

# Proyecto genómico de Dos Torres

## La mejor forma de sacarle partido a la genómica



En la era pre-genómica, la mayor parte del progreso genético se alcanza haciendo una mejor selección de los machos que van a ser los padres de la siguiente generación. Sin embargo, ahora con la genómica además de recortar el intervalo entre generaciones, ha cobrado mucha importancia la selección vía hembra y se ha convertido en uno de los pilares de los programas de mejora en vacuno de leche. La pronta valoración de las hembras al nacer con una fiabilidad equiparable a tener tres lactaciones, ha hecho que el progreso genético podría llegar a multiplicarse por tres. **La selección de las madres de la siguiente generación es la clave para ser competitivo y eficiente en esta nueva era.** Si este beneficio le combinamos con tecnologías reproductivas avanzadas como es la transferencia de embriones, además de reducir el intervalo entre madre e hija, multiplicamos las posibilidades de obtener animales de alto valor genético en la siguiente generación. Los centros de testaje han rediseñado sus programas para adaptarse a la nueva era, sin embargo pocos son los ganaderos que han entendido el cambio y han sacado beneficio a la genómica. **Los ganaderos de Dos Torres, son de esos pocos ganaderos que se han apuntado a la nueva forma de seleccionar y mejorar sus animales para alcanzar un mayor progreso genético en poco tiempo.**

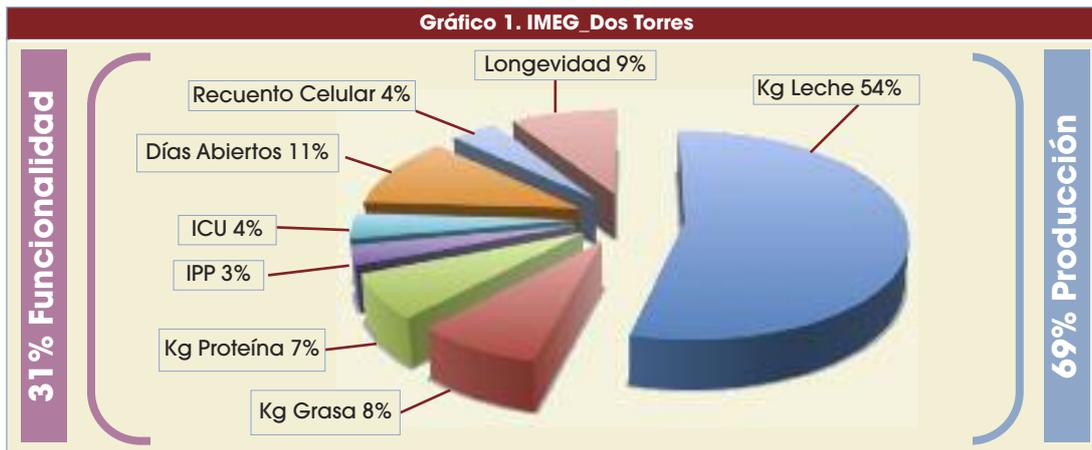
### Índice de mérito económico global: IMEG

Para maximizar el beneficio, se definió un criterio de selección acorde a la situación económica y productiva de las 10 ganaderías. Se utilizaron datos técnicos y económicos propios (tabla 1) para establecer un índice de mérito económico global (IMEG), que combina los caracteres a seleccionar según la importancia económica de cada uno en dichas circunstancias de producción. El índice establecido (gráfico 1) refleja un sistema de pago de la leche donde se prima principalmente el volumen de producción. Además, la prima por contenido en proteína es realmente baja, lo que hace no rentable una selección por proteína. Por otro lado, los datos técnicos de las granjas, muestran pocos problemas reproductivos y bajas incidencias de maminitis. Esto ha hecho que el peso relativo de la funcionalidad se reduce solo al 31%. El IMEG expresa el diferencial en beneficio económico esperado por vaca y año con respecto a la población base de vacas. Las nueve terneras seleccionadas como donantes tienen un índice IMEG medio de 277€, netamente superior a la media total de las 10 ganaderías calculado en 106 €.

