

ANÁLISIS DE ADN EN EQUINOS; POR QUÉ Y PARA QUÉ

Javier Aguilar*, Carlos Mas**, Luis Lossino* y Adrián Filiberti**. 2002.

Asoc. Argentina Criadores de Caballos de Polo, Anuario 2002.

*Producción Equina, Universidad Nacional de Río Cuarto.

**CEPIDEM, Fac. Cs. Medicas, Universidad Nacional de Córdoba.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Curso Producción Equina I](#)

Actualmente somos testigos de una verdadera revolución del conocimiento y observamos el entusiasmo con que científicos y expertos anuncian la identificación de nuevos genes, nuevas mutaciones genéticas que provocan enfermedades, animales transgénicos creados por el hombre, etc. Pero ¿qué significan realmente de estos términos tan complejos? ¿Cuan cerca están de nuestra realidad? ¿Para que podrían servirnos?.

Especulamos sobre su importancia cuando observamos el interés que prestan a estos asuntos los países desarrollados. Desde hace algunos años un consorcio internacional de laboratorios estatales y privados han aportado cifras de dinero siderales (aproximadamente 7000 millones de dólares) para que un grupo de científicos lleve adelante uno de los proyectos más ambiciosos de este siglo. Dicho proyecto fue la elucidación de los genes humanos (Proyecto Genoma Humano). En 1999 el presidente de EE.UU. anunció que tal emprendimiento estaba casi concluido y que debido a su enorme impacto esa información no podía ser patrimonio de un empresa o un país, y en consecuencia, formaba parte del patrimonio de la humanidad y fue publicado el primer borrador del genoma humano.

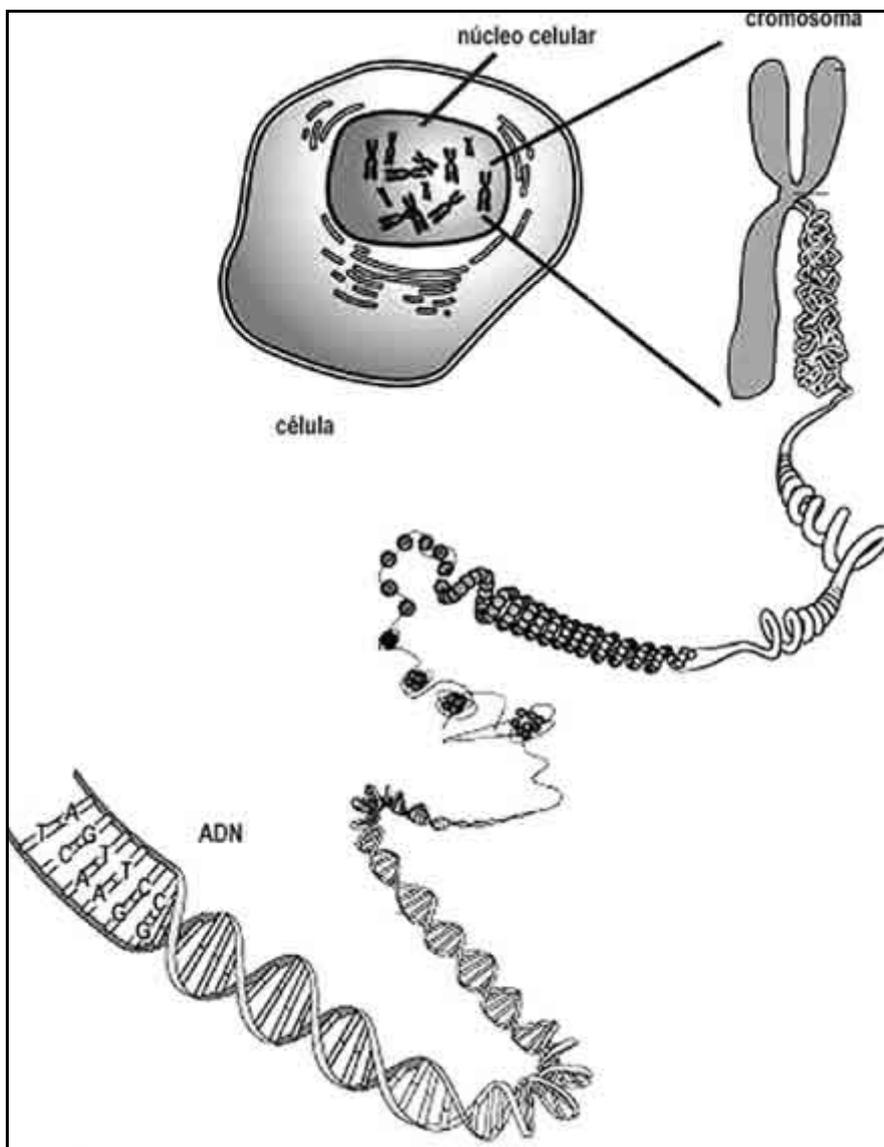
Paralelamente, desde mediados de los 90 se desarrolla el proyecto denominado International Equine Gene Mapping Workshop, el cual progresa inexorablemente a través de la colaboración de un consorcio de laboratorios de países como EE.UU., Francia, Inglaterra Japón y Australia. Hasta el momento se ha publicado la primera parte del mapeo genómico equino y se espera que la segunda parte este finalizada en el curso de este año.

