

PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA (SELECCIÓN Y CONSERVACIÓN) DE LA RAZA EQUINA BURGUETE



ASOCIACIÓN DE CRIADORES
DE RAZA EQUINA BURGUETE
DE NAVARRA
(ASCANA)

Dirección Técnica:



**Grupo de Investigación
MERAGEM
Dpto. Ciencias Agroforestales
Universidad de Sevilla**

Octubre 2013



Realizado por:

EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN “**MERAGEM**” (PAIDI AGR-158) DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA CON LA COLABORACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE RAZA EQUINA BURGUETE DE NAVARRA (**ASCANA**) Y DEL LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO GENÉTICO Y VETERINARIO (GRUPO MERAGEM) DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

Vº Bº

Fdo: Alberto Pérez de Muniain Ortigosa
SECRETARIO TÉCNICO DE ASCANA

Fdo: Mercedes Valera Córdoba
DIRECTORA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MEJORA



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA -----	2
Origen y antecedentes históricos-----	2
Distribución geográfica y censos-----	3
Características productivas y relación con el medio ambiente-----	3
ASCANA y sus actuaciones-----	4
2. PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA DE LA RAZA EQUINA BURGUETE -----	6
2.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN GENÉTICA-----	6
2.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SELECCIÓN GENÉTICA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN-----	7
2.3. PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA-----	8
2.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS DEL PROGRAMA DE MEJORA Y CRONOGRAMA DE ACTUACIONES-----	9
Fase 1. Control de Rendimientos Individual en Explotación-----	11
Fase 2: Valoración individual en Centro de Testaje-----	12
Fase 3: Prueba de Descendencia: En explotaciones y en Mataderos-----	12
2.5. CATEGORÍAS GENÉTICAS DE LOS REPRODUCTORES DE LA RAZA BURGUETE-----	13
1. Joven Reproductor Recomendado para Crecimiento Predestete.-----	13
2. Joven Reproductor Recomendado para Crecimiento Postdestete.-----	13
3. Reproductor Mejorante para Rendimiento Carnicero.-----	13
2.6. CONDICIONES QUE DEBEN DE REUNIR LAS GNADERÍAS COLABORADORAS DEL PROGRAMA DE MEJORA-----	14
2.7. DIFUSIÓN DE LA MEJORA Y USO SOSTENIBLE DE LA RAZA-----	15
2.8. COMISIÓN GESTORA DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA-----	15
Funciones de la Comisión Gestora del Programa de Mejora-----	16
2.9. DIAGRAMA DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA-----	16
ANEXOS -----	17
ANEXO 1. Estructura de la población y pirámide de edades de hembras y sementales de la raza Burguete.-----	17
ANEXO 2. Relación de ganaderías criadoras de caballos de raza Burguete con caballos vivos e inscritos en el Libro Genealógico de la Raza.-----	18
ANEXO 3. Propuesta de Ficha de Calificación Morfológica Lineal en Reproductores-----	21



El Programa de Mejora, en la modalidad de Selección y Conservación, presentado a continuación se ha elaborado según las directrices establecidas en la Orden APA/1018/2003 de 23 de abril, por la que se establecen los requisitos básicos para los Programas de Mejora y los controles de rendimientos para la evaluación genética de équidos de raza pura; y el Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas.

1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

La raza equina Burguete, es una de las dos razas autóctonas equinas navarras en peligro de extinción. Históricamente se ha explotado como una raza de tiro, con origen en las estribaciones de los Pirineos Occidentales, en Burguete y Roncesvalles. Pero en la actualidad se está dedicando a la producción de carne.

Origen y antecedentes históricos

En Navarra nunca ha existido un único tipo de animal dedicado a la producción de carne de potro, procediendo la mayor parte de los animales cebados de cruces de diversas poblaciones. No obstante, varias generaciones de cruces de distintas poblaciones equinas históricamente utilizadas como animales de tiro y carga (como por ejemplo, por ser la más frecuente, la Jaca Navarra y el caballo Bretón francés) dieron lugar a un tipo de animal, conocido como caballo de Burguete, que con el tiempo se fue consolidando, fundamentalmente en la zona pirenaica.

La raza Burguete se origina fruto del cruzamiento de la yegua del país, pequeña y rústica, con sementales Bretones, dejando el mestizaje de esta descendencia una población con características morfológicas definidas y fijadas ya en su patrimonio hereditario. La primera referencia a la raza Burguete tiene lugar a finales del siglo XIX (Viedma, 1896¹). A principios del siglo XX (Luna y Rota, 1914²) se vuelve a describir una población equina en Navarra que por sus características y condiciones hacen recordar a los caballos Bolonés y Bretón. Se produce, por tanto, una transformación de los caballos navarros de la zona fronteriza de Navarra (Burguete, Roncesvalles, Espinal, Garralda, Orbaizeta y Garaioa), apareciendo lo que a partir de entonces se denominaría como caballo de Burguete. Los ganaderos empiezan a criar estos caballos en detrimento de la Jaca Navarra.

Según Donézar (1947)³, la continua infusión de sangre Bretona dio lugar a núcleos de ganaderías de Burguete que consiguieron conquistar el mercado de la producción de carne de caballo. No obstante, debido a la mayor exigencia de estos animales, no era posible su cría en todas las zonas caballares de Navarra (sierras de Urbasa y Andía).

¹ Viedma, M. 1896. Revista de Medicina y Veterinaria.

² Luna, P. y Rota, T. 1914. Estudio Zootécnico de la ganadería de varias regiones españolas. Asociación de Ganaderos del Reino. Madrid. Imprenta Alemana-Fuencarral, 137.

³ Donézar Sarasibar, J. 1947. Caballos Navarros. I Congreso Veterinario de Zootecnia. Madrid. Sociedad Veterinaria de Zootecnia.



Distribución geográfica y censos

Tradicionalmente el caballo de Burguete se localiza en el pueblo de Burguete, Espinal, Villanueva de Arce, Arrieta, Aezkoa y valles de Salazar y Roncal (Uztároz e Isaba). También es posible encontrar ejemplares más al oeste, en la zona de las sierras de Urbasa y Andía, aunque actualmente hay otros focos en zonas del norte de Navarra.

