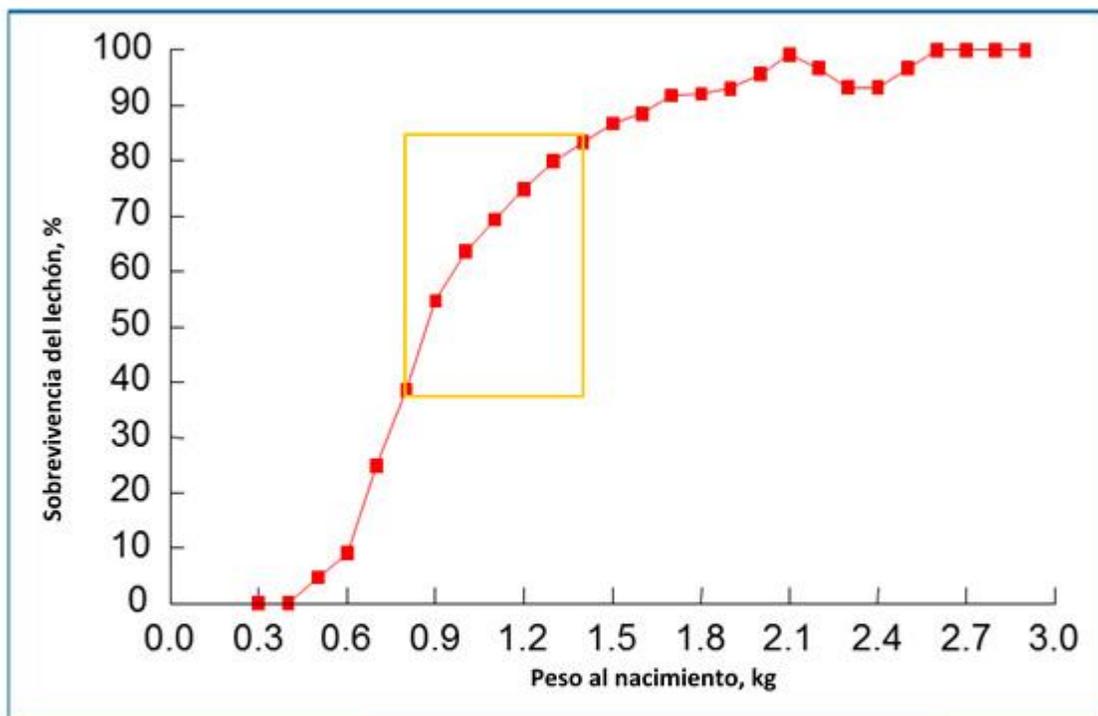


Figura 2

Peso al nacimiento y porcentaje de supervivencia en el lechón (Adaptado de Leenhouders et al., 2003).

La variación de peso al nacimiento trae como consecuencia que los cerdos ligeros crezcan más lentamente que los cerdos pesados durante el periodo de crecimiento y finalización, además de tener una menor calidad de canal (Foxcroft *et al.*, 2009). Václavková *et al.* (2012), observaron que la ganancia diaria de peso del nacimiento al sacrificio fue de 546 g en lechones de menos de 1000 g al nacimiento y de 732 g en cerdos con peso superior a los 1500 g; esto representará aproximadamente 14 días de diferencia para alcanzar el peso a sacrificio (**Figura 3**).

