

# COMPARACIONES ECONÓMICAS DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL vs LA MONTA NATURAL PARA HATOS DE GANADO DE CARNE



MISSISSIPPI STATE  
UNIVERSITY  
EXTENSION SERVICE

Traducción: MVZ. Fernando Cavazos G.  
Veterinario de Servicio Técnico  
ABS MEXICO

La Inseminación Artificial (I.A.) ha estado disponible como una tecnología viable desde los años 1940's. Es utilizada extensamente en la industria del ganado lechero y ha tenido una influencia significativa en la composición genética del hato lechero nacional. Esta tecnología es aplicable en la misma forma en la industria del ganado de carne. Actualmente, solo un 6% de los productores de carne de los EEUU utilizan la I.A. o la sincronización en sus hatos. La gran mayoría de este uso es en los hatos de ganado registrado de raza pura. Uno de los principales obstáculos para la adopción de la I.A. por parte de los productores de carne, es la percepción del costo. Esta publicación detalla los costos de la I.A. versus la Monta Natural y le permite al productor evaluar si la adopción de la I.A. le será de beneficio en sus operaciones. Se refiere al lector a la Publicación de Extensionismo 2628 "Programas de I.A. para ganado" para información sobre la utilización de la I.A. en ganado de carne y a la Publicación de Extensionismo 2614 "Sincronización del celo en el ganado" para cuestiones específicas de los protocolos de sincronización.

## Ejemplos de Presupuestos Parciales

En el siguiente ejemplo, un productor maneja 100 vacas adultas y pretende conservar 15 novillas como reemplazos. Las vacas son sincronizadas utilizando el protocolo de 7 Días CO-SYNCH + CIDR. Este protocolo para inseminación a tiempo fijo (IATF) implica la inyección de una dosis de **GnRH** (Factor Liberador de Gonadotropinas) y la inserción vaginal de un dispositivo con Progestinas llamado CIDR; en el día 0 del programa. En el día 7 se retira el dispositivo CIDR y se inyecta una dosis de Prostaglandina F2alfa (**PGF2a**). Posteriormente, en el día 10 se inyecta una segunda dosis de **GnRH**. Todas las vacas son inseminadas a tiempo fijo después de esta 2ª inyección de **GnRH**. Las novillas son sincronizadas con el protocolo llamado CO-SYNCH + CIDR. Este protocolo para IATF es similar al ya mencionado para las vacas, solo que en este caso la segunda dosis de GnRH no se administra el día 10 sino el día 9 y por lo tanto la IATF es también más temprano que en las vacas.

En la **Tabla 1** se describen los costos de las hormonas de sincronización, el semen y el técnico inseminador. También se muestra la tasa de preñez esperada con un servicio de I.A. y el número de veces que se tiene que trabajar el ganado para sincronizar e inseminar.

**Tabla 1 Descripción de un ejemplo de programa de Inseminación Artificial**

	Protocolo	Costo de Hormonas/Vaca	Tasa de Preñez	Veces por el chute	Costo del Semen/pajilla	Costo del Técnico/Cabeza
<b>Vacas</b>	7 Días CO-SYNCH + CIDR	\$15.00	50%	3	\$25.00	\$20.00
<b>Novillas</b>	CO-SYNCH + CIDR	\$15.00	50%	3	\$25.00	\$20.00

**Tabla 2.** Contiene las condiciones asumidas para el presupuesto de este hato del ejemplo. La Tasa de Preñez global esperada (Con I.A. + toros de repaso) es de 90% para las vacas y de 85% para las novillas. Se asume que el peso promedio al destete será de 261 kilos (575 libras), vendiéndose los becerros a un precio promedio de \$130 dólares por cada 100 libras. Se requieren 5 toros para un apareamiento adecuado en situación de monta natural. Se asume que cada toro tiene un costo de \$2750 dólares para el productor y será utilizado durante tres temporadas de empadre. Por lo tanto, si se requieren 5 toros para monta natural, entonces en promedio se está remplazando 1.67 toros por año (5toros / 3 años = 1.67 toros por año). En el caso de la I.A., si se requieren 4 toros, entonces se estará remplazando 1.33 toros por año (4 toros / 3 años = 1.33 toros por año). Entonces, en el caso de la monta natural se está remplazando 1/3 más de toro en cada año que con la I.A. Los costos anuales promedio de mantenimiento de los toros serán de \$650 dólares, y el valor de rescate al final de los 3 años de servicio será de \$1700 dólares por toro.

