

# COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDOS EN INICIACIÓN – FINALIZACION SUSTITUYENDO EL 100% DE ACEITE VEGETAL POR LIPOFEED EN LA RACION

MVZ. RODOLFO JOSE MEDELES OROZCO. PREPEC  
DR. JOSE AYALA OSEGUERA. DEPTO. ZOOT. UNIVERSIDAD  
AUTONOMA CHAPINGO.  
MC HECTOR HERRERA GUTIERREZ. CONSULTOR NUTRICION

Los costos de alimentación representan el 65 % al 80% de los costos de producción del cerdo y en general de las especies productivas, por lo que mejorar la eficiencia de su uso, impacta directamente en la rentabilidad de las empresas pecuarias. Actualmente la energía es el “nutriente” de mayor costo en las dietas, siendo muchas veces los niveles de energía los que determinan el costo final de un alimento. Hace no más de 15 años, quien determinaba el precio de una dieta era la Proteína Cruda; fue a partir de la aplicación del concepto de proteína ideal, el uso de aminoácidos sintéticos, así como de las enzimas, donde este impacto en el costo pasó a un segundo término.

¿Que se utiliza hoy día para llenar los requerimientos de energía? En primer lugar están los granos quienes aportan del 70% al 80% de este rubro en la dieta, mientras que las grasas pueden representar del 3% al 15 %. Los ingredientes proteicos están entre 10 al 15%, y hoy día las enzimas también aportan un 3 a 4 % a la energía de los alimentos.

Existe otra alternativa de productos que puede aportar energía a un menor costo (tabla 1) aprovechando el metabolismo energético que los organismos tienen, estos productos son los Gluconeogénicos.

Lipofeed es un producto gluconeogénico, que en su diseño genera 77,500 Kcal de energía metabolizable, a partir de diferentes sustratos que favorecen esta ruta, aprovechando y optimizando el ciclo de Krebs.

No está por demás mencionar que el ciclo de Krebs tiene una función de distribuidor de rutas metabólicas por excelencia, en este punto convergen anabolismo y catabolismo.

En la Universidad de Chapingo se realizó una evaluación de comportamiento en cerdos, de finales de Octubre del 2014 a Febrero del 2015. Se evaluaron las etapas desde Iniciación y hasta su finalización, el objetivo de la prueba fue demostrar que la sustitución del 100% de grasa de la dieta por Lipofeed no afecta el comportamiento productivo de los animales.

Tabla 1. Costo de la megacaloría de diferentes fuentes de energía

Fuente Energética	Kcal/Kg	\$ Precio / Kg	\$Costo / Mcal
Aceite de soya	8,300	\$ 19.00	\$ 2.29
Aceite acidulado	8,370	\$ 12.00	\$ 1.43
Sebo	7,610	\$ 10.00	\$ 1.31
Yellow Grease	8,028	\$ 10.00	\$ 1.25
<b>Lipofeed</b>	<b>77,500</b>	<b>\$ 50.00</b>	<b>\$ 0.65</b>

## Material y Métodos.

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la granja experimental del departamento de Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, en el Estado de México. Del 30 de Octubre del 2014 al de febrero del 2015.



La temperatura máxima fue de 23°C y la mínima de 7°C durante el período de prueba.

Se utilizaron 33 cerdos de 21 Kg y 55 días de edad, que se distribuyeron aleatoriamente en 8 corrales y estos se dividieron en 2 grupos, un control y el experimental, que concluyeron la prueba a los 156 días de edad.

Se utilizó el programa de modelación de NRC 2012, para determinar los requerimientos de las diferentes etapas (Inicio, Crecimiento, Desarrollo y Finalización Ractopamina).

