

Valor del Semen Sexado para la Industria Lechera

Por: Victor E. Cabrera, Profesor Asistente y Especialista en Extensión Lechera, Universidad de Wisconsin-Madison

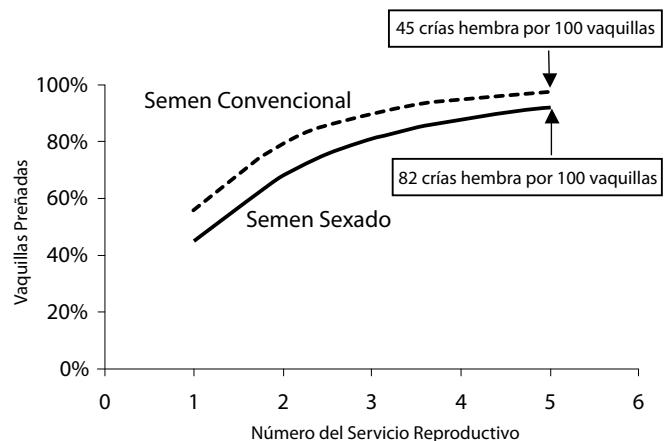
Se ha comprobado que el semen sexado aumenta la cantidad de crías hembra, y como consecuencia rebaja la incidencia de distocia. El semen sexado puede ser usado con cualquier hembra lechera en estado manifiesto de reproducción, pero dado su costo más alto y el porcentaje más reducido de Concepción (TC), el semen sexado se recomienda fundamentalmente para vaquillas, ya que tienen porcentajes de concepción mayores que las vacas adultas.

Tabla 1. Factores Importantes a considerar en la evaluación del semen sexado

Factor Principal	Semen Convencional	Semen Sexado
Proporción de Crías Hembra	Más Baja	<input checked="" type="checkbox"/> Más Alta
Costo de la Dosis de Semen	<input checked="" type="checkbox"/> Más Bajo	Más Alto
Porcentaje de Concepción (TC)	<input checked="" type="checkbox"/> Más Alto	Más Bajo
Incidencia de Distocia	Más Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Más Baja

Bajo las circunstancias incluídas en la Tabla 1, los productores lecheros pueden tener dificultad para decidir usar (o continuar usando) semen sexado, o por cuántos servicios usarlo. Todos los factores principales mencionados están inter-relacionados, lo que vuelve compleja la decisión de usar semen sexado. Por ejemplo, la diferencia entre Porcentaje de Concepción (TC) determinará el número de vaquillas preñadas y abiertas luego de cada servicio, el número de crías hembra, y las eliminaciones potenciales de vaquillas debido a fallos reproductivos. Todos estos factores tienen su impacto en la decisión económica de utilizar semen sexado.

El Cuadro 1 muestra el porcentaje de vaquillas que quedan preñadas luego de sucesivos servicios. Debe notarse que con el semen convencional el número de preñeces será más alto que con el semen sexado; sin embargo, el número de crías hembra será sustancialmente mayor con el semen sexado. Es interesante ver que ambos programas reproductivos tienen un resultado económico muy similar. El programa de semen convencional tendrá menos eliminaciones debido a fallos reproductivos, y menos costos de operación. El programa de semen sexado tendrá retornos más altos dado el mayor valor de las crías hembra.



Cuadro 1. Curvas de preñez comparando los programas de semen sexado y de semen convencional para vaquillas lecheras, a través de servicios reproductivos sucesivos.

Calcule el Valor del Uso de Semen Sexado

El valor del uso de semen sexado puede ser definido como la suma de los ingresos adicionales y los costos reducidos, menos los costos adicionales y los ingresos no realizados.

$$\text{Valor del Semen Sexado} = \\ + \text{ingresos adicionales} + \text{costos reducidos} \\ - \text{costos adicionales} - \text{ingresos no realizados}$$

El semen sexado le agrega mayor valor al hato, por el valor diferencial de las crías hembra adicionales, y la reducción de costos asociada a los casos de distocia, que son más comunes en los machos. Los costos adicionales incluyen un mayor valor pagado por el semen sexado, y los gastos inherentes a un mayor número de servicios por concepción.

Los programas reproductivos que incluyen una serie de servicios, deben incluir el agregado de los factores arriba mencionados para cada uno de los servicios reproductivos. Ya que estos servicios ocurren en diferentes momentos en el tiempo, debe realizarse un análisis correcto, usando un porcentaje de descuentos que traerá todos los saldos a los valores actuales.

Variables Presentes en el Cálculo

Las variables que se presentan en la evaluación del semen sexado pueden clasificarse como **reproductivas** o **económicas**. Los factores reproductivos son parámetros biológicos relacionados con la eficiencia reproductiva, incluyendo la Tasa de Concepción (TC) y la relación o porcentaje esperado del sexo de las crías. Las variables económicas incluyen el valor de la dosis de semen sexado, el valor de las crías hembra y de los machos, el costo esperado de tratamiento en casos de





distocia, el costo por día de una hembra abierta, el valor de recuperación al eliminar una vaquilla que no preña, el valor de reemplazo de una vaquilla, y la tasa de interés del mercado.