El pueblo de Auritz-Burguete, del Pirineo navarro, es el que ha dado lugar a la denominación de este caballo. Los habitantes de Burguete cuentan, aparte del bosque y los ingresos del turismo, con una gran riqueza ganadera. Con el paso de los años, el cambio de la economía hacia el sector servicios (turismo) ha provocado que el número de ganaderos y agricultores se reduzca de manera drástica, aunque los que perduran tengan cabañas más abundantes de caballos.

El caballo de Burguete se originó como una población adaptada a un sistema propio de producción, pero sin unas características específicas de producción de carne que la hiciese claramente superior a otras poblaciones de su entorno. La mecanización de la agricultura y los medios de transporte ha provocado que el interés de esta raza se haya quedado reducido a la producción de carne.

Se podría definir la raza Burguete como una población de orientación fundamentalmente materna, hecho que conduce a que con fines productivos persista la introducción de sementales de otras poblaciones de mayor conformación y crecimiento, como pueden ser el caballo Bretón, Ardanés y Comtois.

El censo de especie caballar en Navarra era de 8000-9000 ejemplares, en 1985 (5500 yeguas de vientre). En este censo no se distinguían entre caballo de Burguete y cualquier otro tipo.

En 1995, como inicio de las actividades que conllevarían a la creación de la Asociación de Criadores (ASCANA), se censaron un total de 2650 caballos de Burguete (2500 hembras y 150 machos), repartidos en 150 explotaciones, de las que tan sólo 110 poseían al menos un semental de la raza. No obstante, en el Libro Genealógico tan sólo se encontraban inscritos 1302 y 87 hembras y machos, respectivamente (ITG, 1995).

A fecha de enero de 2012 hay 200 ganaderías inscritas en el Libro Genealógico de la Raza Burguete. El número de animales inscritos en el Libro es de 9.138 (1.854 machos y 7.284 hembras), de los cuales están registrados como vivos 4.815 caballos (671 machos y 4.144 hembras). En el **ANEXO 1** se recoge el número de efectivos y la estructura de la población de la Raza Burguete.

El ratio de hembras por macho (en edad reproductiva) es 10,60. El tamaño medio de las ganaderías que explotan Burguete es de 24,07 animales. En el **ANEXO 2** se recoge la relación de ganaderías inscritas en el Libro Genealógico de la raza y que disponen de animales vivos.

Características productivas y relación con el medio ambiente

La zona de presencia de la raza Burguete, engloba la región nor-oriental de la comunidad foral y se compone de varios valles; el Valle de Roncal es el más oriental y



allí se dan las mayores cotas, a continuación se encuentra los valles de Salazar, Aezkoa, Arce, Erro, y Esteribar, es decir en el extremo del Pirineo occidental.

Los caballos Buguetes se suelen encontrar diseminados en los montes y en el llano la mayor parte del año. Únicamente durante los meses del invierno, prolongado y con abundante en lluvias y nieves, son estabulados en las cuadras. En ambos casos (estabulación o régimen en extensivo) la alimentación se realiza a base de forraje (verde o henificado) mezclado con pequeñas raciones de pienso y avena.

La ubicación de las yeguas en primavera es importante por tratarse de la época que coincide con los partos. Se ven diferencias entre unas zonas y otras de Navarra en este aspecto. Así, los ganaderos de la zona pirenaica procuran tener sus animales en zonas próximas a las zonas habitadas con el fin de poder controlarlas mejor, en contraposición con el resto de zonas, donde pastan en zonas comunales y sierras.

Las yeguas son cubiertas por primera vez a una edad media de 3 años, al igual que los sementales, por ser la edad más idónea al haber alcanzado un desarrollo corporal suficiente. Los potros se destetan a la edad de 7 meses por término medio, generalmente bruscamente. Muy pocos son los ganaderos que finalizan el ciclo engordando los potros, siendo vendidos a tratantes de la zona o en ferias, sin engordar. Los potros son vendidos como lechales (6 ó 7 meses de edad) o como quincenos (15 meses de edad). Suelen ser finalizados en la zona de Levante, donde existe una mayor tradición en el cebo y consumo de potros.

ASCANA y sus actuaciones

ASCANA (Asociación Caballar Navarra) en un principio se constituyó en 1991 con un campo de actuación más amplio que el actual, siendo el objeto primordial fomentar la mejora animal y la selección de la raza equina productora de carne, sin atender a una raza específica. A partir de 1997 si inició una transformación encaminada a trabajar en base a una raza autóctona, el caballo de Burguete.

A principios del año de 1998 se registró la Asociación de Criadores de Raza Equina Burguete de Navarra (ASCANA). Los cambios más importantes ocasionaron la reestructuración de los objetivos de la Asociación y la incorporación de un Servicio de Asistencia Técnica a las explotaciones asociadas, acordado por un convenio entre ésta y el ITG Ganadero.

La Asociación de Criadores de Ganado Equino Burguete de Navarra (ASCANA), ha sido reconocida como gestora del Libro Genealógico de Raza Burguete, mediante Orden Foral de 26 de abril de 1999, y se adaptará, en aquello que le afecte, a lo establecido en la Orden Foral de 5 de mayo de 2003.

Los objetivos de esta Asociación son:

- a) Mejorar las características productivas, especialmente la conformación y crecimiento.
- b) Evitar la pérdida de las características de adaptación a su actual sistema de producción. Simultáneamente, se iniciaron los trámites necesarios para establecer el libro genealógico para esta población. Para ello se llevaron a cabo a lo largo de 1998, diversas actuaciones: definición del patrón racial



fenotípico, elaboración del registro fundacional, valoración general del registro fundacional y diversas actuaciones dentro de los Planes de recuperación y conservación y mejora genética.

La creación del Libro Genealógico de la raza Burguete se realizó en el año 1998 con un registro fundacional, en el que se incluyeron machos y hembras a partir de los dos años de edad que cumplían las condiciones del prototipo racial. Este registro inicial se completó y quedó cerrado, quedando actualmente formado el libro genealógico de dicha raza por los siguientes registros:

- a) Registro fundacional (inicial): En él podían figurar todos los animales, machos y hembras, a partir de los 2 años de edad y que cumplieren las condiciones de prototipo racial (se dio un plazo de inscripción de 3 años para las hembras y 1 año para los machos).
- b) Registro de nacimientos: Se incluirán las crías de ambos sexos descendientes de animales inscritos en el registro fundacional o en el registro definitivo, siempre que reúnan diversos requisitos incluidos en la normativa específica del libro genealógico de la raza.
- c) Registro definitivo: Donde se podrá inscribir los animales procedentes del registro de nacimientos al cumplir la edad de 3 años para las hembras y para los machos, superando en la calificación morfológica los 65 y 70 puntos respectivamente; pudiendo quedar excluidos aquellos reproductores, machos y hembras, y la descendencia de los mismos cuando puedan apreciarse condiciones hereditarias de baja fertilidad, fecundidad o deficientes cualidades maternas.

