

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

PELAJES DE LOS EQUINOS

Curso de Producción Equina I (3087)

Departamento de Producción Animal
Facultad de Agronomía y Veterinaria
Universidad Nacional de Río Cuarto

Profesor Responsable:

Luis Losinno, MV; Dr.Cs.Vet. Prof. Asoc., Ex.

Colaboradores:

Javier Aguilar, MV; MSc; PhD. Prof. Adj., Ex.

Jorge Tissera, MV. Prof. Adjunto, SEx.

Ricardo Ludueña, MV. Aux. Primera, S

Maria Lourdes Córdoba, MV. Doc.Adscripta

2009

Objetivos

1. Reconocimiento visual y práctico de los diferentes pelajes de los caballos.
2. Manejo de la terminología que se utiliza en la denominación de los pelajes.
3. Destacar la importancia del reconocimiento de los pelajes en el caballo para la correcta confección de fichas identificatorias.

Contenidos

1- Pelajes BASICOS

Negro
Blanco
Alazán
Zaino

2- Modificaciones de los pelajes BASICOS

1-COMBINACIONES	
	1- Tordillo
	2- Rosillo
2-DILUCIONES	
	3- Bayo
	4- Gateado
	5- Lobuno
3-PINTOS	
	6- Tobiano
	7- Overo
	8- Pintado
4-ESPECIALES	
	9- Barcino
	10- Pangaré
	11- Tapado
	12- Picazo

INTRODUCCION

Ha existido a lo largo del tiempo gran controversia respecto a la denominación de los pelajes de los equinos. En parte debido a la discrepancia en la definición de los colores, a las bases empíricas de clasificación y al localismo terminológico para denominarlos.

En los últimos años, los estudios sobre genética equina han ayudado a comprender mejor los pelajes y su herencia debido a que el color y textura del pelo involucran tres factores de gran importancia para los estudios de genética básica:

- 1-Rasgos de fácil observación.
- 2-Controlados por relativamente pocos pares de genes (pero con gran interacción entre ellos)
- 3-Uusualmente poco afectados por factores ambientales.

El pelaje se refiere al color de los pelos del cuerpo o capa (incluyendo crin y cola). Es importante recordar que *independientemente del color de la capa, los caballos pueden presentar particularidades blancas en cabeza y miembros, que no tienen relación con el pelaje e inclusive se heredan en forma diferente.*

En los mamíferos, el color de la capa es producido por unidades pigmentarias (gránulos) dentro del pelo. Existen dos tipos principales de pigmentos en el caballo, ambos derivados de la melanina: la **eumelanina** (negro-marrón) y la **feomelanina** (amarillo-rojizo), producidos por células especializadas llamadas **melanocitos** que se encuentran en el bulbo del folículo piloso. A medida que el pelo crece dentro del folículo, los melanocitos inyectan gránulos de melanina en su interior. Estos dos pigmentos controlados por dos genes (gen E –de “Expresión”- y gen A- de “Aguti”) son los responsables de todos los colores de la capa de los caballos interactuando entre si y bajo los efectos de al menos 10 genes que actúan sobre ellos.

Los gránulos de pigmentos en el iris, otorgan al ojo su color e incrementan su eficiencia al restringir parcialmente la cantidad de luz que entra. En el caso de los caballos blancos, por ejemplo, donde esta restringida la expresión de pigmento en la piel, esto no afecta a la capa interna del iris que mantiene su color. Es interesante señalar que el color de la retina varía del rosa al verde y al azul, y que está estrechamente relacionado con la herencia del color del pelo y del iris.

En los caballos se producen generalmente dos mudas de pelo al año: una en otoño y otra en primavera. El pelo de verano es corto, brillante y de color intenso; el de invierno es largo, opaco y algo descolorido en su tonalidad. Algunos factores ambientales tales como la alimentación, pueden variar, bajo ciertas circunstancias, la tonalidad de los colores. Si la concentración de algunos oligoelementos de la dieta (Cu, I, Co, Mg, etc.) es muy baja, pueden producirse marcadas decoloraciones en el pelo.