Las siguientes evaluaciones de semen sexado utilizan valores documentados y actuales. Estas evaluaciones deben ser usadas con cuidado, y sólo como referencia para realizar evaluaciones individuales. Las variables reproductivas y económicas deben ser específicas para cada finca. Es necesario que el administrador de cada finca reflexione acerca de los costos e ingresos esperados según las condiciones particulares de su finca.

Variables Reproductivas

De acuerdo con los extensos análisis de datos reproductivos de vaquillas Holstein en Estados Unidos, no hay riesgo en asumir que el porcentaje de concepción (TC) en el primer servicio de una vaquilla virgen de 14 meses sería del 56 por ciento con semen convencional, y 44,8 por ciento con semen sexado (reducción del 20 por ciento). Se ha documentado además que la TC disminuye cerca de 2,5 puntos porcentuales por cada servicio adicional. El porcentaje esperado de crías hembra con semen convencional es de cerca del 46,7 por ciento, y cerca del 89 por ciento cuando se usa semen sexado.

Tabla 2. Variables Reproductivas de Base para evaluar el Semen Sexado

Programa de Reproducción de Vaquillas	Tasa de Concepción (%)	Crías Hembra (%)
Semen Convencional	56,0	46,7
Semen Sexado	44,8	89,0

Variables Económicas

En la Tabla 3, debajo, se muestran los costos e ingresos básicos para cada una de las variables económicas previamente mencionadas.

Tabla 3. Variables Económicas de Base para evaluar el Semen Sexado

Variable Económica	Semen Convencional	Semen Sexado
Unidad (dosis) de Semen (\$)	15	30
	Vaquilla	Toro
Valor de la Cría (\$)	300	0
	Semen Sexado y Convencional	
Costo de un día abierta (\$)		2,40
Valor de Recuperación, vaquilla no preñada de 20 meses (\$)		800
Valor de Reemplazo, vaquilla preñada de 20 meses (\$)		1.200
Tasa de Interés (%/año)		6

Programas Reproductivos

Las vaquillas vírgenes se enroлан típicamente en un programa reproductivo cuando tienen alrededor de 14 meses de edad (primer servicio). Tendrán hasta cinco oportunidades (servicios) para quedar preñadas. Normalmente, más del 95 por ciento quedan preñadas dentro de los cinco servicios. Si no quedaron preñadas luego del 5º servicio, son eliminadas debido a fallos reproductivos.

Se evalúan cinco tratamientos de semen sexado, cada uno con un número diferente de servicios con semen sexado. El control usa semen convencional en todos los servicios (Tabla 4).

Tabla 4. Programas convencional y de evaluación reproductiva usando semen sexado.

Programa Reproductivo	1º Servicio	2º Servicio	3º Servicio	4º Servicio	5º Servicio
Control	Convencional	Convencional	Convencional	Convencional	Convencional
Tratamiento 1	Sexado	Convencional	Convencional	Convencional	Convencional
Tratamiento 2	Sexado	Sexado	Convencional	Convencional	Convencional
Tratamiento 3	Sexado	Sexado	Sexado	Convencional	Convencional
Tratamiento 4	Sexado	Sexado	Sexado	Sexado	Convencional
Tratamiento 5	Sexado	Sexado	Sexado	Sexado	Sexado

Continúa en página 12 ...

El Valor del Semen Sexado

En este ejemplo, las vaquillas podrían generar hasta \$28,23 de ingresos extra por vaquilla, cuando se usa semen sexado en los dos primeros servicios (Tratamiento 2 = tratamiento óptimo). Este programa reproductivo debería tener un 65,91 por ciento de crías hembra por vaquilla. Sin embargo, el uso de semen sexado en los Tratamientos 1, 3 y 4 tiene todavía un retorno neto mayor que si se usara semen convencional (Tabla 5). A su vez, usando semen sexado en cinco servicios (Tratamiento 5) no se logrará un retorno neto mayor que con semen convencional, aún cuando ese programa vaya a producir un 82,02 por ciento de crías hembra por vaquilla (comparado con sólo un 45,40 por ciento de crías hembra por vaquilla usando solamente el semen convencional).

Tabla 5. Valor del semen sexado y porcentaje de vaquillas en distintos programas reproductivos.

Tratamiento	1 Servicio Sexado	2 Servicios Sexado	3 Servicios Sexado	4 Servicios Sexado	5 Servicios Sexado
Retorno Neto comparado con Convencional (\$/vaquilla)	25,11	28,13	20,49	7,02	-9,74
Porcentaje de crías hembra (%/vaquilla)	64,02	65,91	78,40	80,88	82,02

Es evidente que se obtiene una proporción mucho mayor de crías hembra cuando se usa semen sexado. Pero debe tenerse en cuenta que el valor económico de los programas reproductivos para vaquillas usando semen

sexado depende de una serie de variables económicas y reproductivas específicas, relacionadas con la finca en particular y con el mercado.