Durante los últimos años, ASCANA vienen realizando diversas labores encaminadas a la mejora de la calidad de los datos disponibles en el Libro Genealógico, en este sentido ha realizado controles de filiación.

Las actividades encaminadas al fomento de la Raza a través de ferias, concursos o Jornadas de puertas abiertas, también están teniendo cierta importancia en los últimos años.



2. PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA DE LA RAZA EQUINA BURGUETE

El Programa de Mejora Genética que se propone para la raza Burguete contempla implementar al mismo tiempo criterios puramente de conservación junto con criterios de selección sobre características específicas de interés en la raza, proponiendo las recomendaciones para compatibilizar el mantenimiento de la variabilidad genética con la selección hacia los nuevos objetivos de mejora que determinen un incremento de la competitividad en el contexto de un modelo sustentable.

La utilización de un método clásico de selección genética clásico en una población de censo reducido como la del caballo de raza Burguete, puede ocasionar una importante pérdida de variabilidad genética y como consecuencia un incremento de la consanguinidad. Por ello, se buscará una estrategia que permita la maximización del progreso genético limitando dicho incremento de consanguinidad. El objetivo que se persigue es optimizar la elección de los futuros reproductores en cada periodo selectivo para limitar el aumento del parentesco medio de la población en un procedimiento dinámico denominado “**método de la contribución óptima**”. Esta metodología maximiza el mérito genético de los animales seleccionados limitando el parentesco medio de la población tras el proceso de selección, proporcionando una guía para la toma de decisiones útiles en la práctica para determinar en un mismo proceso los candidatos a la selección y sus apareamientos de mínima consanguinidad.

El **seguimiento del Programa de de Mejora Genética de la Raza Equina Burguete** se realizará por parte de la **Comisión Técnica** cuyos miembros se indica en un apartado posterior de este Programa de Mejora. :

2.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN GENÉTICA

El objetivo principal del Programa de Conservación es establecer las bases que permitan el desarrollo de un plan de preservación y recuperación como elemento indispensable en el ambiente rural en las que se desenvuelve el caballo Burguete, especialmente un sistema de apareamientos que permita mantener la variabilidad, incrementando el número efectivo de reproductores a la vez que se obtiene el máximo de productos. Este objetivo principal se puede estructurar en una serie de objetivos específicos:

- Caracterización genética de la raza a partir de información genealógica e información molecular.
- Determinación del nivel de parentesco entre los reproductores
- Desarrollo de estrategias para minimizar el incremento de consanguinidad mediante la maximización del número efectivo de reproductores y mediante la determinación de los apareamientos de mínimo parentesco
- Diseño y creación de un banco de germoplasma que asegure la preservación de la raza a largo plazo y apoye al programa de conservación *in situ*.



2.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SELECCIÓN GENÉTICA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

El objetivo general del Programa de Selección de la Raza Burguete es el incremento de la eficiencia productiva, manteniendo la rusticidad y mejorando las características maternas, dentro del contexto de modelo sustentable donde realiza su sistema de crianza. Es decir, se pretende aumentar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas en las que se críen animales de raza Burguete, tanto en pureza como en aquellas que utilicen el cruzamiento industrial. Los objetivos concretos que se persiguen son:

- Obtener yeguas con facilidad de parto, con un corto intervalo entre parto y con buen instinto maternal que permita la viabilidad de sus potros.
- Obtener animales con una buena conformación carnicera (pero dentro del patrón racial).
- Incrementar la ganancia de peso diaria de los animales tanto durante el periodo predestete como postdestete
- Obtener un buen rendimiento cárnico en matadero y unas buenas características de la canal y de la carne.

Para la consecución de estos objetivos específicos, la selección tendrá en cuenta **CRITERIOS** de tipo:

1. **Genealógico.** De vital importancia en las razas de censo reducido, ya que permiten estimar la variabilidad genética, controlar el nivel medio de endogamia de la población y el porcentaje de parentesco medio entre los individuos reproductores adscritos al Programa de Mejora y, más específicamente, con los animales que actúen como conectores. Es imprescindible contar con la información molecular de los ejemplares y su inclusión en el Programa de Mejora para asegurar la adecuada gestión genética de esta población y su conservación en el medio. La información genealógica es también indispensable para generar la matriz inversa necesaria en la determinación de los valores de cría de los animales en el proceso de valoración genética, conservación y selección.
2. **Sanitario y genético.** Se podrá proceder al control de enfermedades o caracteres no deseados en la población de naturaleza hereditaria. Principalmente caracteres morfológicos o relacionados con la actitud carnicera, con el objetivo de poder establecer el patrón de herencia que permita su control y eliminación de la población actual. Siempre que se estime necesario, por considerar que un animal es susceptible de presentar determinados defectos de carácter hereditario, será sometido a un análisis genético a partir de estudios citogenéticos, moleculares o un test de herencia, según la naturaleza del problema detectado.
3. **De conformación morfológica.** Se procederá a la determinación de los caracteres conformacionales, de interés en la población por estar relacionados con el rendimiento carnicero y por el ajuste al patrón racial. La recogida de este tipo de información permitirá realizar, de forma periódica, una revisión del patrón racial establecido para esta Raza.
4. **De crecimiento.** Será preciso recoger en las explotaciones los pesos al nacimiento y al destete de los potros, con objetivo de obtener pesos tipificados a los 210 días y estimar la ganancia media diaria durante el periodo de predestete. En los animales que vayan a centro de testaje (periodo postdestete) se realizará



pesadas en el momento de entrar y salir del centro y varias pesadas durante el periodo postdestete intermedio.

5. **Maternales.** Se evaluará la facilidad de parto, el intervalo entre parto y la capacidad maternal.
6. **Ambientales.** Serán controles complementarios realizados en aquellas valoraciones “en campo” en las que el factor medioambiental y de manejo condicionen los resultados recogidos.
7. **A medio-largo plazo se intentará abordar criterios de “conformación de la canal”.** Una vez que los animales son sacrificados se recogerá el peso antes del sacrificio y el peso de la canal con objeto de estimar el rendimiento de la canal. También se valorará la conformación de la canal según la norma SEUROP y el engrasamiento a partir de SITRAN.