Los colores del pelaje en los diferentes *fenotipos* permiten estimar aproximadamente un determinado *genotipo* referido a la presencia y tipo de distribución de pigmentos en los pelos. Existen en la actualidad 9 pruebas genéticas comerciales para determinar exactamente el genotipo de un caballo en referencia a su pelaje (www.vlg.ucdavis.edu/services/coatcolorhorse.php) y la proyección es que en el corto plazo estén disponibles todas las pruebas correspondientes a las combinatorias

posibles. Esto no solo tiene una implicancia en los aspectos legales de identificación de un caballo sino en el diseño de programas de cría relacionados a pelajes específicos.

Existen gran cantidad de clasificaciones de los pelajes basadas en diferentes criterios de ordenamiento. La siguiente no pretende sustituirlas sino proporcionar una herramienta para sistematizar el diagnóstico de los pelajes tomando como criterio base su genotipo y agregando terminologías propias del país en general y de sus regiones en particular.

Los colores de los pelajes son habitualmente utilizados como un complemento en la identificación de los animales por asociaciones de criadores e instituciones sanitarias. Por esto, destacamos la importancia de su reconocimiento.

PELAJES BASICOS

Los pelajes considerados BASICOS (negro, zaino, alazán y blanco) fueron clasificados de esta manera por Hunt en 1906 quien, estudiándolos en los registros de la raza Pura Sangre de Carrera, por primera vez planteó que la herencia de los pelajes de los caballos podrían ser explicados mediante los principios mendelianos.

Posteriormente, y en base a estudios de genética cuantitativa y genómica funcional liderados por el Laboratorio de Genética Equina de la Universidad de California-Davis, la clasificación original que utilizamos en nuestros cursos durante años, ha tenido y tiene modificaciones permanentemente. La siguiente utilizara datos provistos por el Laboratorio citado (www.vlg.ucdavis.edu) y por datos del proyecto genoma equino 2009.

Actualmente, más que pelajes básicos, se considera que el punto de partida de todos los pelajes son dos genes, el gen E y el gen A:

Gen “E”: Se denomina así debido a que produce una “extensión” de los gránulos de eumelanina (pigmento negro). El alelo recesivo **e** en estado homocigoto (**ee**) bloquea la producción de eumelanina, expresando solamente feomelanina (pigmento rojo), típico del pelaje **alazán**. Todos los caballos que tienen algún tipo de pigmentación negra tienen al menos un alelo E (EE o Ee). El tipo de herencia es **dominancia simple**

Gen “A”: Se denomina así debido a que los primeros estudios referidos a sus efectos (en ratones) se relacionaron al pelaje del Agutí, un roedor de Centroamérica. El gen controla epistáticamente la distribución del pigmento negro (eumelanina). El alelo dominante **A** (AA o Aa) restringe la expresión del pigmento solo a determinadas áreas del cuerpo (crin, cola, extremidades), típico del pelaje **zaino** y **gateado**. El alelo recesivo **aa** distribuye el pigmento negro de manera uniforme en todo el cuerpo, tipo del pelaje **negro**.

Solo desde el punto de vista pedagógico y a los fines prácticos de lograr el objetivo que los alumnos puedan diferenciar los pelajes más comunes, consideraremos la siguiente clasificación:

PELAJES BASICOS

NEGRO (Black). Los caballos **negros**, son aquellos que presentan en todo su cuerpo pelos de este color. **NO deben presentar decoloraciones, cambios de tonalidad o pelos de otro color** (especialmente en hocico y flancos). Pueden tener particularidades blancas en cabeza y miembros. Una característica importante es que cuando cambian el pelo estacionalmente, el de recambio es negro. Actualmente es muy raro encontrar caballos de este pelaje, pero en una baja frecuencia es posible encontrarlos en las razas Arabe y Sangre Pura de Carrera.

Negro	EE/aa ó Ee/aa
--------------	----------------------

ZAINO (Bay). El color de la capa varía entre colorado-marrón hacia el amarillo y colorado-marrón hacia el negro, pero la característica principal de **todos**, es que independientemente de las variaciones de tono de la capa, **siempre tienen crin, cola y los extremos inferiores de manos y patas (cabos) negros** debido expresión del gen A que es dominante

Variedades:

- ZAINO NEGRO: cuando el colorado-marrón tiende al negro. Se los suele determinar **oscuros o zainos**.
- ZAINO COLORADO: cuando el colorado-marrón tiende al rojizo. Se los suele denominar directamente **colorados**.
- ZAINO DORADILLO: cuando el colorado-marrón tiende al amarillo con cierto brillo dorado. También denominados **doradillos**.

