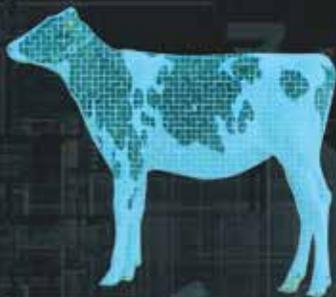
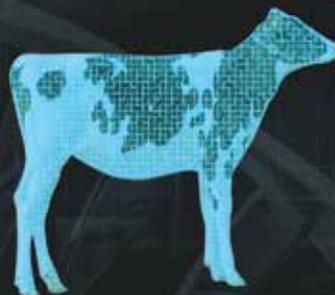


# CLARIFIDE® es la herramienta genómica que permite que los objetivos de tu empresa lechera se alcancen de una manera más rápida y más rentable.

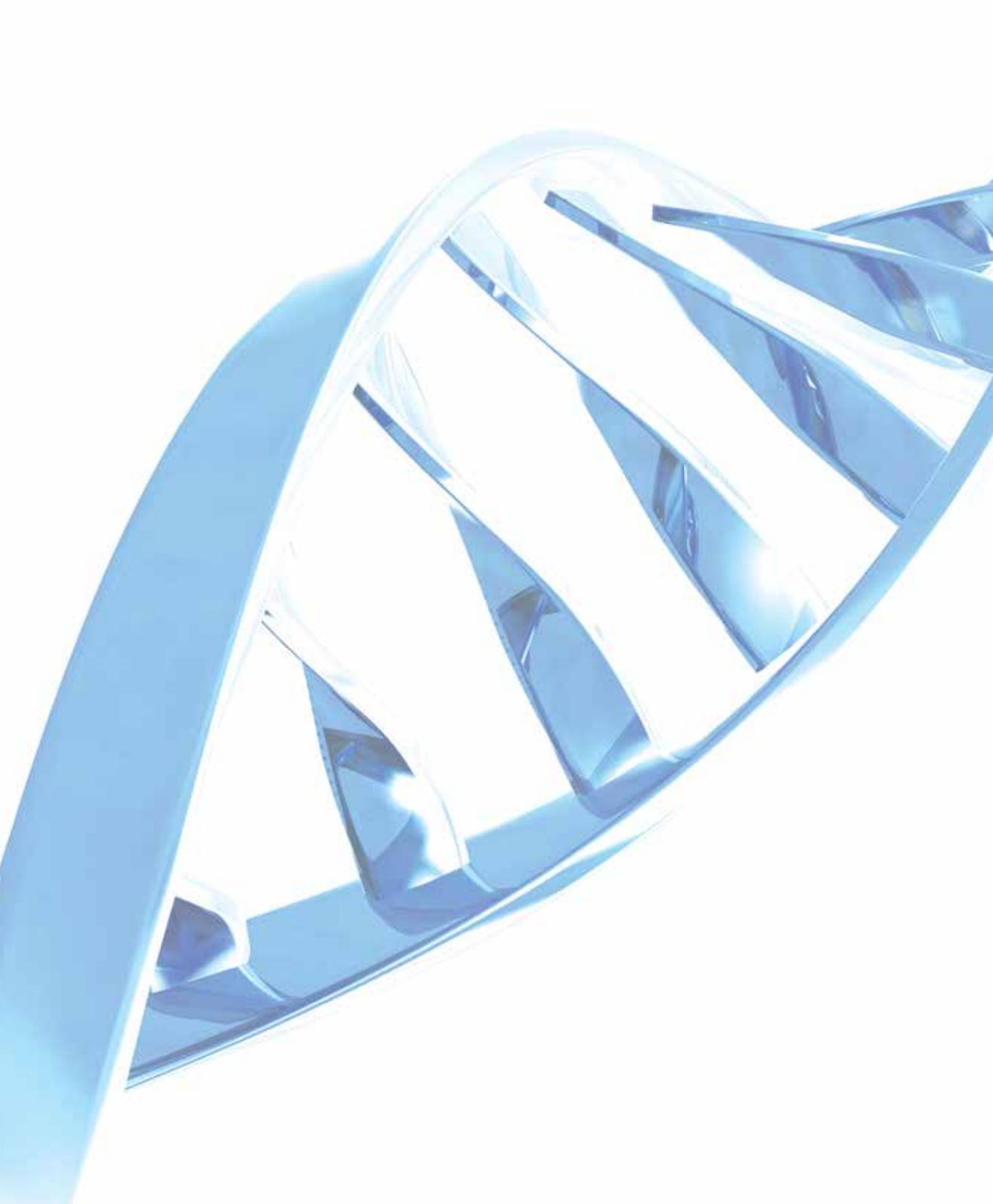


- Mayor tasa de concepción
- Mejor productora de leche
- Mayor Mérito Neto
- Mejor composición de la ubre

- Más grasa en leche
- Mayor Mérito en queso
- Mayor vida productiva
- Mayor fortaleza