Los responsables de llevar a cabo el control de rendimientos a partir de los criterios de selección señalados serán controladores designados por ASCANA, tras recibir una formación específica y haber superado una prueba de evaluación. De forma periódica se realizarán cursos de formación y actualización con el objetivo de unificar los criterios de evaluación y de recogida de información.

2.3. PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA

Tal y como establece el Real Decreto 2129/2008 en su artículo 22.2, la participación de los ganaderos en este programa de Mejora será obligatoria para todos los **ganaderos que pertenezcan a la asociación de criadores** en lo que dispongan las autoridades competentes, al tratarse de una raza en peligro de extinción. Según se recoge en el **ANEXO 2**, el número de ganaderías que tienen animales vivos e inscritos en el Libro Genealógico de la Raza Burguete son 200 Todas estas ganaderías participarán en el Programa de Mejora de la Raza.

Además de los ganaderos de la raza participarán en el Programa de Mejora los siguientes Centros:

El INTIA S.A. (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias) que será el encargado de la gestión técnica de la raza y realizará los controles de rendimiento en campo.

El Laboratorio de NASERTIC S.A. (Navarra de Servicios y Tecnología S.A.) que realizará el control de paternidad, a partir de un panel de microsatélites.

El Centro Cualificado de Genética. Las valoraciones genéticas, el análisis de la variabilidad genética de la raza, la estimación del parentesco entre reproductores y la estimación de los índices genéticos de selección será realizada por el GRUPO de Investigación Meragem (Grupo AGR-158 del Plan Andaluz del Investigación, Desarrollo e Innovación de la Junta de Andalucía) formado por personal del Departamento de Ciencias Agroforestales de la ETSIA de la Universidad de Sevilla y de los Departamentos de Genética y de Producción Animal de la Universidad de Córdoba, siendo la Directora Técnica del Programa la Dra. M^a Mercedes Valera Córdoba, Profesora Titular de la Universidad de Sevilla



2.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS DEL PROGRAMA DE MEJORA Y CRONOGRAMA DE ACTUACIONES

Partiendo de la premisa de que el principal objetivo en poblaciones amenazadas es el mantenimiento de la diversidad genética, en razas ganaderas es habitual que se tenga también como objetivo adicional el mejorar la expresión de algún carácter de interés económico, sobre todo si la Raza está va incrementando el número efectivo de reproductores en los últimos años. La ventaja de aunar criterios conservacionistas y criterios selectivos en una Raza es conseguir incrementar la capacidad de supervivencia de la población al ir haciéndola económicamente competitiva. Por ello, una vez que la raza Burguete ha salido de la situación de amenaza severa, es importante empezar a implementar un programa de mejora genética para garantizar su sostenibilidad y poder mantenerse a lo largo del tiempo.

El mérito genético de los reproductores para cada los criterios de selección de peso al nacimiento y peso al destete se calculará aplicando un Modelo Animal, que incluirá aquellos efectos ambientales que condicionen los resultados recogidos en el control de rendimientos, con objeto de evitar el sesgo producido por la existencia de correlación genético-ambiental.

La valoración genética se realizará a partir de los controles de rendimientos tomados en explotación, en los potros sobre los caracteres “Peso al Nacimiento” y “Peso al Destete (210 días)” y sobre los reproductores sobre los caracteres de conformación de la ficha de Calificación Morfológica Lineal, utilizando los siguientes modelos de valoración genética:

1. Valoración Genética para el Peso al Nacimiento:

El modelo genético será: $y_{ijklnop} = S_i + G_j + AE_k + EY_l + u_n + m_o + e_{ijklnop}$

Donde:

$y_{ijklnop}$: Valor fenotípico del peso al nacimiento del animal n
 S_i : Sexo del potro
 G_j : Ganadería
 AE_k : Año-estación de nacimiento
 EY_l : Edad de la yegua madre
 u_n : Valor mejorante (genético aditivo) del carácter
 m_o : Efecto materno
 $e_{ijklnop}$: Error

2. Valoración Genética para el Peso al Destete (210 días):

El modelo genético será:

$y_{ijklmnop} = S_i + G_j + AE_k + EY_l + ED_m + u_n + m_o + e_{ijklmnop}$

Donde:

$y_{ijklmnop}$: Valor fenotípico del peso al destete del animal n
 S_i : Sexo del potro



G_j: Ganadería
AE_k: Año-estación
EY_i: Edad de la yegua madre
ED_m: Edad de destete del potro
u_n: Valor mejorante (genético aditivo) del carácter
m_o: Efecto materno
e_{ijklmnop}: Error

El valor genético obtenido para cada uno de los caracteres valorados en los potros se combinará en un **índice compuesto de crecimiento (ICC)** dando un 75% de la importancia al Valor Genético del Peso al Destete Normalizado (VG_{P_{DN}}) y un 25% de la importancia al Valor Genético del Peso al Nacimiento Normalizado (VG_{P_{NN}}) con ponderación negativa ya que el objetivo es lograr un incremento del peso al destete sin que se incremente el peso al nacimiento hasta niveles que determinen problemas de parto, según la siguiente fórmula:

$$ICC = 0,75 * VG_{PDN} - 0,25 * VG_{PNN}$$

La valoración genética se completará con otra información relevante de los reproductores, como datos reproductivos, valoración morfológica y caracteres de la canal y de la carne, cuando exista información suficiente.