EE/AA ; Ee/AA ; EE/Aa ; Ee/Aa

ALAZAN (Chestnut). Es un color naranja (“color fuego”) que puede virar hacia el amarillo o el color chocolate.

Los caballos alazanes **NUNCA tienen cola, crin y cabos negros**. Generalmente se presentan en éstos el mismo color homogéneo de la capa o con variaciones de tonalidad, (más oscuras o más claras).

El alazán, es un típico pelaje recesivo (**ee**), por lo tanto la cruce de dos alazanes, solo puede dar un alazán. El 35 % de los caballos de la raza Sangre Pura de Carrera (SPC) presentan este pelaje.

Variedades:

- ALAZAN CLARO: color naranja homogéneo, con tendencia al amarillo.

- ALAZAN TOSTADO: color naranja con tendencia al chocolate; suele denominárselos directamente *tostados*.
- ALAZAN HIGADO: es una tonalidad más rara dentro del pelaje, que suele confundirse con el zaino debido al oscuro de su tono (color hígado), pero la diferencia está en que no presenta crin, cola y cabos negros, sino del mismo color de la capa.

Ee/AA ; ee/Aa ; eea

BLANCO (White). Se denomina blanco al caballo que **nace totalmente blanco, con la piel rosada y ojos coloreados** (azules, marrones y ámbar). Genéticamente el blanco es dominante y epistático sobre los otros colores, incluidas las mezclas de pelajes (tordillo y rosillo). Un caballo puede tener un genotipo básico del negro, zaino, alazán, etc. y ser completamente blanco si es portador del alelo blanco dominante en el locus W. En estado homocigota el blanco dominante es letal (WW) en estadio embrionario. Sólo los heterocigotas (Ww) nacen blancos, es decir no presentan pigmentación ni en el pelo ni en la piel. El homocigota recesivo (ww) presenta pelaje coloreado.

El blanco no es albino. El verdadero albino debería presentar los ojos rosados (falta absoluta de pigmentación) lo cual no ha sido reportado en el caballo. El albino verdadero en otras especies es recesivo, no dominante.

A pesar de una muy baja frecuencia se han reportado blancos en la raza SPC, Arabe, y son característicos de algunas razas. En la raza SPC es extremadamente baja la frecuencia de este pelaje, pero puede presentar mutaciones “de novo”, apareciendo en familias donde no existían registros.

Blanco	Ww
---------------	-----------

MODIFICACIONES DE LOS PELAJES BASICOS

1- **COMBINACIONES**

Las dos modificaciones que consideraremos en esta clasificación, el **TORDILLO** y el **ROSILLO**, corresponden genéticamente a los locus G y R respectivamente, ambos epistáticos sobre los colores básicos y las diluciones.

TORDILLO (Grey). El pelaje tordillo está compuesto por una **mezcla de pelos blancos y negros**, lo que da a la capa una imagen general de **gris**, con una variación de tonalidades, debido a que el gen G produce una progresiva despigmentación del pelo que puede terminar con un color de la capa completamente blanco alrededor de los 6-8 años de edad. Por lo tanto, eventualmente, pueden presentarse pelos coloreados (zainos o alazanes), cuando la acción epistática del locus G no es completa

puesto que los caballos tordillos **generalmente nacen de color oscuro (sólido)**. Frecuentemente los miembros se aclaran más tardíamente y este proceso comienza por la cabeza. Generalmente la piel y los ojos son pigmentados.

El tipo de herencia, es de **dominancia simple**. Todos los caballos que NO son tordillos llevan un par de alelos recesivos (gg) en el locus G y los tordillos son homocigotas dominantes (GG) o heterocigotas (Gg). Es difícil determinar frente a que caso estamos, pero se ha estimado que la frecuencia de los (GG) es muy baja. En la raza SPC solo se han reportado tres casos en su historia.

Dado su tipo de de transmisión genética un producto tordillo solo puede darse si uno de sus progenitores es tordillo.

En los caballos con este pelaje son muy comunes (> 70%) los tumores pigmentarios (melanomas) después de los 15 años de edad. Es el pelaje mas frecuente en la raza Pecherón y en la Pura Raza Española (PRE).

Variedades:

- **TORDILLO:** cuando los pelos blancos predominan sobre los negros.
- **MORO:** predominancia de pelos negros.