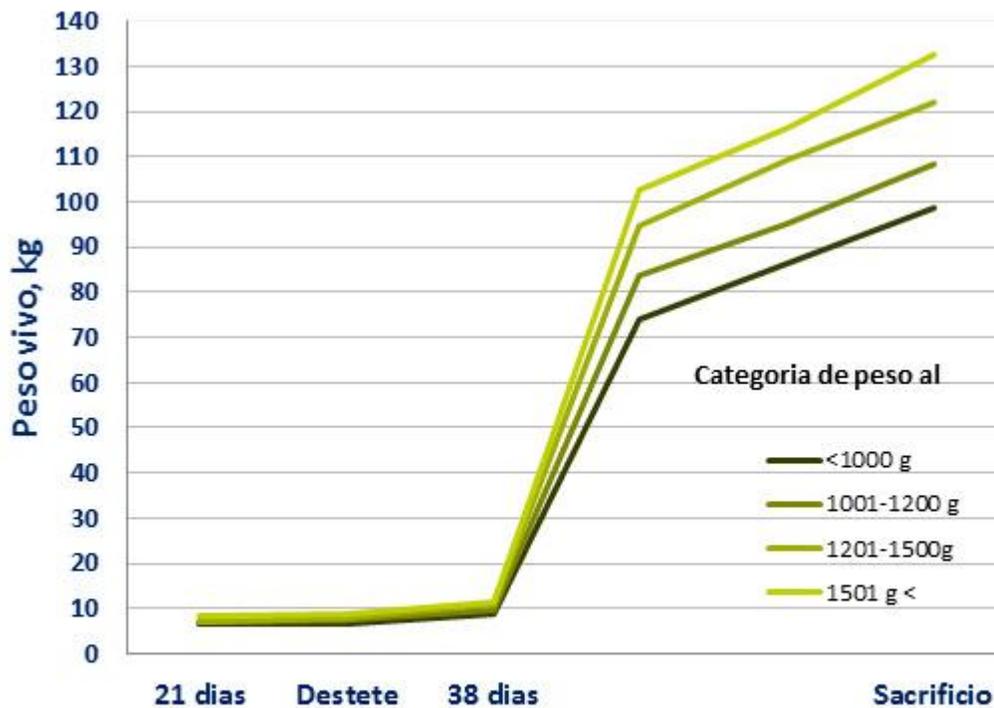


Figura 3

Efecto del peso al nacimiento en el crecimiento de los cerdos (Václavková et al., 2012).

### Calostro y la importancia de su consumo

El consumo de calostro del lechón es un factor importante en la sobrevivencia y salud en los primeros días postparto (Quesnel, 2011; Thiel *et al.*, 2010). La ingestión de calostro es necesaria por su aporte de energía para termorregulación, transferencia de inmunidad pasiva vía inmunoglobulinas (IgG, IgA, IgM), promover el desarrollo intestinal, así como aporte de factores de crecimiento. El consumo de calostro en las primeras horas después del nacimiento asegura un mejor aporte de inmunoglobulinas, ya que después de 12 horas la concentración de estas proteínas se reduce hasta en un 50 % (Hurley, 2015) y la capacidad de absorción intestinal es menor. Un lechón que no ingiere suficiente cantidad de calostro es más susceptible a infecciones, hipotermia e inanición (Eliasson y Isberg, 2011; Viehmann *et al.*, 2015).

La producción de calostro es independiente del tamaño de camada, por lo que camadas numerosas presentan un menor consumo por lechón (Devillers *et al.*, 2007), propiciando mayor mortalidad en los primeros días posparto cuando el consumo es et al., 2014). Los lechones de bajo peso generalmente son menos vigorosos, lo cual limita el consumo de calostro en el tiempo y cantidad apropiados, con efecto negativo en la salud y comportamiento productivo posterior

(Rutherford *et al.*, 2013). Devillers *et al.* (2011), observaron que lechones que ingirieron >290 g de calostro pesaron 12.34 kg a 42 días de vida, en comparación con los lechones que consumieron

El consumo de calostro no solo depende de la habilidad del lechón para amamantarse, también implica la habilidad de la cerda para producirlo. El aporte de nutrientes y manejo alimenticio aplicado en la cerda en el periodo periparto mejoran la calidad y cantidad de calostro producido. El aumento en el crecimiento de la glándula mamaria y células epiteliales durante el último tercio de la gestación determina la producción láctea, por ello es importante mantener una buena condición corporal para no comprometer la formación y desarrollo de las células secretoras que a su vez afectan la producción de calostro y de leche (Head y Williams, 1991; Farmer y Hurley, 2015). Decaluwé *et al.* (2013, 2014), encontraron que la producción de calostro es dependiente del nivel alimenticio y condición corporal de la cerda. El aumento en la cantidad de alimento (4.5 kg d<sup>-1</sup>) en el periodo periparto ayuda a reducir la presión sobre el metabolismo energético de la cerda, mejorando la producción de calostro e incrementado el porcentaje de algunos de sus componentes (lactosa y ácidos grasos), con lo cual los lechones consumen una cantidad mayor de calostro. De igual manera, la alimentación con dietas altas en fibra durante la gestación aumenta la cantidad de calostro producido (Quesnel *et al.*, 2009).