**Tabla 2. Cuestiones que se asumen para el presupuesto de la Monta Natural**

Número de Vacas	100
Tasa de Preñez esperada (vacas)	90%
Número de Novillas	15
Tasa de Preñez esperada (novillas)	85%
Promedio de peso al destete de los becerros	575 libras
Valor promedio de los becerros	\$130 dólares por cada 100 lbs.
Toros requeridos para Monta Natural	5
Precio promedio de compra de los toros	\$2750 / cabeza
Valor de rescate de los toros al descarte	\$1700 / cabeza
Vida útil de cada toro	3 años
Costo anual de mantenimiento de cada toro	\$650

En la **Tabla 3** se ilustran los costos anuales por la propiedad de cada toro. Si al precio de compra del toro se le resta el valor de rescate a su descarte, se comprueba que al productor le cuesta \$350 dólares por año la sola posesión de cada toro. Cuando a esto se le agregan los costos anuales de mantenimiento por toro, que son de \$650 más un factor por el “Riesgo de Pérdida” del toro, que se calcula en \$445 por año, se concluye que al productor le cuesta un total de \$1445 anuales, la simple posesión de cada toro.

**Tabla 3. Costos de mantenimiento / posesión de los toros**

	<b>\$/Toro</b>	<b>\$Total para 5 toros</b>
Costo anual de posesión del toro <sup>a</sup> ( <b>\$2750 - \$1700/3</b> )	\$350	\$1750
Costo anual de mantenimiento	\$650	\$3250
Riesgo de “Pérdida del Toro” <sup>b</sup> <b>0.2 [(\$2750 + 1700/2)]</b>	\$445	\$2225

<sup>a</sup> Costo anual de posesión del toro: representa la pérdida anual promedio de valor que sufre el toro. Se calcula restando el valor de rescate del toro al precio original de compra del mismo, dividido este resultado entre la vida productiva del toro en años.

<sup>b</sup> Riesgo de “Pérdida del toro” representa la pérdida financiera potencial debida a que algún toro quede incapacitado por causa de muerte, lesiones, infertilidad, etc. Se calcula como la mitad de la suma del precio de adquisición del toro más el valor de rescate del mismo. Multiplicado esto por la probabilidad de que dicha pérdida llegue a suceder (0.2).

La **Tabla 4** compara los costos de utilizar la I.A. versus la Monta Natural. Un presupuesto parcial compara los costos adicionales por el uso de la I.A. con los ingresos adicionales generados por los becerros producidos a base de I.A. Los costos totales para la I.A. (incluyendo hormonas, semen, técnico y mano de obra) son \$7380 dólares (esto incluye las 100 vacas y las 15 novillas).

En el lado de los ingresos, en el ejemplo se asume que con el uso de sementales genéticamente superiores en la I.A. se tendrá un incremento de 25 libras extras al destete por becerro. Si al destete los becerros son vendidos a \$130 dólares por cada 100 libras (para becerros de 575 libras); el valor de ese peso adicional al destete representa un incremento de \$3339 dólares en los ingresos.

Debido a que la utilización de la sincronización y la I.A. implica un mejor manejo y además incrementa el número de vacas que se preñan temprano en la temporada de empadre, se espera un incremento del 5% en los porcentajes de pariciones. El valor al destete de los becerros adicionales así generados es de \$4298. Esto resulta en un incremento total en los ingresos de \$7637 dólares sobre el uso de la monta natural únicamente.