Tordillo	GG, Gg
No Tordillo	gg

ROSILLO (Roan). El rosillo es una mezcla de pelos blancos con pelos de un color sólido (generalmente mas de uno) y puede incluir el negro. El rosillo (locus RN) es epistático sobre todos los otros colores de pelo, excepto el tordillo y el blanco. Es decir que puede actuar sobre negro, zaino, alazán, bayo, gateado, lobuno, etc. produciendo una mezcla de estos pelos con blancos.

Generalmente los rosillos presentan la cabeza y la parte inferior de los miembros, de su color sólido. La piel es pigmentada y los caballos nacen generalmente rosillos, a diferencia de los tordillos que en general nacen de color sólido y luego progresivamente se aclaran.

En condición homocigota dominante, el alelo (RNRN) es letal embrionario por lo que solamente los heterocigotas (RN r n) son rosillos.

En algunos casos, el pelaje rosillo está restringido sobre algunas áreas del cuerpo (generalmente en los flancos) y esto probablemente está controlado por otro grupo de genes aún no identificados.

Variedades:

- **ROSILLO ALAZAN:** Alazán + Blanco.
- **ROSILLO COLORADO:** Zaino Colorado + Blanco.
- **ROSILLO ZAINO:** Zaino + Blanco + Negro. En este pelaje suelen predominar en ciertas partes del cuerpo pelos blancos y negros, se les denomina rosillo moro.

Rosillo	RN r n
No Rosillo	r n r n

2- DILUCIONES

La dilución de los colores de los pelos en los caballos, está controlada por al menos tres pares de genes. Estos genes causan una restricción pigmentaria en el pelo, es decir lo que observamos como color de la capa. **NO es la resultante de una mezcla de colores sólidos con blanco como en el caso de los tordillos y rosillos**, sino un efecto de **dilución o decoloración del color sólido**. Sobre estos pelajes es quizás, donde existe mayor controversia en las denominaciones particulares y en la definición de cada pelaje, inclusive aún no está aclarado desde el punto de vista genético las posibles interacciones génicas que existen en este grupo. El locus C afecta el grado de pigmentación dentro del pelo. El alelo c (mutación de C) causa la dilución de la feomelanina sobre los pelajes básicos **alazán y zaino** casi exclusivamente pudiendo producir en cada caso las diluciones correspondientes a este locus: el BAYO y el GATEADO.

El locus D actúa sobre ambos pigmentos (eumelanina y feomelanina) y en estado homocigota dominante (DD) y heterocigota (Dd), actuando sobre alazán y zaino produce bayos y gateados y sobre el pelaje básico negro el LOBUNO.

Estos pelajes se denominan genéricamente **pelajes miméticos** dado que sus colores se asemejan a los que toman las estepas de donde son originarios los caballos más ancestrales. Es frecuente encontrarlos en razas asiáticas.

BAYO (Cream - Palomino). Pelaje de color amarillento que varía sus tonalidades desde el crema hasta el color yema. Puede resultar de la dilución del **alazán** y en tal caso lo diferenciamos por el **color de crin y cola**, desde un amarillento crema casi blanco hasta alazanas. Asociado al color de la “paja brava”, gramínea muy común en la estepa Argentina.

Si la dilución actúa sobre **zaino** el color de la capa es de un amarillento más oscuro con **crin y cola oscuras** (pelos zainos o negros).

En ocasiones, los bayos pueden presentar **“raya de mula”**, una línea de pelos más oscuros exactamente sobre el dorso del animal hasta la cola, pero **nunca cebraduras**. A pesar de mencionar las variedades mas comunes, a los fines de la identificación en una ficha **es suficiente con poner el nombre genérico**, por ej.: Bayo, Gateado.

Variaciones:

1. Diluciones del alazán:
 - BAYO HUEVO DE PATO: color amarillo cremoso.
 - BAYO CLARO: color crema casi blanco.
 - BAYO RUANO : crin y cola más claras que la capa o blancas (Palomino)
2. Diluciones del zaino:
 - BAYO CEBRUNO: puede llevar raya de mula.
 - BAYO CABOS NEGROS: crin, cola y cabos negros muy marcados.