La producción de calostro es muy variable en un rango de 1.9 a 5.3 kg (Declerck *et al.* 2015), algunos de los factores que afectan la producción se presentan en el **Cuadro 1**.

VARIABLE	Producción de calostro, g		
	Media	EEM	Valor P
<b>Genética</b>			0.66
Landrace puro	3367	295	
PIC	3654	314	
Topigs 20	3446	135	
Hypor	3892	213	
Danbred	3104	217	
<b>Largo de gestación, d</b>			0.06
	113	4178	506
114-115		3342	107
	116	2781	234
<b>Uso de oxitocina durante el parto</b>			0.06
No	3684	132	
Si	3236	154	
<b>Ayuda manual durante el parto</b>			0.02
No	3601	123	
Si	3180	157	
<b>Presencia de mortinatos</b>			0.7
No	3489	164	
Si	3509	130	

### Cuadro 1

Factores que afectan el rendimiento y composición del calostro (Declerck et al., 2015).

## Producción y disponibilidad de leche

La leche es el mejor alimento para el lechón lactante, pero su producción es la principal limitante en el crecimiento de los lechones, ya que esta no ha incrementado de forma proporcional al tamaño de camada en cerdas hiperprolíficas, observándose una menor disponibilidad de leche por cada lechón. La producción de leche en la cerda depende de factores como genotipo, número de parto, condición corporal, estatus hormonal de la cerda, calidad de camada (tamaño y peso), frecuencia de amamantamiento, estresores ambientales, nutrición y consumo de alimento (Quesnel *et al.*, 2015). Dusel y Less (2013), mencionan que de acuerdo a estudios de comportamiento, en los primeros días posparto cada lechón define la teta donde se amamantarán durante toda la lactancia; dependiendo de la posición anatómica de cada teta también es diferente la producción de leche y la cantidad de leche que consumirá ese lechón (Pluske y Williams, 1996; Kim *et al.*, 2000)

La cerda necesitaría producir de 18-20 kg de leche por día para cubrir la demanda

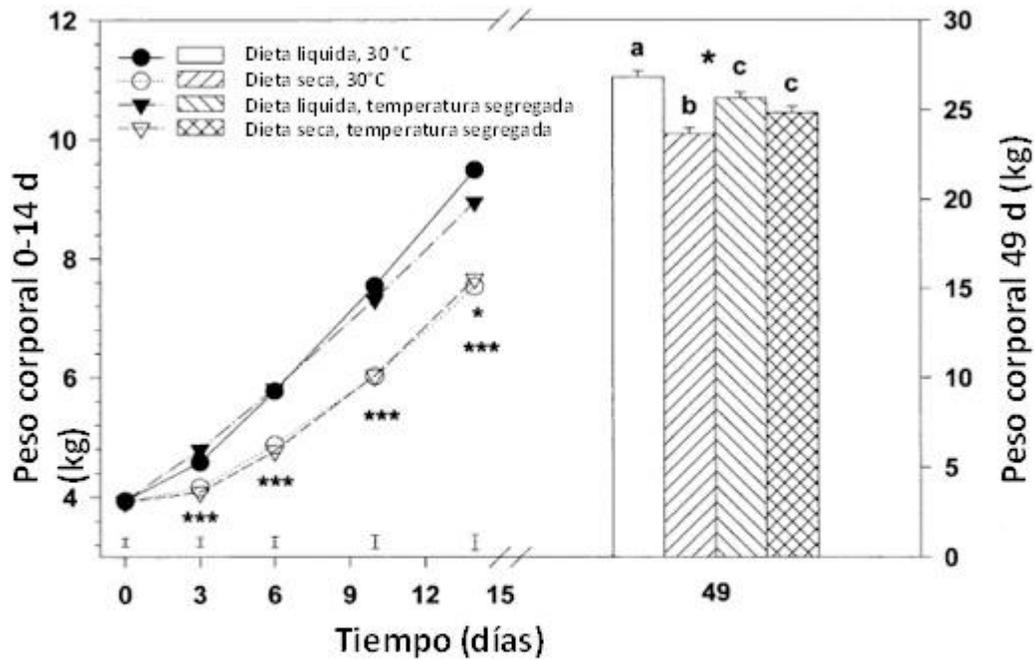
de consumo de su camada (12 lechones) entre el nacimiento y los 21 días de vida para desarrollar el potencial de crecimiento. Theil *et al.* (2002), reportan una producción de leche promedio de 9.96 kg d<sup>-1</sup> al día 18 de lactancia en cerdas Landrace x Yorkshire; la mayor producción puede alcanzarse entre el día 17-21 hasta con 16.5 kg d<sup>-1</sup> (Hansen *et al.*, 2012). El pico de producción de leche se alcanza a los 18.7 días (Hansen *et al.*, 2012), conforme avanza la lactancia después de este punto la cantidad de leche producida limita el crecimiento de la camada.