El uso de la I.A. también reduce el número de toros necesarios para el repaso y por lo tanto se disminuyen los costos por el mantenimiento y posesión de toros. Se requieren 5 toros para empadrear 100 vacas con monta natural. En el caso de la I.A. los toros solo van a requerirse para el repaso. Con las tasas de concepción estimadas se calcula que solo se requerirán 4 toros para el repaso después de la I.A. (Un toro servirá de doble propósito, ya que se utilizará para las 6 novillas restantes y luego se empleará en el repaso de las vacas). La reducción en el uso de toros con la I.A. representa que 1/3 de toro menos tendrá que ser vendido cada año a precio de descarte (valor de recuperación). Esto reducirá los ingresos anuales en \$567.

La reducción en los costos, a través del uso de la I.A., se estima que será de \$1445 en este escenario del ejemplo. Comparando los costos adicionales causados por la I.A. con los ingresos adicionales logrados (y la reducción de algunos costos); el uso de la I.A. da como resultado un cambio neto positivo de \$1135 en las ganancias. Así que, considerando las suposiciones hechas en el ejemplo, el uso de la I.A. representa una ventaja sobre el uso de la monta natural sola.

Sin embargo, este presupuesto parcial no está tomando en cuenta el valor de la genética superior que tendrían las becerras hijas de toros de inseminación, que se quedarían como remplazos en el hato. Si se toma eso en consideración, entonces la inseminación artificial resulta todavía más rentable para el productor. Los resultados de un programa llamado "Missouri Show-Me Select Replacement Heifers" han demostrado que las becerras hijas de toros de inseminación tienen en promedio un valor adicional de \$54 a la venta, que las hijas de toros de monta natural, en un período de 11 años. En ese programa también se ha visto una diferencia notable y consistente en el valor de mercado de las preñeces de inseminación comparadas con las de monta natural, en cada temporada de ventas.

**Tabla 4 Presupuesto parcial, Inseminación Artificial vs Monta Natural**

<b>Incremento en costos</b>		<b>Incremento en Ingresos</b>	
Costo de hormonas	\$1725	Peso al destete adicional	25 lbs/cab.
Costo del semen	\$2875	Valor del peso adicional	\$3339
Costo del técnico I.A.	\$2300	Cambio en el % de pariciones	+5%
Costo del trabajo adicional <sup>a</sup>	\$ 480	Becerrros adicionales	\$4298
<b>Incremento total de costos</b>	<b>\$7380</b>	<b>Incremento total en los ingresos</b>	<b>\$7637</b>
<b>Reducción en los ingresos</b>		<b>Reducción en los costos</b>	
Reducción en venta de toros desecho	\$ 567	Toros de repaso requeridos	4 toros
		Menor costo manutención/posesión	\$1445
<b>Reducción total en ganancias</b>	<b>\$7947</b>	<b>Incremento total en ganancias</b>	<b>\$9082</b>
<b>Cambio Neto en las ganancias = + \$1135</b>			

<sup>a</sup> Para presupuestar el costo de la mano de obra, se asume que las 115 cabezas pueden ser trabajadas en 5 horas por 4 trabajadores contratados a razón de \$8 /hora y se requiere trabajar 3 veces el ganado para utilizar la I.A. Esto es aparte de los honorarios del técnico I.A.

Nótese que el incremento en los costos por concepto de hormonas, semen, técnico, servicios y trabajo adicional, son mucho mayores que los ahorros por el uso de un menor número de toros. Para la mayoría de los productores de carne, esas cuestiones son las consideraciones más obvias al evaluar si utilizarán o no un programa de I.A. Ellos no consideran los incrementos en los ingresos que van a sobrepasar al incremento en los costos. Esto ayuda a explicar en parte la reticencia de algunos productores para utilizar la I.A. en sus hatos. Sin embargo, como este simple presupuesto lo demuestra, el considerar solamente el incremento en costos proporciona una visión incompleta del verdadero impacto que tendrá la adopción de la I.A.

### Probabilidad de la Rentabilidad

Hay una gran variación con respecto a si la I.A. será rentable en relación al solo uso de la monta natural. (**Tabla 5**). En el caso específico de programas de inseminación basados exclusivamente en la detección de celos, en hatos grandes (300 vacas) con una relación baja de Vacas por toro (20 vacas por toro); la I.A. es económicamente más ventajosa que la sola monta natural, en el 85% de las veces. Pero si se toma en cuenta todos los tamaños de hato y todas las relaciones de vacas por toro, entonces la I.A. tendrá un mejor “costo/beneficio” que la sola monta natural, solamente en el 33% de las veces.