GATEADO (Buckskin). Es el pelaje típico y más frecuente de la raza criolla y en una gran cantidad de razas de caballos asiáticos. Corresponde a un color amarillo parduzco, asociado al color del puma, y de allí proviene su nombre. También

asociado al color de la estepa o la paja brava. **Siempre presentan raya de mula y cebraduras** (líneas oscuras transversales a nivel del carpo y antebrazo en el miembro anterior y tarso y piernas en el miembro posterior). También pueden presentar estas rayas a nivel de la espalda y las puntas de las orejas. En el caso de resultar como dilución del **alazán** se lo denomina **GATEADO RUBIO**, dado que el color de la crin, cola, raya y cebraduras **NO** son zainas o negras, sino alazanas.

LOBUNO: Este pelaje también típico de la raza criolla, es producido por la **dilución del negro exclusivamente**. Es un color gris parduzco (color rata o lobo) y **presenta siempre raya de mula y cebraduras, crin, cola y cabos oscuros**. Puede ser marcada la diferencia de tonalidades del color de la capa. Dado que es una dilución del NEGRO, algunos son muy oscuros y pueden confundirse con otros pelajes. En general es conveniente observar detenidamente el color de la cabeza que es donde con mas certeza puede determinarse.

3-PELAJES PINTOS

Existe una gran variedad dentro de los pelajes denominado genéricamente “manchados”. En general los caballos que presentan estas características (excepto algunos tipos en la raza Appaloosa) son de color sólido con manchas blancas de muy diferente tamaño y forma. Esto está regulado por un número de genes aún no identificados, pero se cree que existe una acción genética aditiva sobre la expresión de estas manchas.

TOBIANO: El pelaje de la capa es de color sólido (básico o sus diluciones) con **manchas blancas**. Generalmente presentan la cabeza de color sólido y el blanco es predominante en los cuatro miembros (raramente presentan mas de dos miembros coloreados). Las manchas blancas son de **bordes precisos y regulares** y generalmente **atraviesan o cubren la línea dorsal del animal**. En general los flancos son de color sólido. La piel debajo de las manchas blancas es rosada. La expresión de este pelaje está regulada por el locus T bajo dominancia simple.(TT y Tt = tobiano).

Importante: La caracterización de un pelaje como **tobiano** se debe a la sumatoria de las características mencionadas. **No siempre se presentan todas.**

Este pelaje no esta permitido dentro del registro de la Raza Criolla y es típico de la raza Paint Horse o Pinto Americano.

OVERO: Como el caso del tobiano, **el pelaje de la capa es sólido con manchas blancas**. A diferencia del anterior, la cabeza es generalmente blanca (y muy frecuentemente ojos azules). Generalmente al menos 2 de los miembros son coloreados, las manchas blancas son de ubicación ventral, muy rara vez atraviesan la línea dorsal y **los bordes de estas son irregulares**. Su expresión está regulada por el locus O, pero este pelaje **es recesivo**.

Es probable obtener un producto overo de dos progenitores de color sólido (heterocigotas).

Es un pelaje aceptado dentro de la raza criolla.

Válido el concepto de sumatoria de características expresado en Tobianos.

PINTADO : Este pelaje presenta grandes variaciones en sus características. Puede presentarse sobre capa coloreada, con manchas distribuidas por todo el cuerpo (NEVADO O COPO DE NIEVE) o solo en algunas regiones (anca o grupa), o sobre pelaje blanco con manchas coloreadas (LEOPARDO). En general, el tamaño de las manchas no supera los 10 cm. de diámetro. No se aceptan en la raza criolla.

4-PELAJES ESPECIALES

Sólo mencionaremos algunos bajo la terminología usada en Argentina:

BARCINO O ATIGRADO : Presenta rayas oscuras dispuestas como la piel del tigre sobre cualquier pelaje de la capa. Es un efecto aditivo sobre el pelaje.

PANGARE : Descolorido, sobre todo en las regiones inferiores del cuerpo (hocico, axilas, bajo vientre y babilla). Este tipo especial de pelaje puede presentarse sobre diferentes colores de capas, especialmente los básicos.

TAPADO : Caballos que no presentan particularidades blancas.

PICAZO : Caballos oscuros con blanco en la cabeza.