**Tabla 1. Datos técnicos y económicos utilizados para calcular el Índice de Mérito Económico Global (IMEG) de Dos Torres**

Parámetros técnicos y económicos utilizados para establecer el IMEG	Valores medios de las 10 ganaderías
Producción de leche (kg/vaca presente/día)	31,0
% de Grasa	3,74
% de Proteína	3,29
Intervalo entre partos (días)	396
Vida productiva (años)	3,7
Recuento de células somáticas ( $\times 10^3$ )	163
Precio Base de la leche (cent. de €/kg)	33,5
Bonificación por % de grasa (cent. de €/decima/kg de leche)	2,4
Bonificación por % de proteína (cent. de €/decima/kg de leche)	1,5
Coste de la alimentación (cent. de €/kg de leche)	18,68

Noureddine Charfeddine. Dpto. Técnico de CONAFE



**Beneficio económico esperado:**

Con el fin de valorar el potencial económico de esta iniciativa hemos calculado el beneficio esperado de la selección vía hembra de la siguiente generación de animales que obtendremos a través de este programa y le hemos comparado con el beneficio que se obtendrá con un programa tradicional. Cabe recordar que solo valoramos el progreso genético transmitido vía hembra, quiere decir la mejora obtenida al seleccionar las madres de la siguiente generación.

**Beneficio económico =**  
 (Num.hembras obtenidas) x (Intensidad de selección x DT<sub>IMEG</sub> x Fiabilidad) x Vida Productiva

La desviación genética del índice IMEG (DT<sub>IMEG</sub>) fue calculada en 182 €/vaca/año. Este valor corresponde al beneficio medio obtenido por seleccionar con el IMEG. Para comparar la iniciativa de Dos Torres con un programa tradicional, hemos considerado que utilizamos en los dos programas el mismo criterio que es el IMEG para clasificar los animales.

**Programa tradicional:** Para calcular el número de hembras obtenidas por un programa tradicional, hemos considerado una tasa de desecho involuntario del 10% sobre la población inicial, un número medio de 2,4 inseminaciones para tener una inseminación fecundante y una tasa de preñez del 60%. Además hemos considerado el hecho de que solamente el 50% de los animales nacidos son hembras, eso hace que el número de hembras obtenidas sea 40 terneras. El coste medio de una dosis de semen que hemos considerado es de 20€.

**Proyecto Dos Torres:** Para calcular el número de hembras obtenidas en el proyecto Dos torres hemos considerado que se han practicado dos ciclos de fluching para cada donante, y se ha obtenido una media de 6 embriones viables por cada lavado. Lo que nos da un total de 108 embriones, y si tenemos en cuenta que la tasa de preñez media es de 58%, eso hace que al final del proceso obtendremos 63 hembras nacidas a partir de los embriones transferidos. Por otro lado, se tomó en cuenta la misma tasa de desecho involuntario considerada en el programa tradicional, el 10% de las 150 hembras iniciales. Las 108 hembras peor clasificadas por el IMEG han sido seleccionadas para ser receptoras y las 27 restantes fueron inseminadas con semen sexado. El coste del semen sexado utilizado en las hembras que no recibieron embriones fue valorado en 50 euros por cada dosis (tabla 2).

El beneficio económico esperado es netamente superior en un programa donde se seleccionan las mejores hembras para ser madres de la siguiente generación. Los resultados de la comparación entre el proyecto Dos Torres y un programa tradicional (tabla 2.) muestran que dicho programa no solamente cubre los gastos que a simple vista pueden parecer muy altos, sino **multiplica los beneficios obtenidos de la mejora genética vía hembras en más de 20 veces**. Esta iniciativa a pesar de tener reducidas dimensiones muestra el gran potencial que puede tener este tipo de iniciativa en una nueva era, donde se complementan a la perfección la genómica, la transferencia de embriones y el uso de semen sexado.

**Tabla 2: Comparación del proyecto de Dos Torres con un programa tradicional**

Costes y Beneficios del programa	Proyecto Dos Torres	Programa Tradicional
Numero de terneras candidatas	150	150
Criterio de Selección	IMEG	IMEG
Terneras seleccionadas	9	150*0,9=135
Intensidad de selección	1,98	1
Fiabilidad de las pruebas	60%	30%
Coste del genotipado de cada ternera	41 €	0 €
Coste total del genotipado	41€ *150=6150 €	0 €
Coste medio por embrión	150 €	0 €
Coste de obtener los embriones	150€*108=16.200 €	0 €
Coste de inseminación	50€*2,4*27=3240€	20€*2,4*135=6480 €
Numero de hembras obtenidas:		
- Embriones	108*0,58=63	0
- Inseminaciones	27*0,6=16	135*0,6)/2=40
Beneficio económico esperado	59,450 €	8,080 €
Beneficio - Costes	33,860 €	1600 €