La eficiencia de transformación de leche a ganancia de peso es 3.78, 4.58 y 4.89 g/g, para el día 3, 10 y 17, respectivamente, de acuerdo a la producción diaria de leche y días de lactancia será la expectativa de ganancia de peso de la camada (Farmer y Hurley, 2015). Un efecto negativo del proceso de selección genética de la cerda es la reducción en el consumo de alimento durante la lactancia, lo cual afecta la producción de leche, condición corporal y comportamiento reproductivo subsecuente. Una alternativa para reducir la presión de producción de leche en la cerda hiperprolífica, y desarrollar la capacidad digestiva y de consumo de materia seca es ofrecer al lechón alimentación líquida durante el periodo de lactancia (Wolter *et al.*, 2002).

### **Alimentación temprana en lechones**

La productividad promedio en animales domésticos en los diferentes sistemas de producción puede estar hasta 50% por abajo de su potencial genético debido a condiciones de manejo, nutrición y salud subóptimas. En el caso de lechones el esquema de alimentación temprana se ha observado tiene un efecto importante en su desarrollo a corto y largo plazo. Estudios de crianza artificial en lechones muestran que el potencial de crecimiento puede alcanzar 466 g d<sup>-1</sup> entre el nacimiento y los 21 días de edad (Harrell *et al.*, 1993). Ofrecer alimentación líquida suplementaria a libre acceso desde el día 1-21 (Azain *et al.*, 1996) y del día 4 a 21 (Park *et al.*, 2014) incrementa el peso al destete en 16.4% y 11 %, respectivamente; esos resultados indican una producción de leche insuficiente para un crecimiento óptimo cuando el destete ocurre después de la tercera semana de vida (Pedersen, 2015).

Ofrecer alimentación líquida durante la vida temprana del lechón acelera el crecimiento con la posibilidad de mantener ese efecto hasta el peso de mercado. Kim *et al.* (2003), observaron que lechones de 11 días de edad alimentados con una dieta líquida durante 14 días expuestos a diferentes condiciones de temperatura, fueron 21% más pesados que cerdos alimentados con una dieta seca con un contenido nutricional similar (9.22 vs 7.6 kg, P<0.001; **Figura 4**), el consumo de MS y eficiencia alimenticia fueron mejores 18 y 22%, respectivamente; la ventaja de un mayor crecimiento fue mantenida hasta el fin del experimento (113.9 vs 110.6 kg; P<0.05), dando como resultado 3.7 días menos para alcanzar el peso de mercado.



**Figura 4**

Efecto de la forma física de la dieta (líquida vs seca) y temperatura ambiental en los destetes (temperatura constante 30°C vs segregada 24-32°C) durante las primeras dos semanas postdestete de lechones de corta edad (11 días; Kim et al., 2003).

El uso de alimento preiniciador en forma líquida (Milkiwean Yoghurt) durante los primeros 17 días de vida del lechón lactante en grajas comerciales de México, ha presentado mejora del 9.6% en el peso al destete, respecto a la forma convencional de alimentación con alimento seco en maternidad, la ganancia diaria de peso del lechón aumento en 11.65% (Trouw Nutrition México, 2015; **Figura 5**).



Figura 5

Efecto de la suplementación en lechones con alimento preiniciador Milkiwean Yoghurt en forma líquida del día 1 a 17 de vida sobre el peso adicional por lechón al destete en lactancia promedio de 21 días.