3. Valoración Genética para caracteres de Conformación:

El modelo genético será para cada uno de los 12 caracteres incluidos en la ficha de Calificación Morfológica Lineal (**ANEXO 3**):

$$y_{ijklmn} = S_i + G_j + C_k + AE_l + EY_m + u_n + e_{ijklmn}$$

Donde:

y_{ijklmn}: Valor fenotípico del carácter morfológico del animal n
S_i: Sexo del potro
G_j: Ganadería
C_k: Calificador
AE_l: Año-estación
EY_m: Edad del animal
u_n: Valor mejorante (genético aditivo) del carácter
e_{ijklmn}: Error

El valor genético obtenido para cada uno de los caracteres morfológicos lineales valorados en los reproductores se combinarán en un **índice compuesto de conformación carnífera (ICCC)**, en el que se incluirán los valores genéticos de cada uno de los caracteres morfológicos una vez normalizados (VGN).

$$ICCC = 10\% VGN_{AP} + 5\% VGN_{AC} - 8\% VGN_{AH} + 5\% VGN_{PT} + 6\% VGN_{LC} + 6\% VGN_{LG} + 6\% VGN_{AG} + 6\% VGN_{AT} + 14\% VGN_{DM} + 14\% VGN_{DE} + 14\% VGN_{AL} + 6\% VGN_{FG}$$

Donde:

AP: Anchura de pecho
AC: Alzada a la cruz
AH: Altura al hueco subesternal



PT: Perímetro torácico
LC: Longitud corporal
LG: Longitud de la grupa
AG: Anchura de la parte posterior de la grupa
AT: Anchura de la grupa entre trocánteres
DM: Desarrollo muscular de la nalga
DE: Distancia entre escápulas
AL: Anchura del lomo
FG: Forma de la grupa en su vista trasera

Así, el Programa de Mejora planteado se desarrollará en **3 Fases**:

Fase 1. Control de Rendimientos Individual en Explotación

Cada ganadero debe de aportar toda la información solicitada por ASCANA sobre: fechas de cubriciones, fecha de parto, facilidad de parto (escala numérica de 5 clases), identificación del potro, padres del potro, sexo y peso al nacimiento del potro.

De forma periódica los controladores oficiales, aprovechando la realización de la Calificación Morfológica Lineal a los reproductores, el microchipado, y la valoración morfológica del potro para su incorporación en el Libro Genealógico de la Raza, realizarán una comprobación de la veracidad de los datos aportados por los ganaderos.

Los controladores realizarán una pesada de los animales al destete (entre los 6 y 8 meses de edad), que posteriormente habrá que tipificarla a los 210 días.

La Calificación Morfológica Lineal de los Reproductores se realizará a partir de los 3 años de edad en los machos y después del primer parto en las yeguas.

A partir de los datos obtenidos durante el control de rendimientos en explotación se realizará las correspondientes valoraciones genéticas de los animales (valoración con datos propios, de ascendentes y colaterales).

1. Sementales y Yeguas con la Categoría Genética de Jóvenes Reproductores Recomendados

A partir de la valoración genética obtenida por los animales (índices ICC e ICCG), se realizará de forma anual listado de las yeguas y sementales que tengan la categoría genética de "Jóvenes Reproductores Recomendados". Las condiciones que debe de reunir los animales con esta categoría se recogen en el apartado 2.5 del presente Programa de Mejora:

2. Potros candidatos a Centro de Testaje

Es preciso realizar una selección de potros que van a ser probados en el resto de las fases del esquema. Los potros seleccionados como candidatos para ir al Centro de Testaje, deben de reunir las siguientes exigencias:

- Estar inscrito en el Libro Genealógico de la Raza Burguete.



- Tener realizado el genotipo y el test de paternidad (test de filiación) a partir de ADN.
- Ser un potro hijo de reproductores que hayan obtenido la categoría genética de Jóvenes Reproductores Recomendados o de Reproductores Mejorantes.
- Tener una valoración morfológica para el estándar racial, al destete mayor de 80 puntos.
- Cumplir con los requisitos sanitarios vigentes.
- Tener una ganancia media diaria entre el nacimiento y el peso a los 210 días superior a la media poblacional.

Fase 2: Valoración individual en Centro de Testaje

En la Finca se Sabaiza, se realizarán el control de rendimientos individual postdestete. Los potros seleccionados entrarán al Centro de Testaje con una edad comprendida entre los 6 y 8 meses. Previamente deberán realizar un periodo de adaptación comprendido entre 15 a 30 días. Durante la permanencia en el Centro de Testaje se les realizará un control mensual de peso y en caso de contar con la infraestructura necesaria del consumo de pienso. En el Centro de Testaje permanecerán entre 4 a 6 meses.

Los controles de rendimientos realizados en esta fase serán:

- Ganancia media diaria (GMD)
- Consumo de pienso (concentrado consumido) e índice de conversión del pienso (IC).
- Medidas zoométricas: alzada a la cruz, diámetro longitudinal, anchura y profundidad de pecho, longitud y anchura de la grupa, perímetro torácico y diámetro de la circunferencia escrotal.
- Calificación morfológica lineal para la aptitud carnífera a los 12 meses de edad, una vez que esté desarrollada en los potros esta metodología.

Todos los potros de Centro de Testaje, que hayan obtenido una valoración individual superior a la media poblacional, que unido al nivel de parentesco medio que tenga el potro con el resto de la población, será preseleccionado como candidato a Donante de Semen para el Banco de Germoplasma de la raza. Estos potros actuarán como **Sementales Conectores** en las ganaderías de Burguete.

Fase 3: Prueba de Descendencia: En explotaciones y en Mataderos

Los potros que superen la fase de valoración en Centro de Testaje serán sometidos a un control de la descendencia en distintas ganaderías de la Raza, lo que permitirá la conexión genética entre las ganaderías adscritas al Programa de Mejora de la Raza y realizar una **valoración genética por la descendencia**.

Esta fase se puede subdividir en dos etapas:

- a) Control de la descendencia en la explotación. El control de los potros nacidos en cada explotación servirá para valorar genéticamente a los reproductores, como ya se ha explicado en la Fase 1 de este Programa de Mejora.



- b) Control de la descendencia en matadero: En un futuro, cuando se haya establecido el control de rendimientos en matadero, se recogerán los datos de la canal de la carne de los descendientes y colaterales de los animales adscritos al Programa: Edad y peso del sacrificio, peso de la canal, conformación de la canal, estado de engrasamiento, pH, capacidad de retención de agua, terneza, área del *m. longissimus dorsi*, medidas zoométricas de la canal e incluso el perfil de ácidos grasos. Para cada uno de estos datos se realizará la valoración genética y se procederá a ponderizar los distintos valores genéticos para cada uno de los caracteres en un Índice Combinado de Rendimiento en Matadero (ICRM).

Los sementales y yeguas que hayan obtenido una valoración genética por la descendencia mayor a la media poblacional y un nivel de fiabilidad superior al 60% obtendrán la categoría genética de “**Reproductores Mejorantes**”.