**Por qué importa la genómica.**



# Por qué importa la genómica.

## Aplicando la tecnología genómica a una operación lechera comercial.

Por Dr. Kent Weigel y Dr. Bennet Cassell

### DR. KENT WEIGEL

Professor, Dairy Science  
University of Wisconsin - Madison

### DR. BENNET CASSELL

Professor, Dairy Science  
Virginia Tech

Hagamos un ejercicio. Saque toda la información de las becerras que tiene y clasifique las becerras de 4 meses, o más jóvenes, con base en su potencial para ser el futuro genético de su hato. ¿Qué tan seguro se siente con la información que tiene en sus manos de que sus decisiones son exactas? Ahora imagine que tiene información genómica de esas mismas becerras, dándole el poder de tener la habilidad de predecir con exactitud su desempeño futuro. Ahora tiene las herramientas para tomar decisiones de manejo más rentables y más temprano en la vida de esos animales. Eso es lo que la tecnología genómica pronto va a ofrecerle a las operaciones lecheras comerciales.

## Genética: Los cimientos de la genómica.

Las evaluaciones genéticas tradicionales han predicho muchos aspectos de cómo será el desempeño de un animal. El mejoramiento genético ha llevado a una productividad más alta conforme los productores lecheros han apareado continuamente sus mejores hembras con sus mejores toros, con la esperanza de producir progenie con genética y potencial productivo grandioso.

A través del tiempo, una mejor información ha reducido el riesgo de grandes errores en la selección genética. La selección de sementales le ha dado la posibilidad de un progreso genético fenomenal, permitiendo que se use un toro como padre de cientos, o aún, miles de crías. Esto permitió que la industria aprendiera mucho del impacto de los sementales y su habilidad para transmitir genes a sus crías.

“El escenario está puesto para grandes oportunidades dentro de la población de hembras para lograr un progreso genético rápido.”

Mucha menos información está disponible en relación con la contribución del potencial genético de una vaca individual. A diferencia de la IA con sementales, las hembras comerciales tienen pocas crías y pocos registros de producción a lo largo de su vida. Como la mayoría de la selección se ha hecho en el pedigrí del lado de los toros, queda la oportunidad en la población de las hembras para un progreso genético rápido.

### **La genómica al descubierto.**

Para aprender más acerca del ganado lechero, un grupo de investigadores trabajaron diligentemente del 2003 al 2006 para secuenciar todos los marcadores de ADN que constituyen la genética de la vaca lechera, conocido como el genoma bovino. El genoma secuenciado define cada marcador de ADN dentro de la estructura genética de la vaca lechera y comenzaron a identificar cuáles marcadores de ADN impactan directamente en la apariencia física y habilidad de desempeño. Ahora hay pruebas genómicas disponibles que usan esta información para:

**Identificar animales genéticamente superiores.** Con todo el mapa genético disponible, los productores ahora van a poder ver qué animales tienen marcadores para las características que van a impactar directamente en los resultados económicamente importantes como la producción de leche.

**Clasificar animales a una edad más temprana.** Las pruebas genómicas se pueden hacer en becerros jóvenes, lo que quiere decir que los productores pueden estimar el potencial genético de un animal mucho antes en su vida. Los métodos actuales en la industria para el análisis de la progenie toman años y por lo menos 100 hijas antes de proporcionar una predicción confiable.

**Confiabilidad de selección mejorada.** Las predicciones genómicas han sido recientemente utilizadas para identificar animales genéticamente superiores con una mayor confiabilidad. La mayoría de estos animales han sido toros que han entrado a programas de IA, o hembras de la élite para ser consideradas como madres de los toros.

**Combina la información con los registros conocidos.** Los resultados genómicos son reportados como las Habilidades Trasmisoras Genómicas Predichas (GPTAs, por sus siglas en inglés), las cuales son presentadas en la misma unidad como las evaluaciones genéticas tradicionales. Una GPTA es la mitad de la habilidad genética de producción de una hembra. Por ejemplo, un GPTA para producción de leche de un animal puede ser + 1,026, lo que quiere decir que se espera que ese animal produzca 2,052 libras más de leche en una sola lactancia que una hembra promedio nacida en la base genética actual del año 2005. Esta información se puede utilizar junto con la existente dentro del programa de registros de manejo del hato.

### **Viendo al futuro con la genómica.**

Hasta hoy, la disponibilidad de la genómica se ha enfocado en el nivel superior del potencial de los Sementales para IA y en la élite de las vacas que son potenciales productoras de futuros sementales para IA. Pero la siguiente etapa de la genómica va a proporcionar valores para todas las operaciones lecheras, permitiendo que los productores comerciales usen la información para mejorar la selección de las hembras, cruza, manejo y rentabilidad.

El genoma bovino tiene aproximadamente mil millones de pares, y los investigadores han identificado los marcadores dentro de esta base de pares que se han asociado a los genes de mayor importancia para los productores lecheros. La tecnología más nueva es un chip con 12,000 marcadores (12K), que proporciona la información más relevante en las características relacionadas con la producción, salud y tipo. Esta tecnología se deriva de un panel de 50,000 marcadores que han sido extensamente usados para la caracterización de sementales y madres de sementales élites en la industria lechera. Ahora las predicciones genómicas son rentables, de tal manera que las operaciones comerciales pueden usarlas para la selección de hembras.