Una variable importante es la Tasa de Concepción (TC). Un aumento esperado en TC del 56 al 70 por ciento en el primer servicio incrementará el ingreso neto adicional del semen sexado en \$ 49,55 cuando se use en dos servicios (programa reproductivo óptimo). Del mismo modo, una disminución de la TC al 40 por ciento en el primer servicio reducirá el ingreso neto óptimo adicional a \$ 5,05 cuando se use sólo en un servicio (lo que se volverá el programa reproductivo óptimo). Cuando se asume que la TC es del 40 por ciento, todos los otros tratamientos (Tratamientos 2 a 5) tienen retornos netos negativos. Esto indica que cuando hay una baja Tasa de Concepción, el semen convencional tendría un ingreso mayor que el semen sexado cuando se use en más de un servicio.

Tabla 6. Retorno óptimo neto del semen sexado según los diferentes costos de las dosis de semen sexado.

Costo de una Dosis de Semen Sexado (\$)	Valor por encima de \$15 sobre el Semen Convencional (\$)	Tratamiento Óptimo	Retorno Neto del Semen Sexado comparado con Semen Convencional (\$/vaquilla)
15	0	4 Servicios Sexado	65,97
20	5	3 Servicios Sexado	50,04
25	10	2 Servicios Sexado	38,11
35	20	1 Servicio Sexado	20,16
40	25	1 Servicio Sexado	15,21
45	30	1 Servicio Sexado	10,26





Otra variable importante es el valor de la cría hembra. Esto puede no depender solamente del valor de mercado. A menudo los productores lecheros deciden aumentar sus hatos con crías de sus propios animales, u optan por mejorar la calidad genética de los mismos a través de sus propias vaquillas. En estas situaciones el valor de la cría hembra puede que sea mayor que el valor de mercado. El retorno neto del semen sexado

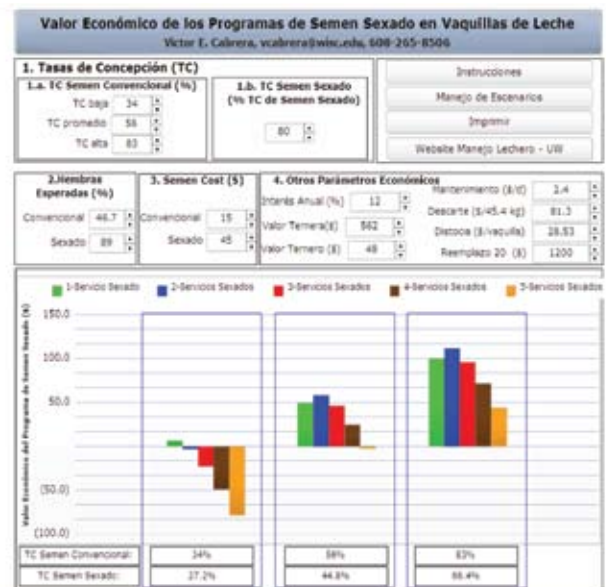
Tabla 7. Retorno Neto Óptimo del semen sexado con diferentes valores de las crías hembra.

Valor de la Cría Hembra de la Finca (\$/vaquilla)	Tratamiento Óptimo	Retorno Neto del Semen Sexado comparado con el Convencional (\$/vaquilla)
500	3 Servicios para Sexado	85,51
400	2 Servicios para Sexado	55,95
200	1 Servicio para Sexado	6,72
100	NINGUNO	Todo Negativo

responde en forma positiva al valor de la cría hembra – cuanto más alto sea el valor de la cría, mayor será el retorno neto del semen sexado. Además, un mayor número de servicios con semen sexado puede ser recomendado a medida que aumenta el valor de las vaquillas (Tabla 7). Si el valor de la vaquilla llega a ser muy bajo (por ej. \$100), el retorno neto del uso del semen sexado puede llegar a ser más bajo que el del semen convencional.

Una Herramienta para Apoyo de Decisiones

El Equipo de Manejo de Ganado Lechero de la Universidad de Wisconsin-Madison creó una herramienta basada en el Internet, de uso sencillo, para evaluar la adopción de programas reproductivos de semen sexado en vaquillas. Estos cálculos deben ser utilizados según las condiciones específicas de cada finca, para replicar los análisis presentados aquí. Esta Herramienta, llamada *“Economic value of sexed-semen programs for dairy heifers”* (Valor Económico de los Programas de Semen Sexado para Vaquillas Lecheras) (Cuadro 2), está disponible en la página Web de la Universidad (UW-Dairy Management), yendo a www.DairyMGT.info, en la sección Tools, o puede accederse directamente en www.dairymgt.info/tools/sexedsemen/VE_SemenSexado.swf. Junto con esta herramienta se encontrarán instrucciones detalladas disponibles en inglés y en español respaldando la documentación, y además un video demostrativo. Existe también apoyo disponible para quien lo solicite.



Cuadro 2. Copia de una página de herramientas de apoyo de decisión, que evalúa los programas reproductivos con semen sexado para vaquillas. Disponible en www.DairyMGT.info bajo Tools (Herramientas).