La alimentación con dietas líquidas en destetes tempranos ayuda al lechón a superar el retraso en el crecimiento posdestete. La mayor tasa de crecimiento durante este periodo, es debido al incremento en el consumo de MS. Zijlstra *et al.* (1996), mostraron que la ganancia de peso en los primeros días posdestete puede modificarse por efecto del régimen alimenticio, obteniendo 288, 471 y 123 g d<sup>-1</sup> de ganancia en lechones alimentados con la leche materna, alimentación líquida o dieta seca, respectivamente (**Figura 6**); también se observa cambios importantes en el desarrollo intestinal reflejado en un mayor peso del intestino delgado al término del tratamiento (194, 276 y 213 g para leche materna, alimentación líquida y dieta seca, respectivamente) y un incremento significativo en la altura de la vellosidades intestinales de lechones consumiendo alimentación líquida.

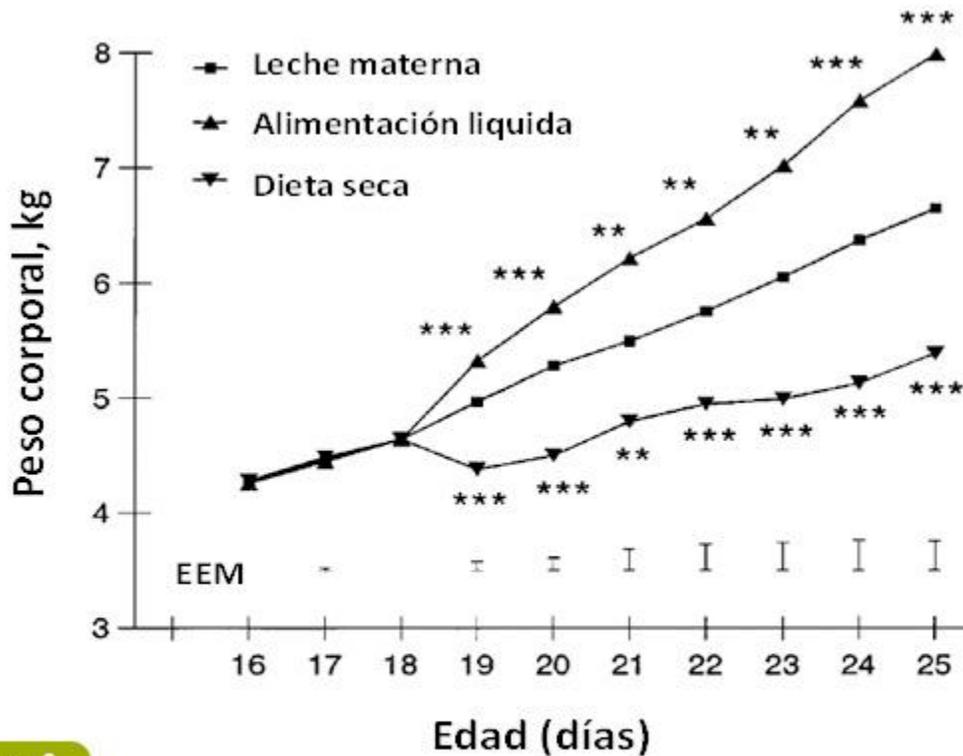


Figura 6

Ganancia de peso del día 18 al 25 de vida en lechones alimentados con una dieta líquida, dieta seca o mantenidos consumiendo leche materna (Zijlstra et al., 1996).

Como se mencionó anteriormente, el incremento de tamaño de camada aumenta la cantidad de lechones de bajo peso; debido a que desde el nacimiento tienen bajo consumo de calostro a menos se haya implementado un sistema eficiente de calostrado y un suministro de leche materna en los días siguientes. Los lechones de bajo peso tienden a ocupar las tetas posteriores, que muchas veces pierden la capacidad de producción de leche con el paso de los días, incrementando las posibilidades de que estos lechones mueran por aplastamiento o inanición. La suplementación con alimento líquido al principio de la vida del lechón permite disminuir de forma considerable este tipo de muertes, lográndose destetar hasta un lechón más, dependiendo de las condiciones de las salas de maternidad y el uso eficiente de Millkiwean Yoghurt. El promedio de lechones extra destetados por camada bajo condiciones comerciales en México es de 0.639 (Trouw Nutrition México, 2015; **Figura 7**).