REGLA PRÁCTICA

Solo como sugerencia para comenzar, se propone una regla practica para ejercitar durante los trabajos prácticos, que puede contribuir a ordenar los conceptos cuando se esta frente a un animal y debe determinarse el pelaje. Para este ejercicio se considerara que trabajaremos con 12 opciones de pelajes posibles y aplicando la regla de las preguntas en general quedan no más de dos opciones posibles:

1. Negro

2. Blanco
3. Alazán
4. Zaino
5. Tordillo
6. Rosillo
7. Bayo
8. Gateado
9. Lobuno
10. Tobiano
11. Overo
12. Pintado

- 1- **Es un pelaje BÁSICO?** (SI - NO). Si la respuesta es SI, inmediatamente limitamos el número de posibilidades a 4 (Negro-Blanco-Alazán-Zaino), que son muy características y no presentan dificultad de identificación. Si la respuesta es NO, quedan 8 posibles para la siguiente pregunta:
- 2- **Es una COMBINACION de un pelaje básico?** Solo hay dos: Tordillo o Rosillo, ambos con mezclas de pelos blancos. Si la respuesta es NO SE, eso es lo que hay que verificar. Si la respuesta es SI, solo hay dos posibilidades muy diferenciadas. Si la respuesta es NO, quedan 6 posibilidades para la siguiente pregunta:
- 3- **Es una DILUCION de un pelaje básico?** Solo hay tres opciones: Bayo, Gateado y Lobuno, ninguno de los cuales tiene manchas blancas en el cuerpo, por lo que si este es el caso, este grupo (diluciones) es el que presenta mayor dificultad dado que hay mucha variación en las tonalidades. Lo primero es ver si el color de la capa en su conjunto esta hacia el amarillo/paja o hacia el gris/ratón y eso orienta hacia una dilución de zaino o alazán versus una del negro, respectivamente. Lo segundo (importante) es **verificar** visualmente en las 4 extremidades, tanto de lateral como de ventral, la presencia de **cebraduras** además de la raya de mula. En caso que la respuesta sea que NO es una dilución, quedan solo 3 posibilidades:
- 4- **Es un pelaje PINTO?** Quedan 3 posibilidades: Tobiano, Overo, Pintado. Este último presenta manchas de diferente tamaño como spots en todo o en partes definidas del cuerpo y en general no es difícil la identificación. Los otros dos pelajes suelen presentar mas dificultad dado lo irregular de la capa. Recordar que en ambos casos la categorización del pelaje se hace en base a una sumatoria de características y NO en base a una sola. Lo primero es determinar si el borde de las manchas blancas es neto o irregular y difuso, lo segundo es si estas pasan por el borde dorsal o no, lo tercero es si la cabeza es predominantemente coloreada o no. Con esto tres elementos es posible lograr una caracterización del pelaje.

Dado que esta es una clasificación resumida de todos los genotipos y fenotipos posibles, es posible que aun utilizando la regla descripta y siendo muy minuciosos en el análisis de la capa, se encuentren pelajes que no coincidan completamente con los descriptos aquí. Frente a esto, es difícil que la decisión involucre a mas de

dos colores o capas y en estos casos la sugerencia es optar por el que tenga mayor grado de coincidencias y por lo tanto que el diagnóstico pueda ser defendido con argumentos y no con el principio de autoridad.

También hay que recordar que en el caso de una ficha identificatoria, es un **documento** que lleva la firma del Veterinario que determino el pelaje de ese caballo en particular y que esto puede dar lugar (frecuentemente) a discusiones. Lo importante es, nuevamente, poder utilizar argumentos técnicos con bases genéticas para fundamentar el diagnóstico de un pelaje.

Observaciones generales

1- Ejemplos de razas de UN solo pelaje

- Cleveland Bay (USA). Se desarrollo en el sureste de Inglaterra, su color es zaino sin manchas a excepción de una pequeña estrella.
- Frisona Occidental (Holanda). El único pelaje aceptado es el negro. Solo se permite una estrella blanca en la frente.
- Gidran (Hungría) . Angloárabe Húngara.. Color alazán.
- Suffolk Punch: (Reino Unido). Color alazán
- Haflinger (Austria). Color alazán
- Terek: (Tersk) (Rusia). Color tordillo.
- Camarga (Francia). Color tordillo.

2- Ejemplos de razas creadas en base a un solo pelaje

- Palomino
- Pinto
- Appaloosa
- Cremello

Bibliografía Básica

1. Bowling AT. Horse Genetics. CAB International, 1996.
2. Equine Research Publications. Equine Genetics and Selection Procedures, 1978
3. Solanet E. Pelajes Criollos. Ed Hemisferio Sur, 1977.
4. <http://www.uky.edu/Ag/Horsemap/hgp/genomics.html>
5. http://www.horsecolor.com/basics/starting_point.htm