Las dietas entre tratamientos fueron isocalóricas 3300 Kcal/kg, así como idénticas en los aminoácidos digestibles. En la formulación de la dietas control se utilizó aceite de soya, mientras que en las dietas experimentales se sustituyó al 100% el aceite por

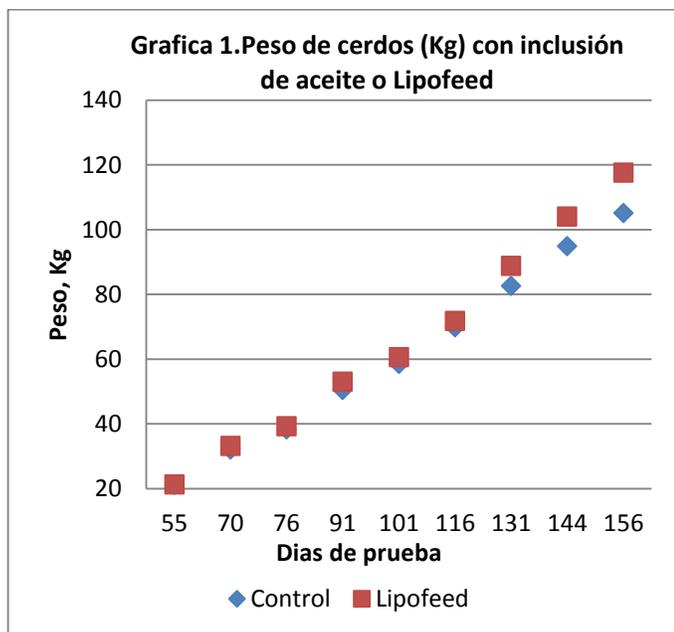
Lipofeed, dando a este su valor de 77.5 Mcal/kg para que fuera tomado por el programa de formulación a discreción.

## Resultados.

**Peso Vivo.** Los datos de peso se muestran en la Tabla 2 y gráfica 1. En las primeras etapas de la evaluación, que corresponden a la etapa de iniciación y crecimiento, existió un mejor desempeño en peso en el grupo experimental, que fue de un kilogramo más pesado en la etapa de inicio, a dos kilogramos en la etapa de crecimiento, aunque estos no fueron estadísticamente representativos. Los cerdos alimentados con la dieta que contenía Lipofeed fueron 12% más pesados ( $P < 0.05$ ) al final de la evaluación que el grupo control, 117.7 vs 105.2 Kg, respectivamente

Tabla 2. Peso de cerdos alimentados con dietas con Aceite y 100% de sustitución con Lipofeed

Edad	Control	Lipofeed	P < 0.05
55	21.27	21.39	
70	32.15	33.26	
76	38.41	39.35	
91	50.51	53.11	
101	58.63	60.67	
116	69.96	71.93	
131	82.68	88.88	*
144	94.96	104.13	*
156	105.21	117.73	*

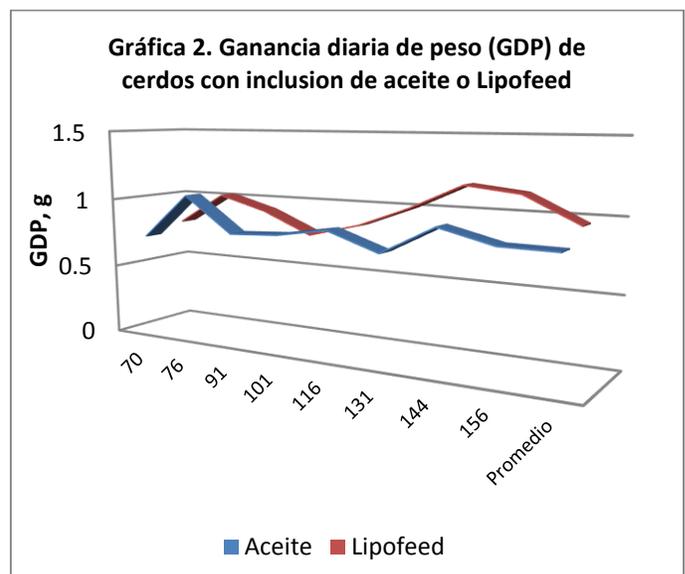


**Ganancia Diaria de Peso (GDP).** Los resultados se muestran en la tabla 3 y gráfica 4. Las GDP durante la etapa de iniciación (55 a 76 días de edad) no fueron estadísticamente significativas, y fueron muy semejantes en su desempeño, de igual forma en la etapa de crecimiento (76 al día 101 de edad), mientras que las GDP a los 131 días (desarrollo) y en finalización existieron diferencias estadísticas significativas a favor del grupo que consumió Lipofeed. En esta última las diferencias fueron de 22.5% mejor GDP con Lipofeed que con Aceite.