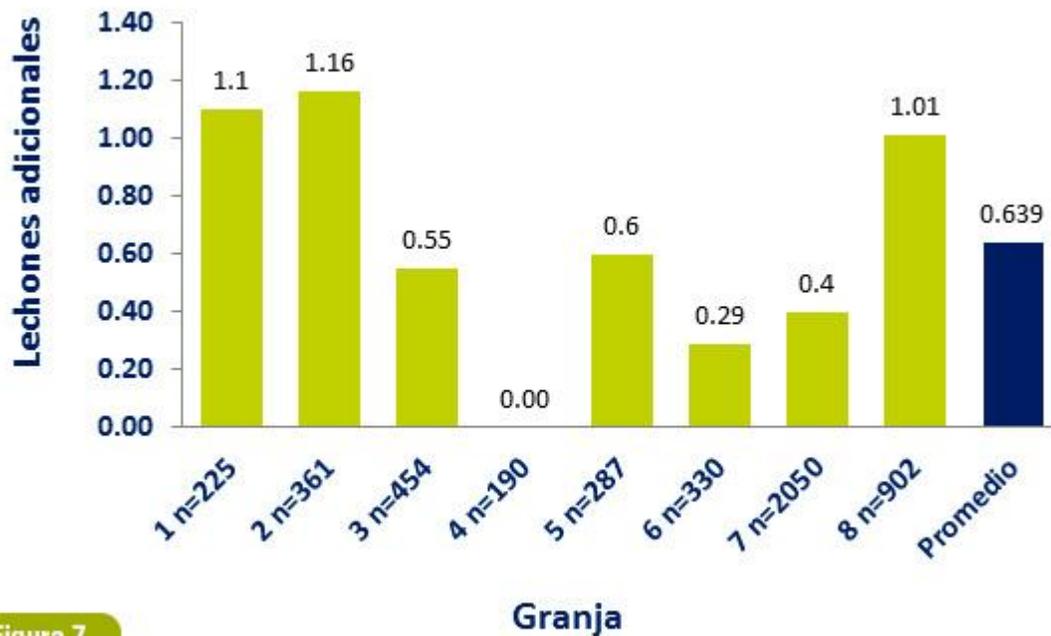


Figura 7

Efecto Milkiwean Yoghurt sobre el número de lechones destetados/camada, en lactancia promedio de 21 días.

Un beneficio adicional de la suplementación de alimento líquido en el lechón a edad temprana, es la disminución del coeficiente de variación del peso al destete (**Figura 8**), logrando reducir la variación de forma importante en el área de los lechones de bajo peso; lo cual permite tener menor cantidad de lechones problema al destete y en la engorda. En un estudio donde se evaluaron 380 camadas el coeficiente de variación al destete fue 6.1 % menor ( $P < 0.147$ ,  $EEM = 0.3947$ ) en los animales que fueron suplementados con Milkiwean Yoghurt comparado contra el tratamiento control (14.58 vs 13.74 % para los tratamientos control y Milkiwean Yoghurt, respectivamente; Trouw Nutrition México, 2015).