**Tabla 5. Porcentaje de las situaciones en que la I.A. será más rentable que la sola monta natural.**

Sistema de I.A. utilizado	I.A. más rentable que la sola monta natural (% de las veces)
Basado solo en la detección de los celos	33
Detección de celos + I.A. a tiempo fijo	41
Solo inseminación a tiempo fijo	49

Adaptado de Johnson y Jones 2008

Las ventajas o desventajas económicas de la I.A. con respecto al solo uso de la monta natural, dependen de muchos factores. Estos factores incluyen: el valor genético de los becerros, costo del semen, precio de adquisición de toros, ventaja en el peso de los becerros cuando las madres han sido sincronizadas, tasa de concepción, precio de los becerros, peso al desecho y porcentaje de cosecha de becerros.

Independientemente del tamaño del hato y de la relación de vacas por toro, los premios por el valor genético y el costo del semen son factores importantes al determinar la diferencia en rentabilidad que tendrá la I.A. sobre el solo uso de la monta natural. En hatos que utilizan una baja relación de vacas por toro, los sistemas de I.A. tienen mejor rentabilidad que la monta natural y en esos casos el precio de adquisición de los toros tiene una gran influencia en la diferencia en rentabilidad. En general, los sistemas de sincronización e I.A. son más ventajosos económicamente hablando que la monta natural, cuando se puede lograr un premio suficiente por la calidad genética de los becerros de toros de I.A.

Es crítico para los productores comerciales vaca/becerro utilizar datos específicos del rancho al hacer comparaciones económicas de la I.A. con la monta natural. Los ejemplos que se mostraron aquí de presupuestos parciales proporcionan una guía para hacer esa evaluación. Como parte del proceso de hacer esos presupuestos, los productores seguramente querrán considerar varios escenarios para determinar qué tipo de prácticas de mercadeo y qué tipo de manejo utilizar en un programa de I.A. Para mayor información acerca del manejo reproductivo del ganado de carne, contacte a la oficina del servicio de extensión de la Mississippi State University.

## Referencias

- Johnson, S. K., and R. D. Jones. 2008. A Stochastic Model to Compare Breeding Systems Costs for Synchronization of Estrus and Artificial Insemination to Natural Service. *Prof. Anim. Sci.* 24:588-595.
- University of Missouri. 2011. Missouri Show-Me-Select Sale Averages per Year. Available at: <http://agebb.missouri.edu/select/sum/saleavg.htm>. Accessed May 10, 2011.
- U. S. Department of Agriculture. 2009. National Animal Health Monitoring System BEEF 2007-08. Washington, D.C.

*Copyright 2011 by Mississippi State University. All rights reserved. This publication may be copied and distributed without alteration for nonprofit educational purposes provided that credit is given to the Mississippi State University Extension Service.*

Discrimination based upon race, color, religion, sex, national origin, age, disability, or veteran's status is a violation of federal and state law and MSU policy and will not be tolerated. Discrimination based upon sexual orientation or group affiliation is a violation of MSU policy and will not be tolerated.

Revised by Dr. Jane A. Parish, Associate Extension/Research Professor, Animal and Dairy Sciences, and Dr. John Michael Riley, Assistant Extension Professor, Agricultural Economics; with appreciation to Dr. John D. Anderson, former Extension Professor, Agricultural Economics, and Dr. Justin D. Rhinehart, former Assistant Extension Professor, Animal and Dairy Sciences, for their contributions to an earlier edition of this publication.

### Publication 2486

Extension Service of Mississippi State University, cooperating with U.S. Department of Agriculture.

Published in furtherance of Acts of Congress, May 8 and June 30, 1914. GARY B. JACKSON, Director  
(POD-07-11)



## Fuente.

<http://absmexico.com.mx/docs/compara.pdf>