Tabla 3. Ganancia Diaria de Peso, de cerdos alimentados con la inclusión de aceite o Lipofeed.

Edad	Tratamientos		P < 0.05
	Aceite	Lipofeed	
70	0.724	0.794	
76	1.044	1.015	
91	0.792	0.917	
101	0.811	0.765	
116	0.871	0.858	
131	0.748	1.000	*
144	0.944	1.173	*
156	0.854	1.133	*
<b>Promedio</b>	<b>0.849</b>	<b>0.956</b>	

El consumo fue mayor y estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).



**Consumo Diario de Alimento (CDA).** Resultados mostrados en la tabla 4 y gráfica 3. Este parámetro mostró los datos con mayor diferencia estadística, siendo prácticamente mayores en todos los periodos de medición para los animales que consumieron la dieta

con Lipofeed, lo que explica en gran medida los mejores pesos del grupo con experimental.

**Gráfica 3. Consumo diario de alimento de cerdos con la inclusión de Aceite o Lipofeed**

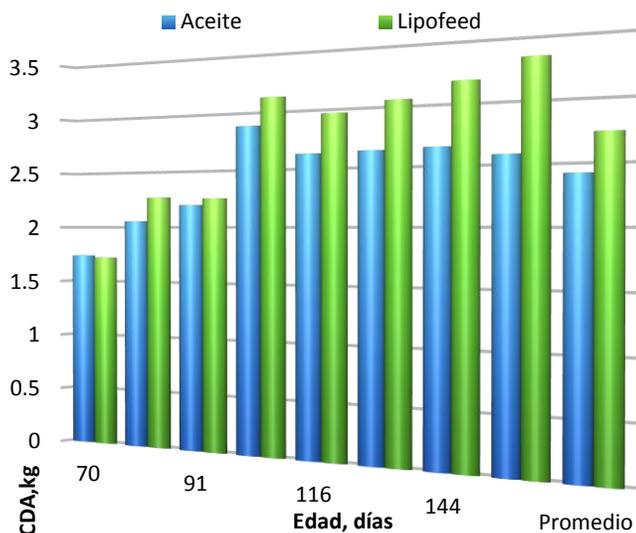


Tabla 4. Consumos diarios de alimento de cerdos alimentados con aceite o Lipofeed.

Tratamiento			
Edad, días	Aceite	Lipofeed	P < 0.05
70	1.738	1.721	
76	2.055	2.268	*
91	2.2	2.255	
101	2.881	3.122	*
116	2.627	2.962	*
131	2.64	3.051	*
144	2.654	3.18	*
156	2.581	3.34	*
<b>Promedio</b>	<b>2.422</b>	<b>2.738</b>	<b>*</b>

**Conversión Alimenticia (C.A.)** Los resultados se muestran en la tabla 5 y la gráfica 4. Durante la etapa de Iniciación el grupo con Lipofeed fue en promedio menor en la primera fecha de registro en 3%, sin ser estadísticamente representativo, mientras que en la etapa de crecimiento, 91 y 101 días de edad, el promedio de la

conversión fue 16.5% menor en los cerdos alimentados con Lipofeed, siendo



estadísticamente significativo a los 76 días de edad. En la etapa de finalización la C.A. promedio fue muy semejante (2.92 vs 2.91 para control y Lipofeed respectivamente).

**Gráfica 4. Conversión alimenticia de cerdos con aceite o Lipofeed**

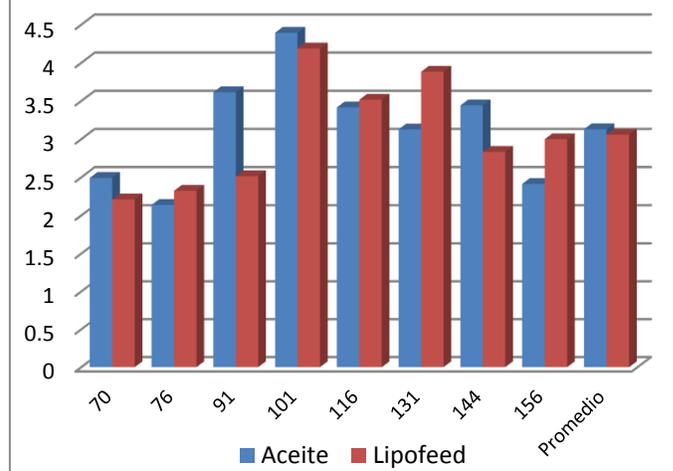


Tabla 5. Conversión alimenticia de alimento de cerdos alimentados con aceite o Lipofeed.