## Comparación de ambas poblaciones

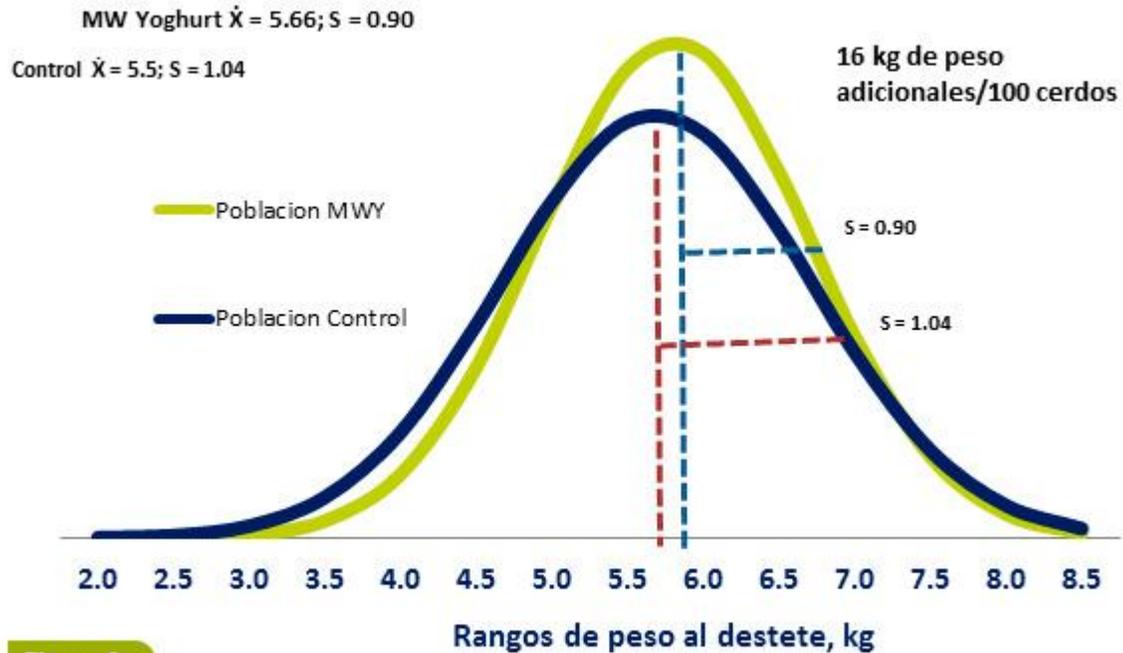


Figura 8

Efecto Milkiwean Yoghurt sobre coeficiente de variación en lechones al destete, con lactancia promedio de 21 días.

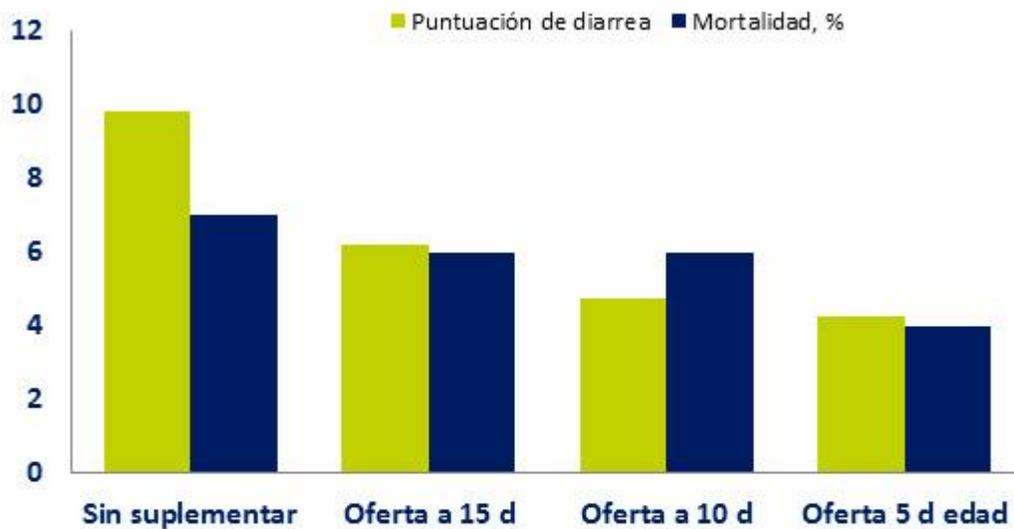
Es necesario entender que la variación en el consumo de una dieta líquida en lechones durante la etapa de maternidad estará en función de la calidad y palatabilidad de dicha dieta, del acceso que se dé a la suplementación, tipo de comedero de apoyo que se utilice y su ubicación, así como del tamaño de camada y habilidad lechera por parte de la cerda.

### Preparando al lechón para el destete

Se considera que la etapa más crítica en la vida productiva de los cerdos es el destete, ya que en un periodo corto de tiempo se presentan varias situaciones de estrés empezando por la separación de su madre, cambio de ambiente y ubicación, interacción con lechones de otras camadas lo que implica una fuerte competencia, así como el cambio brusco de alimentación de leche materna a un alimento seco. Si el lechón no consume alimento es típico presente una caída en su peso corporal en días posteriores al destete por efecto del periodo de ayuno. El estimular el consumo de materia seca de forma temprana durante la maternidad favorece un mejor comportamiento posdestete (Sulabo *et al.*, 2012), ayuda a reducir la incidencia de diarrea y mortalidad en este periodo (Yan *et al.*, 2012; **Figura 9**).