2.5. CATEGORÍAS GENÉTICAS DE LOS REPRODUCTORES DE LA RAZA BURGUETE

Tras la realización de las valoraciones tanto a partir de los controles de rendimientos en Explotación, Centro de Testaje y en Matadero se obtendrán las siguientes categorías genéticas:

1. Joven Reproductor Recomendado para Crecimiento Predestete.

- Macho o Hembra inscrito en el Libro Genealógico de la Raza Burguete.
- Tener una edad comprendida entre los 3 y los 5 años de edad.
- Tener un valor ICC mayor o igual a 100 y una fiabilidad mínima del 40%
- Tener un valor ICCC mayor de 100.

2. Joven Reproductor Recomendado para Crecimiento Postdestete.

- Macho inscrito en el Libro Genealógico de la Raza Burguete.
- Tener una edad superior a los 12 meses de edad.
- Haber obtenido en el Centro de Testaje un índice individual superior a la media de la serie por crecimiento postdestete. En el momento en que esté desarrollada la metodología de Calificación Morfológica Lineal a los 12 meses y/o exista infraestructura para la medida del consumo individual de pienso, estos caracteres se incorporarán al índice de valoración de los animales.

3. Reproductor Mejorante para Rendimiento Carnicero.

Un reproductor macho o hembra obtendrá la categoría genética de “**Reproductor Mejorante para Rendimiento Carnicero**” cuando reúna los siguientes requisitos:

- Estar inscrito en el Libro Genealógico de la Raza Burguete.
- Tener una edad superior a los 5 años.
- Haber tenido alguna cría controlada en explotación.
- Tener un valor ICC mayor o igual a 100 y una fiabilidad mínima del 60%
- Tener un valor ICCC mayor de 100



Cuando exista información suficiente para poder realizar una valoración genética a partir de controles de rendimiento en matadero se obtendrá un Índice Combinado de Rendimiento en Matadero (ICRM), que permitirá obtener animales con la categoría genética de **“Reproductores Mejorantes para Rendimiento en Matadero”**

2.6. CONDICIONES QUE DEBEN DE REUNIR LAS GANADERÍAS COLABORADORAS DEL PROGRAMA DE MEJORA

La Asociación de Criadores de Ganado Caballar de Raza Burguete será la responsable del Programa de Mejora de la Raza. Todos los ganaderos asociados a ASCANA podrán acogerse de forma voluntaria a participar en dicho Programa, en cuyo caso se compromete a aceptar las siguientes premisas:

1. Participación comprometida y activa en las diferentes acciones del programa.
2. Control de la genealogía por el método más adecuado y efectivo en cada caso.
3. Correcta identificación de estos animales mediante .microchips.
4. Haber realizado el programa de control sanitario oficial de las enfermedades incluidas en la parte A del anexo II y el programa de vigilancia epizootiológica oficial de las enfermedades incluidas en la parte B del anexo II (Real Decreto 804/2011, de 10 de junio). El programa de control se realizará de acuerdo a lo establecido en las partes I y II del anexo III.
5. Inscripción de sus animales en los registros del Libro genealógico.
6. Comunicar los partes de nacimiento en un plazo máximo de 30 días.
7. Facilitar la información relativa a las cubriciones y partos de las yeguas.
8. Comunicar las bajas en un plazo máximo de 30 días (muerte o venta para vida o sacrificio).
9. Facilitar la recogida de datos de los controladores oficiales de ASCANA: valoración morfológica, calificación morfológica lineal, peso al destete (entre los 6 y 8 meses de edad), obtención de muestras biológicas para los controles genéticos, etc.
10. Vender a ASCANA los potros con valoración positiva en Centro de Testaje.
11. Permitir la recogida de semen de aquellos machos que resulten de constatado valor genético para formar parte del Banco de Germoplasma de la Raza.

Las ganaderías colaboradoras con el Programa de Mejora tienen derecho a:

1. Ser visitados para controlar los rendimientos de sus animales, así como para recibir el servicio del Libro Genealógico.
2. Recibir periódicamente información relativa al nivel de variabilidad genética de su explotación y de las valoraciones genéticas de sus animales.
3. Disponer de semen de los Sementales Mejorantes de la raza.
4. Acudir al Concurso Nacional y a Subastas Oficiales.



2.7. DIFUSIÓN DE LA MEJORA Y USO SOSTENIBLE DE LA RAZA

El bajo número efectivo de la raza Burguete se ha producido tanto por una falta de competitividad de sus productos como por la desaparición del sistema productivo y del medio ecológico que lo sustentaba. Por lo tanto, cualquier estrategia que determine un valor añadido de la producción va a contribuir a la detención e inversión de la tendencia actual al incrementar el número de efectivos, favoreciendo el flujo genético y controlando la pérdida de variabilidad, a la vez que incrementaría el número de ganaderos lo que permitiría el asociacionismo, la disminución de costes y la revalorización de sus productos y utilidades. Entre las posibles medidas de promoción que permitirían este cambio de tendencia podemos destacar:

- 1 Asesoramiento técnico a las explotaciones, con el fin de conseguir tanto la mejora genética de la raza como el mantenimiento de la variabilidad genética de la población.
- 2 Difusión de las características de sus aptitudes, mediante el desarrollo de programas de promoción de la raza a través de ferias, concursos, programas en medios de comunicación, demostraciones, etc.
- 3 Actividades de formación para los ganaderos y técnicos de la Asociación de Criadores.
- 4 Elaboración de metodologías de trabajo para el control de los apareamientos, la recogida de información, el control de rendimientos, etc.
- 5 Programa de distribución de dosis seminales o cesión de reproductores.
- 6 Organización y venta de reproductores selectos y material genético.
- 7 Publicaciones y programas de divulgación de la raza.
- 8 Publicación del Catálogo Oficial de Reproductores, con la información de la valoración genética y las categorías genéticas de los reproductores.

Las anteriores medidas propuestas para la promoción de la raza deben complementarse con acciones encaminadas a la preservación, tal y como recomienda la FAO en la Acción Concentrada BIOC4-CT96-0197 como es la creación de un banco de germoplasma.