Tratamientos			
Edad	Aceite	Lipofeed	P<0.05
70	2.492	2.209	
76	2.137	2.322	
91	3.614	2.514	*
101	4.393	4.188	
116	3.415	3.516	
131	3.127	3.883	*
144	3.441	2.832	*
156	2.412	2.998	*
<b>Promedio</b>	<b>3.129</b>	<b>3.058</b>	

**Costos.** Uno de los puntos interesantes de esta tecnología es disminuir los costos de alimentación, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Precios de alimento por etapa \$/Ton**

Tratamiento	Inicio	Crecimiento	Desarrollo	Finalización
<b>ACEITE</b>	\$ 5,698.00	\$ 5,169.00	\$ 4,855.00	\$ 5,380.00
<b>LIPOFEED</b>	\$ 5,363.00	\$ 4,952.00	\$ 4,662.00	\$ 5,033.00

Como es de esperarse, a mayor cantidad de energía de la dieta, mayor será el diferencial y mejora en los costos

de alimentación, lo cual abre interesantes posibilidades para etapas como la lactancia donde se busca concentrar los nutrientes y el consumo de energía debe ser alto para llenar los requerimientos fisiológicos de esta etapa trascendental. De igual forma las etapas pre iniciales e iniciales son favorecidas por Lipofeed, ya que el crecimiento de los cerdos esta frenado por la capacidad digestiva del cerdo más que por su capacidad de crecimiento, así que aportar más nutrientes en menos espacio nos da la oportunidad de aprovechar la capacidad genética y expresarla.

Tabla 7. Costos de producción y ganancias por uso de aceite o Lipofeed en dietas de cerdos

Costos	Aceite	Lipofeed
<b>Alimentación</b>	\$1,382.44	\$1,458.53
<b>Lechón</b>	\$536.13	\$537.95
<b>Total</b>	\$1,918.57	\$1,996.48
<b>Venta cerdos</b>	<b>\$2,809.17</b>	<b>\$3,143.53</b>
<b>Ganancia</b>	\$890.60	<b>\$1,147.05</b>

**Ganancia Extra por Uso de Lipofeed** **\$256.45**

Lipofeed además de sustituir las grasas de la dieta disminuye los costos de las mismas y también facilita el manejo de estos ingredientes dentro de la planta.



Los sebos tienen varias desventajas:

1.- La calidad puede ser muy variable, ya sea por el contenido de impurezas que este pueda tener, o por el contenido de peróxidos resultantes de un mal manejo.

Este punto es fundamental, ya que el valor real de aporte de energía puede variar enormemente a la baja del valor teórico y por tal afectar las curvas de crecimiento esperadas.

2.- El manejo propio de los sebos dentro de la planta o granja es complicado, ya que se necesitan fuentes de calor y uso de combustibles, lo cual es un costo que no se considera dentro del precio del ingrediente.

3.- Limpieza de las áreas de manejo de sebos. Las zonas de calentado y vaciado de los sebos y las grasas son áreas sucias en prácticamente todos los casos, lo cual puede ser una fuente de contaminación.



Por su parte Lipofeed al ser un producto formulado, mantiene el aporte energético calculado constante, además de utilizar mucho menor espacio dentro de las instalaciones, manteniendo áreas más limpias y con un manejo por mucho, más sencillo en su aplicación y manejo



### Conclusiones.

El uso de Lipofeed permite sustituir al 100% las fuentes de grasas de la dieta como sebos y aceites, sin mostrar efectos adversos en los parámetros productivos de los animales tratados y por el contrario mejorando varios de ellos a lo largo de la evaluación, principalmente en la ganancia de peso. Si la prueba hubiera terminado a un peso meta de 105 Kg, el grupo de Lipofeed hubiera terminado 12 días antes, con su correspondiente ahorro en alimento.

El costo de las dietas disminuye con el uso de Lipofeed, siendo más evidente su ahorro conforme más energía tenga estas.