Para los productores de leche comerciales esta nueva y revolucionaria tecnología va a aumentar dramáticamente la selección de hembras. Teniendo disponible más información que nunca antes, a una menor edad, significa:

**Aumentar el mejoramiento genético y productividad.** Al hacer el análisis genómico de un grupo de becerras le ayuda a identificar los animales con ambos valores extremos, aquellos que están arriba del promedio del hato y aquellos que están debajo de él, permitiéndole tomar decisiones con una mayor sensación de tranquilidad. Con esta información a la mano, puede seleccionar y cruzar becerras para lograr un mejoramiento genético más rápido.

**Información adicional disponible.** Previamente, los productores lecheros comerciales tenían que esperar hasta que la vaca llegaba al hato de producción para evaluar su potencial genético en acción. Como el costo de criar a una becerrea es de \$2,150 USD<sup>1</sup>, esto significa que se debe hacer una inversión significativa a un animal antes de que se sepa nada acerca de cómo va a ser su desempeño como vaca. La tecnología 12K le permite tener acceso a esta información crucial en una hembra joven y hacer una inversión más informada para sólo desarrollar becerras que excedan el límite de corte inferior del potencial genético para productividad.

**Un índice especialmente importante,** ofrecido con el chip 12K, es el Mérito Neto, que mide directamente la contribución de ganancias potenciales que un animal individual genera para su establo. En un establo comercial, animales analizados con el chip 12K mostraron rangos extremos en los dólares de Mérito Neto generados durante la vida del animal.

En el siguiente cuadro se proporciona un ejemplo del Mérito Neto de una operación lechera comercial, y resalta el rango de valores vistos dentro de la típica población de becerras. Estos resultados del índice del Mérito Neto ilustran una diferencia entre los animales más extremos de \$838 USD durante su vida (NM\$ GPTA x 2 = habilidad genética de producir).

El tener esta información le permitirá seleccionar sus mejores hembras para generar la mayor utilidad y desechar o cruzar correctamente las hembras del extremo más bajo.

	Mínimo	Máximo	Diferencia en Dólares
Mérito Neto \$	-224	+195	+419

“Una becerro nacida hoy que es genotipificada con el panel de 12,000 marcadores va a tener información más confiable que la previamente obtenible con los métodos de pruebas de progenie actuales.”

### **Toma de decisiones más confiables.**

Los valores de confiabilidad que acompañan a las predicciones genómicas ayudan a explicar un poco más cómo la información cercanamente genómica se relaciona con el potencial genético verdadero de un animal. Una becerro nacida hoy que es genotipificada con el panel de 12,000 marcadores va a tener información más confiable que la obtenida previamente con los métodos de pruebas de progenie actuales. Esto quiere decir que más información está disponible pocos meses después del nacimiento con mayor confiabilidad que nunca antes.

El ejemplo de abajo compara a tres becerras que tienen información del pedigrí muy similar, a excepción del Mérito Genético, con base en los genes que ellas pudieron heredar. El chip 12K puede ayudar a identificar el mérito genético que en realidad poseen estas hembras, de tal manera que aquellas con más potencial para generar la mayor utilidad sean retenidas con mayor confianza. Con base en el ejemplo de abajo se puede esperar que la becerro 2 genere un retorno adicional de \$498 USD ( $\$124 + \$125 = 249 \times 2$ ) durante su vida productiva, comparada con la becerro 1, que se espera sea menos rentable.

Becerra	Mérito Neto \$
1	-124
2	125
3	48

Las decisiones que tome hoy en los corrales de sus becerras y vaquillas van a tener un impacto directo en el futuro de su hato. El utilizar la última tecnología genómica le permite ver hacia el futuro de estos animales jóvenes y usar la información para hacer con fiabilidad selecciones importantes, decisiones de apareamiento y reproductivas, teniendo como resultado una mayor productividad y rentabilidad del hato.

Referencia

1 Zwald A, Kohlman TL, Gunderson SL, Hoffman PC, Kriegl T. Economic costs and labor efficiencies associated with raising dairy herd replacements on Wisconsin dairy farms and custom heifer raising operations. University of Wisconsin. 2007. Disponible en: <http://www.sheboygan.uwex.edu/ag/dairy/documents/CostofRaisingHeifers-2007ICPARReport.pdf>. Consultado el 22 de Julio del 2010. PAG10027

Registros propiedad de Pfizer, S.A. de C.V.  
 CLARIFIDE® es una marca registrada de Pfizer Inc.  
 Pfizer, S.A. de C.V.  
 Paseo de los Tamarindos No. 40,  
 Col. Bosques de las Lomas, Cuajimalpa, México, D.F., C.P. 05120  
 Tel. (55) 50 81 85 00  
 Lada sin costo 01 800 013 6600  
 zoetis.com.mx

CLA-MX13-02-553