2.8. COMISIÓN GESTORA DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA

Para el seguimiento del Programa de Mejora se establecerá una Comisión Técnica formada por:

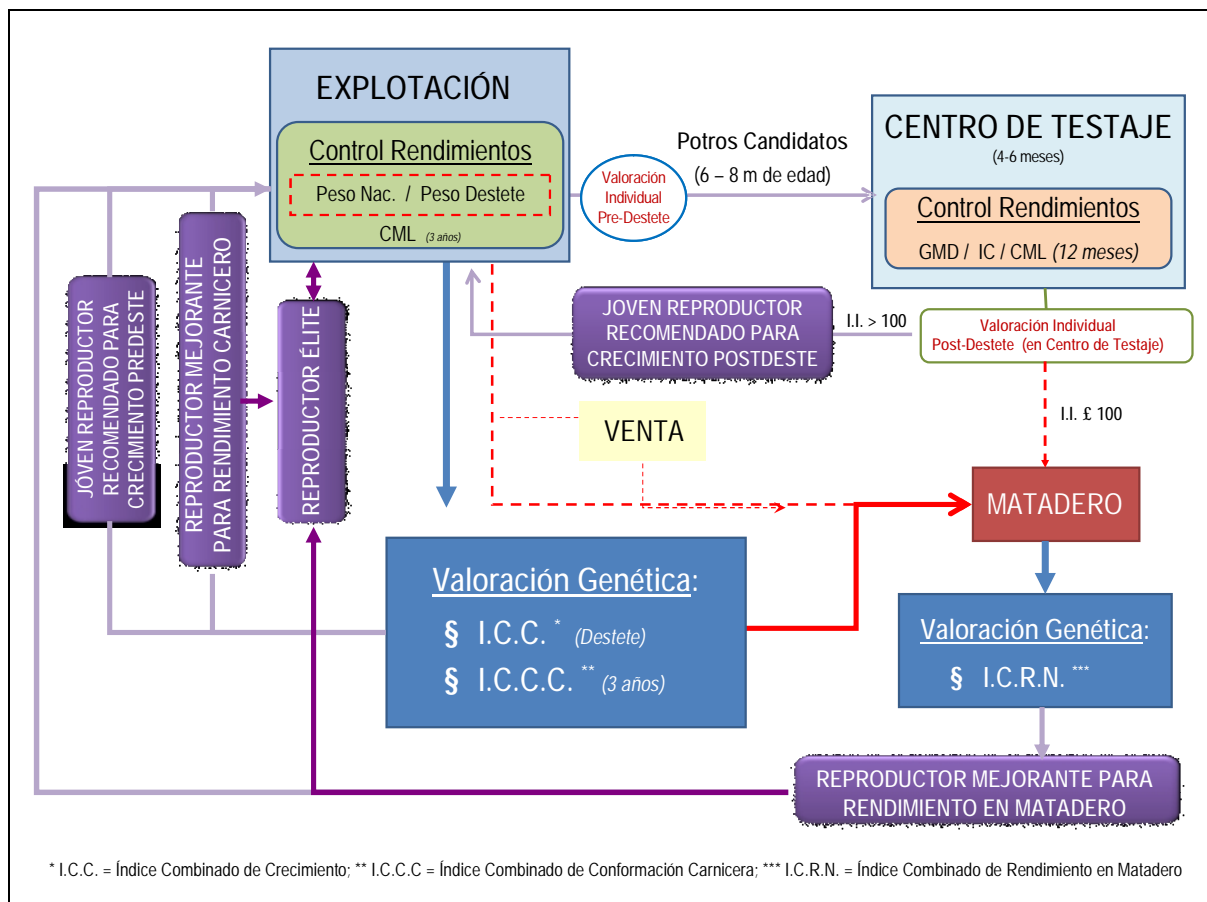
- § El Presidente de ASCANA (Asociación de Criadores de Raza Equina Burguete de Navarra).
- § El Secretario de ASCANA que actuará como Secretario de la Comisión.
- § La Directora Técnica del Programa de Mejora, perteneciente al grupo de investigación MERAGEM.
- § Un técnico especialistas de ASCANA
- § Dos ganaderos adscritos al Programa de Mejora de la Raza.
- § Un representante de la Comunidad Foral de Navarra, y en su caso el Inspector del Libro Genealógico de la Raza.

Funciones de la Comisión Gestora del Programa de Mejora

Las funciones de la Comisión Gestora del Programa de Mejora de la Raza Equina Burguete se pueden concretar en 8 apartados:

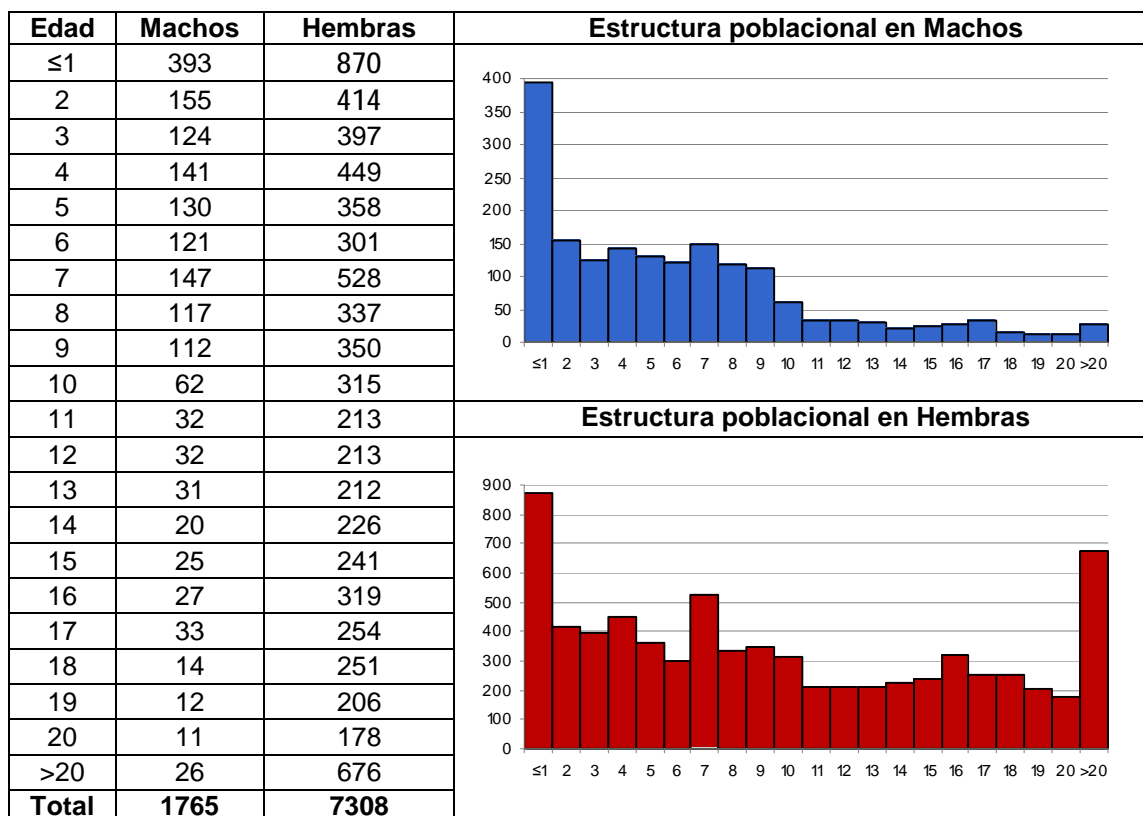
- Seguimiento técnico del Programa de Mejora de la Raza.
- Aprobación de modificaciones técnicas al Programa de Mejora propuestas por la Dirección Técnica.
- Aprobación de propuestas para modificación de la normativa que regula el Libro Genealógico y de otras propuestas o informes que puedan afectar a la raza desde un punto de vista genético.
- Resolución de problemas técnicos y económicos que se presenten durante el desarrollo del Programa de Mejora.
- Seguimiento técnico de los controles de rendimientos realizados en la Raza.
- Analizar y aceptar los candidatos al Centro de Testaje.
- Seguimiento del programa de difusión de los resultados obtenidos en el Programa de Mejora de la Raza.
- Aceptar la propuesta de caballos candidatos a conservar semen en el banco de germoplasma de la Raza.