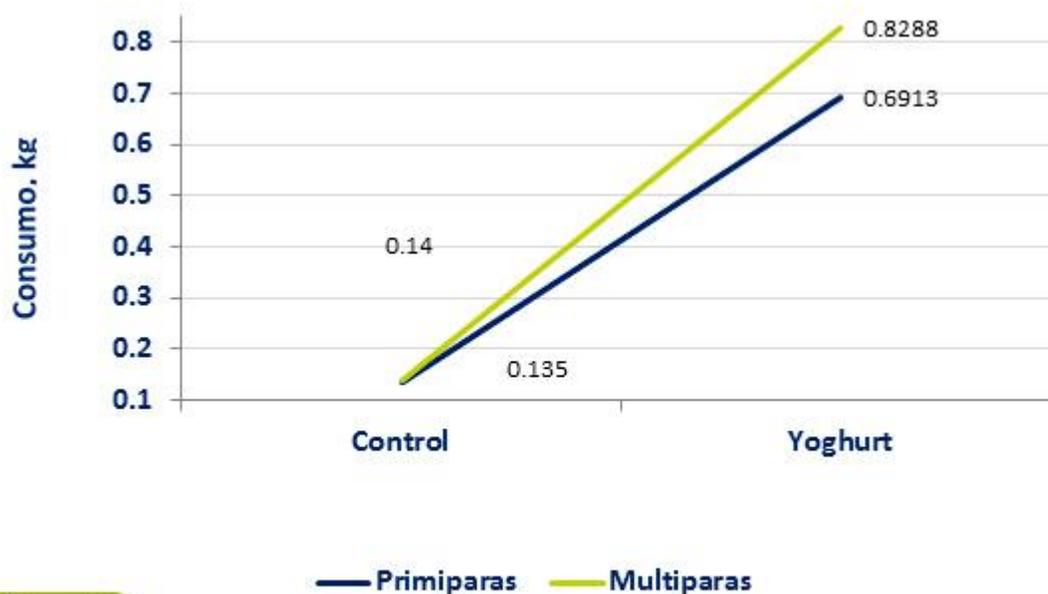
El estímulo de consumo de alimento desde el primer día de vida con Milkiwean

Yoghurt, puede incrementar hasta en un 500% (en aquellas granjas donde se tiene una pobre estimulación) el consumo de alimento preiniciador seco durante la tercer semana de vida del lechón (**Figura 10**), facilitando la transición de alimentación líquida a sólida, incrementando el consumo de alimento durante la primer semana de vida posdestete. Además se observa un efecto mayor en las camadas de hembras de primer parto, debido a que son animales que continúan en un proceso de maduración y su producción de leche es menor comparado con cerdas adultas (Trouw Nutrition México, 2015).



**Figura 9**

Efecto de la suplementación con alimento preiniciador en maternidad y los días de vida a la primera oferta sobre la incidencia de diarrea y mortalidad de lechones durante la primera semana posdestete (Yan et al., 2012).



**Figura 10**

Efecto de Milkiwean Yoghurt sobre el consumo voluntario de alimento preiniciador seco por camada durante los últimos siete días con la cerda en lactancia promedio de 21 días.

### Beneficios de utilizar una dieta líquida

Las principales ventajas de usar una dieta líquida en lechones de forma temprana son:

- Reducción en la mortalidad (Mayor número de lechones destetados).
- Mayor consumo de materia seca predestete estimulando el desarrollo digestivo e inmune, favoreciendo una transición más suave de la leche materna a un alimento seco.
- Mayor peso al destete y menor variación.
- El suplementar a los lechones con una dieta líquida durante la maternidad, reduce la necesidad de reacomodos y uso de cerdas nodrizas; disminuyendo la transmisión de enfermedades y mejorando la velocidad de crecimiento (Giroux et al., 2000).

### Implicaciones

- La expresión genética puede ser modulada en la vida temprana de los animales.

- La programación nutricional en la vida temprana de los lechones tiene un efecto a largo plazo en crecimiento, eficiencia y salud en general.

- Las dietas líquidas de alta calidad nutricional y el manejo especializado pueden dar soporte ante el aumento del tamaño de camada y de lechones de bajo peso, así como en situaciones sanitarias críticas donde es muy importante que el cerdo joven tenga la capacidad de consumir altas cantidades de MS de forma voluntaria; lo que permitirá aumentar la sobrevivencia, mejorar la calidad y cantidad de lechones al destete, así como llevarlos exitosamente a su peso de mercado.