Pero, ¿por qué nos interesa conocer los genes de una especie como la equina?, ¿por qué tanta expectativa dinero y esfuerzo invertido?. Básicamente porque el conocimiento de los genes de los animales, y en este caso del caballo tiene una aplicación inmediata que puede modificar sustancialmente la producción equina. Es decir la información de los genes correctamente interpretada por personal científico es... dinero. Alvin Toffler (pensador, investigador y comunicador social) sostenía que la historia económica de la humanidad podía dividirse en tres eras, la primera fue la de la agricultura y la escritura, la segunda fue la era del capital y la industria, y la actual es la era de la información y el conocimiento. Concretamente, conocer los genes equinos podría permitirle al productor saber, por ejemplo, si un padrillo es portador de una enfermedad genética y que, sin el correcto manejo de apareamiento, puede transmitir a toda su progenie, el comportamiento de sus espermatozoides frente a la criopreservación (congelación), la probabilidad de ovulaciones múltiples o respuesta a la superovulación en yeguas, la identificación de variables génicas asociadas con la fertilidad en padrillos, etc. (Murray, J.D. Horse genomics and Reproduction, VIII International Symposium on Equine Reproduction, Ft. Collins, USA, Julio, 2002).

Todas las características de un organismo están dictaminadas por los genes y el efecto del entorno en el cual el animal se desarrolla. Los genes determinan desde el color de pelo, altura, color de ojos, hasta la tendencia y/o la manifestación de enfermedades de todo tipo. Los genes son porciones de una molécula cuyo nombre químico es Ácido Desoxirribonucleico o ADN y que poseen actividad y están contenidos en cada núcleo de nuestras células. La estructura del ADN puede graficarse como dos hebras o cintas enfrentadas y encastradas una frente a otra, semejante a lo que sucede con un cierre a cremallera (ver figura). En un cierre a cremallera los dientes que se encastran son todos iguales, pero para el ADN estos "dientes" llamados nucleótidos, son cuatro tipos diferentes de moléculas y se las conoce como: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T). En el núcleo de cada célula humana hay alrededor de 3 billones de nucleótidos formando cada hebra de ADN. La combinación de estos "dientes" o nucleótidos, es decir la disposición lineal de ellos genera una secuencia por ejemplo ATTTGTGTCCATGCGACTCTCACGC. Leer el ADN es conocer dicha secuencia, para el ejemplo sería saber que primero es G luego A etc... Y en esa secuencia se encuentra la información que sostiene la enorme diversidad de la vida, es decir el ADN de una orquídea tiene los mismos cuatro nucleótidos (A, T, C, G) que el ADN de un ser humano, un colibrí o un caballo. Sólo varía su secuencia lineal.

Cada célula viviente posee una maquinaria bioquímica para "leer" esta secuencia de nucleótidos del ADN, y luego de un complejo procesamiento traducirla hasta formar otra molécula cuyo nombre químico es "proteínas". En términos simples podemos decir que un gen es una porción de ADN que se traduce a una proteína. Así la maquinaria bioquímica empleando la información contenida en el ADN es capaz de sintetizar miles de proteínas

diferentes dependiendo la secuencia de nucleótidos que tenga el ADN que le sirvió de molde. Luego de haber leído toda la secuencia del ADN humano (genoma humano) y traducido por métodos bioinformáticos, se ha logrado predecir alrededor de 30.000 proteínas distintas (es decir 30.000 genes). Las proteínas a su vez realizan las tareas bioquímicas básicas que sostienen la vida. Son los 30.000 genes contenidos en cada una de nuestras células que bajo el efecto ambiental hacen que seamos quienes somos. En líneas generales podemos decir la diferencia que vemos entre un ser humano y un colibrí es precisamente que tienen diferentes genes (es decir diferentes secuencias de ADN), lo que determina consecuentemente: diferentes proteínas. Ahora, entre dos especies diferentes (por ejemplo humanos y colibríes) hay más diferencia de genes que dentro de la misma especie. Y dentro de la misma especie hay más diferencia entre individuos no emparentados que entre parientes, y cuanto más cercano sea este parentesco menores serán estas diferencias genéticas.



Caber aclarar que existen porciones de ADN que también son denominadas genes y que no conducen a la formación de proteínas, y para agravar la complejidad del tema existen genes que conducen a más de una proteína.

Mediante análisis genéticos los criadores de caballos, podrían planear de manera correcta los servicios y evitar la transmisión de los genes defectuosos a la siguiente generación. Este tipo de análisis, por su certeza y utilidad, es una poderosa herramienta de diagnóstico y selección para mejorar y depurar las razas de caballos, y constituye un análisis excluyente para el ingreso a las más prestigiosas sociedades americanas y europeas de criadores.

Las aplicaciones estrictamente prácticas que nos brinda el conocimiento del ADN y que actualmente podemos utilizar en la producción equina son básicamente dos:

1) la determinación de paternidad y 2) la detección de animales portadores de enfermedades genéticas y la predicción del color del pelaje del animal. Las enfermedades genéticas que actualmente se pueden diagnosticar son tres: a) Síndrome de Inmunodeficiencia Combinada Severa (SCID), b) Parálisis Periódica Hipercalémica (HYPP) y c) Síndrome Letal del Potrillo Overo Blanco (SLPOB).

QUE SE ESTÁ HACIENDO CONCRETAMENTE?

El Centro Piloto de Detección de Errores Metabólicos, CEPIDEM, laboratorio que depende de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba, ofrece el servicio de determinación de SCID y en breve HYPP y SLPOB. Creemos que el contar con las herramientas de detección de estas enfermedades hereditarias en equinos podría favorecer a los criadores en programas de mejoramiento genético. Le ha tomado a la ciencia mucho esfuerzo descifrar los mecanismos por el cual una pequeña alteración de alguno de los componentes celulares conduce a una determinada enfermedad. Estos conocimientos son poderosas herramientas disponibles para ser usadas, y de esa forma ponernos a la par del mundo de vanguardia, que con conciencia del enorme potencial de estas herramientas las usan para mantener y acrecentar su liderazgo.

Volver a: [Curso Producción Equina I](#)