2.9. DIAGRAMA DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA



ANEXOS

ANEXO 1. Estructura de la población y pirámide de edades de hembras y sementales de la raza Burguete.



**ANEXO 2. Relación de ganaderías criadoras de caballos de raza Burguete con caballos vivos e inscritos en el Libro Genealógico de la Raza.**

localidad	MACHOS	HEMBRAS
ABAURREGAINA	5	19
ABAURREGAINA/ABAURREA ALTA	4	20
ADOAIN	2	22
AIZPUN	1	20
ALKOTZ	3	21
ALLI	13	50
ALMANDOTZ	3	12
ALTSASUA	1	8
ARANTZA	2	18
ARBIZU	10	91
ARIBE	2	18
ARIELZ	4	19
ARIZKUN	4	21
ARRAITZ-ORKIN	0	1
ARRARATS	13	21
ARRIETA	18	52
ARRUITZ	10	25
AURITZ/BURGUETE	27	146
AURIZBERRI/ESPINAL	24	153
AZCONA	1	5
AZKARATE	4	33
AZPARREN	1	16
AZPIROTZ	6	20
BARAIBAR	5	41
BEINTZA-LABAIEN	1	4
BERUETE	5	21
BETELU	7	16
BEUNTZA	7	12
BISKARRETA/GERENDIAIN	1	15
BURUTAIN	2	10
CIGANDA	1	8
DONAMARIA	1	0
ECAY	3	8
ECAY LONGUIDA	4	36
ECHAGUE	1	2
ELCOAZ	3	11
ELIZONDO	2	4
ELTSO	6	24



ERASO	1	7
ERATSUN	1	2
ERRATZU	8	48
ESNOTZ	15	46
ETXARRI ARANATZ	15	91
EUGUI	1	15
EULATE	2	35
GAINTZA	1	5
GALBARRA	1	11
GARAIOA	10	69
GARRALDA	16	120
GARTZAIN	12	57
GASCUE	0	5
GAZOLAZ	1	10
GOÑI	1	23
GORRITI	2	21
GUELBENZU	7	15
HIRIBERRI/VILLANUEVA DE AEZKOA	2	26
ILARREGI	3	12
INBULUZKETA	0	3
INTXAURRONDO	1	10
IRAGI	1	12
IRURRE	0	5
IRURTZUN	4	7
ISABA	3	15
ITSASO	1	8
ITURMENDI	1	9
IZAL	2	35
JAUNTSARATS	20	33
JAUURIETA	7	90
LAKUNTZA	36	213
LATASA	5	39
LECAUN	1	9
LEGASA	139	349
LEITZA	4	13
LEKAROZ	1	8
LESAKA	1	5
LEZAUN	9	165
LINTZOAIN	5	62
LOIZU	1	4
LUSARRETA	8	56
MEOZ	1	1
MUNARRIZ	8	60



PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA EQUINA BURGUETE

GRUPO DE INVESTIGACIÓN MERAGEM (PAI AGR-158)



MUSKITZ	1	8
NUIN	2	29
OCHAGAVIA	5	24
OLAGUE	1	3
OLAZTI	4	21
ORBAITZETA	19	156
OSACAR	3	5
PAMPLONA	12	110
SAIGOS	0	1
SALINAS DE ORO	1	5
UHITZI	4	42
ULIBARRI	2	0
ULZURRUN	4	33
UNANU	3	6
URDAITZ/URDANIZ	1	7
URDANOZ	3	41
URDIAIN	1	3
URIZ	6	17
USETXI	4	13
UZTARROZ	5	91
VIDAURRE	4	66
VILLANUEVA	17	71
YABEN	3	13
ZIGA	2	11
ZILBETI	1	7
ZIORDIA	8	96
ZIZUR MAYOR	1	6
ZOZAIA	11	22
ZUHATZU	14	73



ANEXO 3. Propuesta de Ficha de Calificación Morfológica Lineal en Reproductores

Datos del animal:

NUMERO:	FECHA VALORACION:	PROPIETARIO:	LOCALIZACION:
MICROCHIP:	NOMBRE:	SEXO:	CAPA:
F.NACIMIENTO:	PADRE:	MADRE:	RAZA:

Variable	1	2	3	4	5	6	7
Anchura de pecho (fuera)	Muy estrecho			Medio			Muy ancho
Alzada a la cruz	Muy bajo			Medio			Muy alto
Altura al hueco subesternal	Muy baja			Media			Muy alta
Perimetro torácico	Muy pequeño			Medio			Muy amplio
Longitud corporal	Muy corto			Medio			Muy largo
Longitud de la grupa	Muy corta			Media			Muy larga
Anchura p. anterior grupa	Muy estrecha			Media			Muy ancha
Anchura grupa entre trocánteres	Muy estrecha			Media			Muy ancha
Desarrollo muscular (nalga)	Muy escaso			Normal			Muy desarrollado
Distancia entre escápulas	Muy estrecha			Media			Muy ancha
Anchura del lomo	Muy estrecho			Medio			Muy ancho
Forma de la grupa (v. trasera)	Cuadrada o plana			Redondeada			Muy partida

OBSERVACIONES: