



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

3. **PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA BOVINA FRISONA ESPAÑOLA**

3.1. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE CRÍA

4. Indicar nombre de la raza (en porcino híbrido línea o cruce):
BOVINA FRISONA (HOLSTEIN)

5. Señalar Finalidad o finalidades del PC

En Razas puras:

- Mejora (Selección) X
- Conservación
- Reconstrucción
- Creación

Observaciones: el presente programa de cría, se divide en función de la finalidad y objetivos de mejora en tres subprogramas:

6. Información sobre el territorio geográfico donde aplica.

- España X
- Otros países UE (Indicar si todos los EEMM o cuales):
- Terceros países (Indicar si todos o cuales):

7. Señalar las excepciones y particularidades a las que se acoge:

7.1. Excepciones que precisan de autorización por parte de la Autoridad Competente (La autorización se entenderá hecha en el momento de aprobación del PC):

- Emisión de certificados por centros de reproducción X

Centros de reproducción	Modalidades expedición certificados
ABEREKIN, S.A. (ES15RS01B)	ESPERMA
ASTURGEN S.L. (ES03RS01B)	ESPERMA
CENSYRA DE LEÓN. (ES08RS01B)	ESPERMA
XENÉTICA FONTAO, S.A. (ES11RS01B)	ESPERMA

- Excepciones promoción de animales de la Sección anexa a la principal: razas amenazadas y ovinas rústicas.
- Reconstrucción / Creación de una raza: inscripción animales en Sección principal (artículo 19)

- **En asociaciones que gestionan razas amenazadas, ¿tienen previsto poder limitar o prohibir el uso de un animal reproductor de RP y de su material reproductivo, si dicho uso pusiera en peligro la conservación o diversidad genética de la raza?**

- SI
- NO

8. Participantes en el PC:

- a. Relación de las **explotaciones colaboradoras** del programa: Al tratarse de un programa de mejora en funcionamiento, la relación de explotaciones colaboradoras es actualizada anualmente en el Sistema Nacional de Información de Razas, ARCA.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

b. **Otros participantes:** se indican en la tabla 1.

Tabla 1:

Entidad (Actividades a subcontratar)	Entidad subcontratada (indicar nombre)	Medios propios
Centro cualificado de genética animal (Evaluación genética)		DEPARTAMENTO TÉCNICO DE CONAFE
Centro/s de testaje (Control de Rendimientos)	ENTIDADES DE CONTROL LECHERO <u>Datos de control lechero:</u> FARALAND IRFAP FEFRIC AFRIVAL AGCLEMA AFRICOR LUGO AFRICOR CORUÑA AFRICOR PONTEVEDRA AFCA UAGCYL AFRICAMA AFNA AFRIARA – AILA ASCOLAF – ASCOL S. COOP. ASGAFAL BIFE GIFE <u>Datos de Salud Podal:</u> ANKA, S.L. SERAGRO, S.C. DIGITRIM, S.L. PODOLOGIA PURA, S.L.U. SERPOGARBI, C.B. S.G. MILLAN, S.L.U. POD. IRMANS LOPEZ ABERE SERVICIOS TÉCNICOS, S.C. HERGUVET, C.B. PODOVAC, S.L. Javier Sáez Mateos Valles Unidos del Asón, S.L.U. Servet Pedroches, S.L. ROGADRI S.L. BUIATRAS S.L.	DEPARTAMENTO DE MORFOLOGÍA DE CONAFE
Explotaciones (Control de Rendimientos)		
Laboratorio de genética molecular animal (Análisis filiación)	XENÉTICA FONTAO, S.A.	
Otros laboratorios (Genotipado Scrapie)		



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

Banco de germoplasma (Almacenamiento material reproductivo)	ABEREKIN, S.A. ASTURGEN S.L. XENÉTICA FONTAO, S.A. CENSYRA-LEÓN CENSYRA COLMENAR VIEJO	
Centros de reproducción (recogida, producción, almacenamiento material reproductivo) - Semen - Oocitos y/o Embriones	ABEREKIN, S.A. ASTURGEN S.L. XENÉTICA FONTAO, S.A. CENSYRA-LEÓN	
Otras Entidades (indicar Actividad)	(Libro genealógico) AFA AFB FEFRIC AFRIVAL AFEX AFRIDEMA FEFRIGA AFRIRI AFCA FEFRICALE AFRICAMA AFNA AFRIARA ASCOLAF EFRIFE	

3.2. OBJETIVOS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.2.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA DE MEJORA.

El objetivo general del programa de mejora es el aumento de la rentabilidad de las ganaderías de vacuno lechero de raza Frisona.

3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Se busca conseguir vacas:

- que mantengan durante muchos partos una alta capacidad de producción,
- con alta producción de leche y de proteína y
- con una baja incidencia de enfermedades y problemas reproductivos.

Estos objetivos específicos redundarán en mayor rentabilidad para el ganadero y en un mayor bienestar de los animales productores.

3.2.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Para alcanzar los objetivos de selección específicos, es necesario definir **criterios de selección** a partir de los datos disponibles. El criterio de selección oficial de CONAFE es el **ICO**, que se utiliza para ordenar los animales en función de la capacidad de éstos de transmitir a la descendencia una mejor combinación de caracteres, para mejorar la rentabilidad futura de las ganaderías. En consecuencia, los listados oficiales de mejores toros y mejores vacas se elaboran en función de este índice.

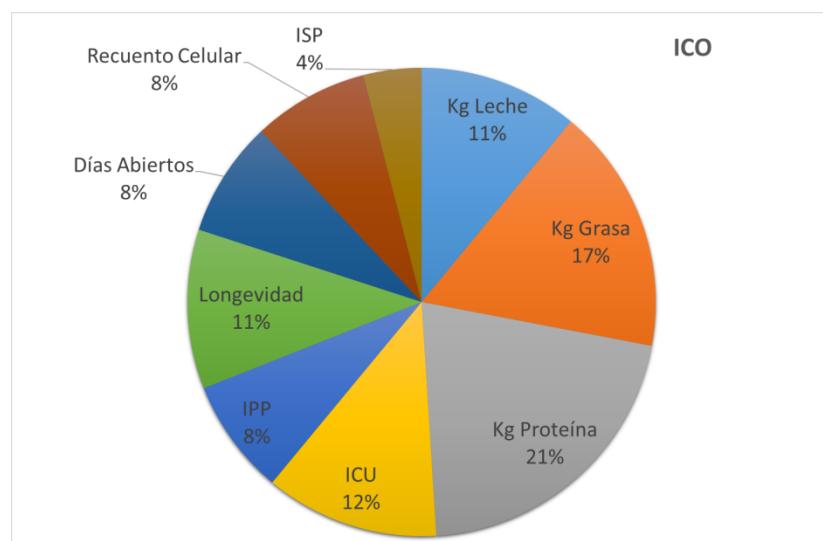
El **ICO** se establece teniendo en cuenta:

- la influencia de cada carácter en la rentabilidad,
- la respuesta genética que se puede obtener de ellos y
- los criterios de los ganaderos.

Sin embargo, este criterio puede no ser válido para todos los ganaderos y, por ello CONAFE trabaja en definir distintos criterios de selección, según las circunstancias productivas y económicas en las que se encuentran las distintas ganaderías. Por ello, también se diseñan otros índices que pueden ayudar en la selección de ganaderías de distinta tipología. La descripción de los índices y el estudio mediante el que se obtienen se encuentran en el Anexo X. ICO e índices económicos.

a) ICO

En el gráfico 1 se muestran los pesos a aplicar en el ICO 2023, a partir de la evaluación de junio 2023. Como se observa, el peso de la producción representa el 49 % en el índice, donde los Kg de Proteína siguen siendo el carácter que más información, seguido de los Kg de Grasa y, después, los Kg de Leche. La funcionalidad aporta el 51 % de la información del ICO, donde las cuatro medidas directas de funcionalidad como son el Recuento Celular, los Días Abiertos, la Longevidad y el Índice de Salud Podal (ISP) representan el 31 %, mientras que las medidas indirectas, como son los dos índices compuestos de tipo IPP e ICU, representan el 20 %.



b) Índices compuestos de tipo:

Además del **ICO**, CONAFE emplea otros criterios de selección como el Índice de Patas y Pies (IPP) y el Índice Compuesto de Ubre (ICU). Dichos índices se actualizan periódicamente mediante estudios elaborados por el Departamento Técnico en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, en el cual se actualizan los parámetros genéticos que relacionan los caracteres morfológicos con la longevidad funcional y la incidencia de mamitis.

c) Índices de mérito económico total:

Finalmente, se han calculado también varios índices de mérito económico total para cuatro escenarios distintos, los **IMET**. Un índice de mérito económico total (IMET) es un índice genético que simplifica el proceso de selección de toros para un determinado sistema de producción basado en el mérito genético para cada carácter y combinando los caracteres según sus importancias económicas estimadas para específicos sistema de producción y condición de



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

mercado. Dado que la combinación de caracteres se hace basándose en el beneficio económico generado debido a la mejora de cada carácter, el valor del índice se expresa en euros (€/año) e indica el beneficio medio de las hijas a lo largo de cada año de su vida productiva. Se han identificado 4 sistemas de producción que precisan tener un objetivo de selección diferente expresado a través de un índice de mérito económico total diferente:

- *Índice de Merito total Leche:* **IMCT_{LECHE}**. Es un índice para una ganadería media de CONAFE, que produce principalmente leche.
- *Índice de Merito total Ecológico:* **IMCT_{ECO}**. Es un índice para una ganadería en ecológico que produce bajo una normativa de leche ecológica definida por un consejo regulador y cuyo sistema de pago de la leche le hace que sea un producto diferente.
- *Índice de Merito total Pastoreo:* **IMCT_{PASTO}**. Es un índice para una ganadería en pastoreo, donde los animales salen al pasto durante largas temporadas a lo largo del año (como mínimo durante 6 meses). Es un sistema de producción basado en alimentar las vacas a base de forraje, lo que hace que los costes de producción son más bajos que en el resto de ganaderías y el aporte energético de las raciones es limitado. El sistema de pago de la leche en pastoreo es ligeramente superior al sistema de pago normal pero netamente inferior al sistema de pago en ecológico. La combinación del sistema de pago con la restricción energética hace que el peso relativo de los kilos de leche sea negativo.
- *Índice de Merito total Queso:* **IMCT_{QUESO}**. Es un índice para una ganadería ligada a una quesería, donde el sistema de pago premia netamente el contenido en grasa y proteína, lo que hace que el volumen de producción tenga un peso relativo negativo.

3.2.4. POSIBILIDAD DE CONTROL EFICIENTE

Los datos de los caracteres de producción, vida productiva (longevidad) y días abiertos, calculados estos últimos a partir del intervalo entre partos y una duración constante de la gestación, se obtienen a partir del control lechero oficial. Los caracteres de tipo se obtienen mediante la calificación lineal de caracteres de conformación gestionada por CONAFE, a través de personal específicamente formado para llevar a cabo esta labor.

No incompatibilidad con otros caracteres igualmente importantes

La selección hacia un aumento del nivel genético de los caracteres de producción tiende a deteriorar los días abiertos, la profundidad de ubre y los recuentos de células somáticas. Por eso en el ICO se integran todos estos caracteres definiendo un equilibrio entre ellos con el objetivo de mejorar la rentabilidad global de las ganaderías, ya que, en caso contrario, una selección exclusivamente por producción tendería a empeorar drásticamente los otros caracteres.

Los objetivos de selección descritos se ajustan a las exigencias en calidad de producto y a los gustos del consumidor y la demanda del mercado, ya que en el ICO se da importancia al carácter recuento de células somáticas y, respecto al ICO anterior, se reduce el énfasis en la cantidad de grasa a producir y se aumenta el énfasis relativo en la cantidad de proteína. En cuanto a la eficacia de la producción, no se dispone de datos al respecto, con lo cual no es posible estudiar este aspecto.

3.2.5. SELECCIÓN GENÓMICA

La incorporación de marcadores asociados a caracteres de interés productivo, se pone en marcha en 2011, a través de la selección genómica, mediante la cual se utilizan varias decenas de miles de marcadores en cada carácter (SNPs) para aumentar la fiabilidad de las predicciones de mérito genético y adelantar al nacimiento predicciones con fiabilidades del 60-70%. Pero también se utilizarán estos marcadores para otros caracteres no productivos, en realidad para todos los caracteres incluidos en las evaluaciones genéticas e incluso en caracteres en los que solo una pequeña parte de la población disponga de datos, como es el caso de los caracteres ligados a resistencia a enfermedades.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

El incremento de genotipos resistentes a determinadas enfermedades se plantea dentro de la selección genómica, ya que se plantea obtener datos de incidencia de enfermedades a partir del software de gestión de las ganaderías que recogen esta información para luego hacer estudios de asociación con los miles de marcadores disponibles para la selección genómica.

3.2.6. DEFECTOS GENÉTICOS

En cuanto a la detección de alteraciones genéticas y estrategias para prevenirlas, en CONAFE se registra en los toros la información sobre caracteres recesivos no deseables a controlar y eliminar. Los genes de muchos caracteres indeseables son generalmente recesivos y normalmente están presentes en baja frecuencia en la población. Los problemas ligados a estos caracteres surgen debido a la creciente consanguinidad de la raza por haber hecho un uso masivo de un limitado número de sementales en el pasado. Cuando ambos padres son portadores, algún hijo podrá ser homocigoto recesivo y sufrir los efectos perjudiciales de la expresión de este gen. Por ello, la información sobre si un toro es portador de un carácter recesivo no deseable o si está libre de él es útil para los ganaderos a la hora de tomar decisiones de inseminación para minimizar el impacto de los problemas asociados a esos caracteres recesivos. Para los centros de inseminación es también una información de interés de cara a la eliminación progresiva de estos caracteres en la raza.

La información sobre los caracteres recesivos no deseables se muestra en el nombre del animal en su certificado zootécnico, o en apartados específicos de la publicación correspondiente. Se informa mediante una clave que indica si el animal ha sido testado como portador o como libre de ese carácter recesivo no deseable.

La selección genómica ha permitido la determinación de los haplotipos, que son regiones del ADN relacionadas con problemas que provocan la mortalidad de terneros o inviabilidad de los embriones. Los haplotipos son secuencias genéticas localizadas en uno de los dos cromosomas que forman un par. En la mayoría de los casos serán heredados en bloque y con ellos su efecto. Estos haplotipos se pueden conocer con gran precisión a partir del genotipado del animal. Estos haplotipos serán considerados, igualmente, defectos genéticos y serán recogidos dentro del certificado zootécnico.

La información relativa a los defectos genéticos a controlar, tanto recesivos como haplotipos y sus respectivas claves utilizadas son:

Recesivo/ Haplótipo	Descripción	Claves (Análisis Directo)	Genotipado	Referencia
BLAD	Deficiencia bovina de adhesión de Leucocitos (deficiencia de una proteína que se necesita para los leucocitos)	BL = Portador de BLAD TL = Libre de BLAD	HH_BLC= Portador de BLAD HH_BLF= Libre de BLAD	Shuster et al. (1992)
Pie de Mula	Pie de Mula (dedos de los pies unidos, dando lugar a una sola pezuña)	MF = Portador de Pie de Mula TM = Libre de Pie de Mula	HH_MFC= Portador de Pie de Mula HH_MFF= Libre de Pie de Mula	Eldridge et al. (1951) , Duchesne et al. (2006)
DUMPS	Deficiencia en la síntesis de la enzima Uridina Monofosfato (una de las muchas enzimas que contribuyen a los procesos metabólicos normales)	DP = Portador de DUMPS TD = Libre de DUMPS	HH_DPC = Portador de DUMPS HH_DPF = Libre de DUMPS	Shanks et al. (1984)
CVM	Complejo de Malformación Vertebral (causa terneros nacidos muertos, abortos y pérdidas embrionarias tempranas)	CV = Portador de CVM TV = Libre de CVM	HH_CVC = Portador de CVM HH_CVF = Libre de CVM	Agerholm et al. (2001)
Citrulinemia	Citrulinemia (trastorno metabólico causado por la deficiencia de la enzima arginosuccinato sintetasa)		HH_CNC = Portador de Citrulinemia HH_CNF = Libre de Citrulinemia	



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

Brachyspina	Brachyspina (malformaciones vertebrales que resultan en un acortamiento de la columna vertebral y extremidades largas y delgadas)	BY =Portador Brachyspina TY =Libre Brachyspina		Agerholm et al. (2006)
BLIRD	BLIRD (Inmunodeficiencia a nivel de intestino)		HH_LRS = Homocigoto BLIRD HH_LRC = Portador BLIRD HH_LRF = Libre BLIRD	Capitain et al. (2022)
Bulldog	Animales que nacen pequeños, con deformidades en la cabeza, piernas demasiado cortas y varias anomalías en los huesos de las patas.	BD =Portador de Bulldog TG =No portador de Bulldog	DWARFS = Homocigoto Bulldog DWARFC = Portador Bulldog DWARFF = Libre Bulldog	
HH0	Mutación en el gen FANCI relacionada con la mortalidad embrionaria.		C=Carrier F = Libre	Agerholm et al. (2006) Charlier et al. (2012)
HH1	Mutación que da lugar a un péptido necesario para el desarrollo embrionario, que provoca un aborto natural en el día 16 aproximadamente, uno de los primeros portadores fue Arlinda Chief		C=Carrier F = Libre	Adams et al. (2012)
HH2	Mutación desconocida en el gen IFT80 que se encuentra en el cromosoma 1. uno de los primeros portadores Mark Anthony		C=Carrier F = Libre	VanRaden et al. (2011) , McClure et al. (2014)
HH3	se debe a una mutación en el gen SMC2 que se encuentra en el cromosoma 8, esta mutación provoca aborto en los primeros 60 días. uno de los primeros portadores fue Snowman.		C=Carrier F = Libre	Daetwyler et al. (2014) , McClure et al. (2014)
HH4	Mutación en el gen GART, que se encuentra en el cromosoma. uno de los primeros portadores fue Jocko.		C=Carrier F = Libre	Fritz et al. (2013)
HH5	Mutación en el gen TFB1M que se encuentra en el cromosoma 9, esta mutación provoca aborto espontáneo en los primeros 56 días. uno de los primeros portadores fue Shottle.		C=Carrier F = Libre	Cooper et al. (2013) , Schütz et al. (2016)
HH6	Mutación en el gen SDE2, que se encuentra en el cromosoma 16, esta mutación provoca aborto en los primeros 56 días. uno de los primeros portadores fue Mountain.		C=Carrier F = Libre	Fritz et al. (2018)
HH7	Mutación en el gen CENPU que se encuentra en el cromosoma 27. Esta mutación provoca aborto en los primeros 56 días. uno de los primeros portadores fue Gay.		C=Carrier F = Libre	
HDC (Deficiencia Colesterol)	Esta enfermedad afecta el metabolismo de los lípidos en el ganado Holstein, provocando diarrea crónica y la muerte de terneros jóvenes.		S=Homocigoto C=Carrier F = Libre	Kipp et al. (2015) , Charlier (2016) , Menzi et al. (2016) , Schütz et al. (2016)
Polled Frisian	Ausencia de cuernos a partir de una mutación con origen en la región de Frisia y predominante en la raza.	PP = Homocigoto Pp = Portador Pp = Libre	HH_POS Homocigoto HH_POC Portador HH_POF Libre	Drögemüller et al. (2005)



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

Polled Celtic	Ausencia de cuernos a partir de una mutación con origen en las islas británicas y predominante hoy en razas como el Angus.	PP = Homocigoto Pp = Portador Pp = Libre	HH_POS Homocigoto HH_POC Portador HH_POF Libre	
Factor Rojo	Color rojo recesivo	RDS = Homocigoto RDC = Portador RDF=Libre	R&W = Homocigoto HH_RDC = Portador HH_RDF=Libre	Joerg et al. (1996)
Rojo Dominante	Color rojo dominante	VRS = Homocigoto VRC=Portador VRF=Libre	HH_VRS = Homocigoto HH_VRC = Portador HH_VRF = Libre	
Beta-Caseína	liberación de b-casomorfina (BCM-7).	A1 A2	A1 A2	Kay et al. (2021)
Kappa-Caseína	cantidad de caseína, mejor coagulación, firmeza de cuajada y rendimiento quesero	A B E	A B E	Adamov et al. (2020)
Beta_Lactoglobulina	Favorable para la coagulación de la leche, la elaboración de productos lácteos y la calidad de la leche en general.	A B	A B	Braunschweig & Leeb (2006)
SLICK			S	
RECUMBENCY EARLY ONSET MUSCLE WEAKNESS		MWF = tested non-carrier / free of Early Onset Muscle Weakness MWC = tested carrier of Early Onset Muscle Weakness (heterozygous) MWS = tested true carrier of Early Onset Muscle Weakness (homozygous)		

3.3. DESCRIPCIÓN DE CADA ETAPA DEL PROGRAMA Y CRONOGRAMA

3.3.1. AGENTES PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA

Ganaderías colaboradoras.

Es la explotación ganadera propietaria de animales de la raza bovina Frisona, que proporciona información individual de éstos para la realización de las evaluaciones genéticas de los animales de la misma por parte del centro cualificado de genética del Programa de Cría. Dicha información, además de la relativa a la genealogía de los animales a inscribir, se refiere al control de rendimientos; es decir, a los caracteres productivos, morfológicos y/o funcionales.

La relación de explotaciones colaboradoras se actualizará actualmente en la aplicación ARCA del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Pesca.

Centros de reproducción-almacenamiento, equipos de recogida y producción de embriones y banco de germoplasma.

Los centros de recogida de semen y almacenamiento, así como los equipos de recogida de embriones que puedan participar en el Programa de Cría de la raza bovina frisona española deben estar reconocidos de forma oficial y figurar en el apartado correspondiente de Establecimientos de Reproducción del Sistema Nacional de Información de Razas (ARCA), establecido en el Real Decreto 45/2019. Todos estos centros y participantes en el Programa de Cría deben cumplir lo exigido en materia sanitaria y reproductiva en la legislación actual vigente.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

CONAFE, como responsable del Programa de Mejora de la raza bovina frisona española, reconoce como participantes en este programa a los siguientes centros de reproducción, los cuales figuran en el apartado correspondiente de Establecimientos de Reproducción del Sistema Nacional de Información de Razas (ARCA):

- ABEREKIN, S.A.
- Centro de Selección y Reproducción Animal de Torrelavega (Cantabria), integrado en el programa de selección de sementales de ABEREKIN, S.A.
- Centro de Inseminación Artificial de ASTURGEN S.L. (Principado de Asturias), donde se realiza el testaje de los toros propiedad de ASCOL, SDAD. COOP.
- XENÉTICA FONTAO, S.A.
- Centro de Selección y Reproducción Animal de León (Castilla y León), donde se realiza el testaje de los toros propiedad de FEFRICALE Sociedad Genética S.L.U.

Estas empresas vienen seleccionando, a lo largo del año, unos 100 toros genómicos.

Los requisitos zootécnicos y sanitarios que se exigen a los toros que entran en los centros de inseminación son los obligatorios por normativa y los que establecen los propios centros. Estos requisitos están relacionados con:

- La calidad genética de las familias, tanto paterna como materna, de las que proceden los terneros. Para ello, se evalúan genómicamente los terneros para seleccionar aquellos con los mejores valores genómicos combinados.
- La calidad fenotípica, productiva y morfológica de las familias de los mismos.
- La búsqueda de líneas paternas y maternas distintas a las actuales, con el fin de diversificar los productos que se van a ofrecer.
- Evitar enfermedades genéticas y consanguinidad.
- Para la inscripción en el Libro Genealógico de estos toros jóvenes, los centros de inseminación tienen que cumplir la normativa establecida al efecto en el Reglamento del Libro Genealógico de la raza frisona, los cuales son:
 - o Los machos deberán ser descendientes de padres y madres inscritos en la Sección Principal del Libro Genealógico de la raza Frisona española o del país de procedencia del animal o de sus padres.
 - o Aportar prueba de filiación positiva tanto del padre como de la madre.

Los futuros sementales y sus madres se obtienen por varias vías:

- a) Los centros de reproducción reconocidos en el Programa de Cría contratan embriones procedentes de las mejores vacas mundiales y de nuestro propio país. Los terneros obtenidos son objetivo de puesta a prueba y los mejores, según el criterio de cada centro, serán los toros que se consideran en activo, teniendo como referencia lo establecido por CONAFE en cuanto a los criterios de ordenación de los mejores sementales de la raza en función de su mérito genético.
- b) Las terneras que se obtienen de trasplante embrionario se inseminarán, a su vez, con los mejores sementales de la raza a nivel internacional. Estos apareamientos tienen como objetivo el obtener candidatos a toros jóvenes y madres de futuros sementales en un proceso continuado del Programa de Selección.
- c) Se realiza una selección de terneros, propiedad de ganaderos españoles o europeos, que se genotipan a edades muy tempranas, denominados candidatos, y aquellos con una valoración genómica superior y fiabilidad para los caracteres de producción y tipo superior al 0,7, son adquiridos para entrar a formar parte del plantel de toros de éstos.
- d) Para obtener la prueba genética de dichos candidatos con una fiabilidad igual o superior al 0,8 (20 hijas con fenotipo en 10 rebaños), los centros de reproducción pueden realizar un



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

reparto de dosis seminales entre sus socios criadores de 1.000 dosis, siendo este el número máximo aceptable a efectos del artículo 21.1.g del Reglamento UE 1012/2016.

En estos centros se almacena el semen de los toros que han sido sometidos a pruebas de testaje, constituyendo dicho material el Banco de Germoplasma de la raza en España.

Asociaciones y Federaciones autonómicas de CONAFE

Las Asociaciones y Federaciones autonómicas miembros de CONAFE son las siguientes:

- Asociación Frisona Andaluza (AFA)
- Asociación Frisona Aragonesa (AFRIARA)
- Asociación Frisona Balear (AFB)
- Asociación Frisona de Cantabria (AFCA)
- Asociación Frisona de Castilla-La Mancha (AFRICAMA)
- Asociación Frisona de Madrid (AFRIDEWA)
- Asociación Frisona de Navarra (AFNA)
- Asociación Frisona Extremeña (AFEX)
- Asociación Frisona Valenciana (AFRIVAL)
- Asturiana de Control Lechero - Asociación Frisona (ASCOLAF)
- Federación Frisona Castilla-León (FEFRICALE)
- Federación Frisona de Catalunya (FEFRIC)
- Federación Frisona de Euskadi (EFRIFE)
- Federación Frisona Gallega (FEFRIGA)

Las ganaderías colaboradoras del Programa de Mejora son socias de estas Asociaciones autonómicas o de aquellas de ámbito provincial o comarcal agrupadas en las respectivas Federaciones autonómicas. Todas ellas disponen de los recursos necesarios para la recogida de información destinada al programa de mejora, (salvo AFEX), en lo que se refiere al Control de Rendimiento Lechero Oficial y gestionan la recopilación de información del Libro Genealógico (movimientos de animales), salvo en el caso de AFRIARA, AFRIDEWA, AFRIVAL y AFEX, cuyas ganaderías envían la información a CONAFE directamente.

Entidades de control lechero.

CONAFE se considera, como Asociación **u organización de criadores**, en virtud del **Real Decreto 663/2023, de 18 de julio, por el que se regula el control del rendimiento lechero para la evaluación genética en las especies bovina, ovina y caprina, se establecen las bases reguladoras de las subvenciones al control de rendimiento lechero y se modifican diversos reales decretos en materia agraria**, y, como tal, participa, a través de sus Asociaciones o Federaciones autonómicas (o empresas que gestionen éstas), en las **Entidades de control lechero**. Además, tiene la obligación de constituir la base informática del control de rendimiento lechero oficial para la raza Frisona, con los datos provenientes de las distintas **Entidades de control lechero**.

Las características de la información de Control de Rendimiento lechero de la raza Frisona, como especie bovina lechera, se describen detalladamente en el Real Decreto mencionado anteriormente y en el Manual de Control Lechero del vacuno lechero, elaborado por CONAFE, con la colaboración de los responsables autonómicos de Control Lechero oficial de las CC.AA.

Toda la información se analiza cuantitativa y cualitativamente, se procesa, se integra en la Base de Datos y se pone a disposición de los diversos interesados del sector.

Las **Entidades de Control Lechero** y la Asociación o Federación autonómica integrada en su composición son:



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

CC.AA. / ENTIDAD DE CONTROL LECHERO	ASOCIACIÓN/FEDERACIÓN AUTONÓMICA (EMPRESA GESTORA)
Andalucía / FARALAND	AFA
Islas Baleares / IRFAP	AFB
Cataluña / FEFRIC	FEFRIC
Comunidad Valenciana / AFRIVAL	AFRIVAL
Comunidad de Madrid / AGCLEMA	AFRIDEMA
Galicia / Africor Coruña, Africor Lugo, Africor Pontevedra	FEFRIGA
Cantabria / AFCA	AFCA
Castilla y León / UAGCYL	FEFRICALE
Castilla – La Mancha / AFRICAMA	AFRICAMA
Comunidad Foral de Navarra y La Rioja / AFNA	AFNA
Aragón / AILA	AFRIARA
Principado de Asturias / ASCOL	ASCOLAF / ASCOL, S.C.
País Vasco / ASGAFAL, BIFE, GIFE	EFRIFE

Departamento de Morfología de CONAFE.

CONAFE, dispone de un Departamento de Morfología compuesto por técnicos formados específicamente para realizar la calificación morfológica en las ganaderías inscritas en el Libro Genealógico.

Obtienen información de todos los caracteres morfológicos de los animales siguiendo las pautas del **prototipo racial** que se incluye en el presente Programa de Cría. La información que aporta la calificación morfológica se integra en la Base de Datos de la Confederación para su utilización en las Evaluaciones Genéticas.

Departamento de TIC de CONAFE.

CONAFE, dispone de un Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación compuesto por técnicos informáticos que realizan el mantenimiento de las bases de datos y desarrollan el software necesario para la gestión de la información desde que se genera en las ganaderías hasta que se publican los resultados de las evaluaciones genéticas.

Centro cualificado de genética: Departamento Técnico de CONAFE.

El Departamento Técnico de CONAFE es el centro cualificado de genética en el marco del Programa de Mejora de la raza frisona para llevar a cabo las valoraciones genéticas, siendo el encargado de dar el aval técnico a este programa.

El Departamento Técnico de CONAFE está compuesto en la actualidad por personal especializado en Mejora Genética Animal (4 Doctores en la materia), entre los cuales está el Responsable del Programa de Cría, que es el Director del Departamento Técnico:

El personal técnico en materia de genética está apoyado por el Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), con especialistas en informática y comunicación pertenecientes a la estructura de la Confederación.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

3.3.2. ETAPAS DEL PROGRAMA DE CRÍA Y SU CRONOLOGÍA.

Anualmente y de forma continuada se está desarrollando el Programa de Cría con las modificaciones necesarias que surgen en cada momento, en función de los cambios en los modelos productivos. En el transcurso de cada año, las partes integrantes del desarrollo de Programa de Cría llevan a cabo las funciones propias, de las que son responsables. Las etapas a considerar serían las siguientes:

3.3.2.1. Obtención de información fenotípica.

En esta etapa participan las ganaderías colaboradoras, las Entidades de control lechero, las AA/FF autonómicas de CONAFE, el Departamento de Morfología de CONAFE y del Departamento TIC de CONAFE.

Además, en determinados caracteres, como los de Salud Podal, participan en la recogida de la información los profesionales de la podología de las ganaderías, con la supervisión del Departamento Técnico y el apoyo del Departamento TIC de CONAFE.

La información fenotípica recogida es la descrita en los siguientes anexos al presente documento.

- Anexo II. Manual de Control Lechero, si bien se respetará en todo momento lo dispuesto en el *Real Decreto 663/2023, de 18 de julio, por el que se regula el control del rendimiento lechero para la evaluación genética en las especies bovina, ovina y caprina, se establecen las bases reguladoras de las subvenciones al control de rendimiento lechero y se modifican diversos reales decretos en materia agraria*, así como los principios generales que emanen de ICAR.
- Anexo III. Sistema de Calificación Morfológica

Las pruebas de control de rendimientos para todos los caracteres respetarán lo establecido en la parte 1 y 2 del anexo III del Reglamento (UE) 2016/1012. Se efectuarán en las explotaciones y consistirán en pruebas individuales de los propios animales reproductores, así como de los reproductores basadas en sus descendientes, hermanos o colaterales.

3.3.2.2. Cálculo de evaluaciones genéticas.

Los datos fenotípicos relativos a cualquier carácter contemplado en este programa de cría, solamente se incluirán en la evaluación genética si dichos datos han sido generados sobre el sistema de registro descrito en el apartado anterior, que garantizará que pueda realizarse una estimación fiable de los valores genéticos correspondientes a esos caracteres/criterios.

Los métodos de evaluación genética que se emplean respetan los requisitos establecidos en la parte 1 del Anexo III del Reglamento (UE) 2016/1012

El Centro cualificado de genética de CONAFE se ocupa de realizar la **Evaluación genética nacional**.

CONAFE realiza dos evaluaciones genéticas nacionales al año (Junio y Noviembre, aproximadamente), de toda la población que configura la Base de Datos, tanto de animales vivos como muertos, a partir del control sistemático de las producciones obtenido a través del Control Lechero Oficial, de otra información de caracteres funcionales (salud), de las aptitudes funcionales de la calificación morfológica y de genealogías, informaciones válidas para determinar el valor genético de cada animal.

Las evaluaciones genéticas nacionales del vacuno frisón español son calculadas íntegramente en CONAFE, mediante el método BLUP Modelo Animal, que garantiza la máxima probabilidad de evaluar y ordenar los toros de forma correcta. Estas evaluaciones se describen en el *Anexo IV. Metodología de las evaluaciones genéticas* del presente documento.

En cualquier caso, los métodos de evaluación genética que se emplean respetan los requisitos establecidos en la parte 1 del Anexo III del Reglamento (UE) 2016/1012.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

3.3.2.3. Evaluaciones genómicas.

Desde finales de 2007 es posible conocer a un precio asequible la información que hay en unas 50.000 posiciones de ADN de las vacas y toros. La selección genómica consiste en utilizar esa información como datos adicionales para predecir los valores genéticos de los animales y, en función de esos valores genéticos "mejorados", tomar las decisiones de selección. La ventaja principal es que la información sobre el ADN se puede tener en el momento del nacimiento del animal, a partir de una muestra sangre.

En España, CONAFE, el grupo de investigación INIA-UPM y los centros de inseminación españoles acordaron un plan para la puesta en marcha de las evaluaciones genómicas con el apoyo económico de la entonces Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), a través del Laboratorio Central de Veterinaria de Algete.

A partir de los genotipos de estos toros y de sus pruebas se cuenta con la colaboración del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias para obtener unas ecuaciones de predicción para estimar el valor genómico directo de los animales a partir de la información de los SNP. Posteriormente se integran en las evaluaciones genéticas oficiales actuales basadas en datos fenotípicos y genealogías.

Actualmente las fiabilidades de las pruebas genómicas, incorporando también la información de los índices de los padres, está en torno a un 60-70%. Esto es mucho más que lo que se tenían hasta ahora con los índices de pedigrí (30%), pero muy inferior a lo que se exige para usar un toro masivamente (80-90%). En este momento es una herramienta muy interesante para los Centros de Inseminación Artificial y para los ganaderos que quieran acceder al mercado de madres de semillales.

Es importante señalar que la implementación de la *Selección Genómica* no supone que pierdan interés las pruebas de progenie, la recogida de datos de control de rendimiento lechero y de genealogías, que deberán mantenerse para poder calcular índices genéticos con fiabilidades altas, para cuya obtención son imprescindibles, además de para poder reestimar las ecuaciones de predicción de las pruebas genómicas cada cierto tiempo, en función de un número cada vez mayor de toros.

Para la realización de las pruebas genómicas de los individuos de la raza frisona es necesaria la recogida de muestra biológica de los animales a evaluar para que sean analizados en el laboratorio de análisis genético designado por CONAFE. La recogida de muestra se describe en la página web CONAFE: ver documento de instrucciones en el apartado del Servicio Genómico: http://www.conafe.com/VisorDocs.aspx?pdf=genomico_instrucciones.pdf

Una vez recibidos los genotipos de los animales a evaluar, se incorporan a la base de datos de CONAFE y se procede a calcular las evaluaciones genómicas, cuya metodología se describe en el *Anexo V. Metodología de evaluación genómica en el vacuno frisón español* del presente documento.

3.3.2.4. Evaluaciones genéticas de caracteres de salud

Actualmente se es consciente de la necesidad de mejorar la resistencia de los animales a las enfermedades que contribuiría a un mayor bienestar de los mismos, a una mayor rentabilidad de las ganaderías y a un menor uso de medicamentos. Por ello, CONAFE inició un programa de recogida de información de caracteres de salud en 2011, empezando por la relativa a las enfermedades de salud podal. En noviembre de 2018, se publican por vez primera las evaluaciones de estos caracteres, proceso que se describe en el *Anexo VI. Evaluaciones genéticas de salud podal* del presente documento.

Con respecto a otras patologías se ha comenzado la recogida de datos de salud, en el llamado programa I-SA, las cuales se describen en el *Anexo VII. Recogida de información sobre salud*



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

animal y en cuya recogida participan las ganaderías colaboradoras y cuyos propietarios se encargan de realizarla, que voluntariamente se integran en el proyecto con el apoyo de las Asociaciones/Federaciones autonómicas de CONAFE.

3.3.2.5. Evaluaciones internacionales MACE de INTERBULL.

CONAFE aporta la información necesaria a INTERBULL para que esta organización calcule las **Evaluaciones genéticas y genómicas internacionales** y distribuya las pruebas MACE (Multiple Across Country Evaluation).

INTERBULL, con toda la información recibida de los países adheridos al programa, estima cómo pueden compararse los toros de otros países sin prueba española con los toros que sí tienen prueba en España. Las pruebas MACE hacen posible esta comparación expresando la información de las pruebas de otros países en la escala del Catálogo de Sementales de CONAFE.

Para calcular las evaluaciones internacionales, INTERBULL recibe las valoraciones de los toros de cada país, y mediante el método MACE obtiene todos los toros en las escalas de cada uno de los países participantes. INTERBULL calcula y distribuye las pruebas MACE tres veces al año, en enero, abril y agosto.

Las listas de mejores toros se establecen según el ICO, que es el índice de mérito genético global oficial de CONAFE, y según requisitos de fiabilidad. Otros toros no incluidos en las listas de mejores toros se pueden consultar en: <http://www.conafe.com/evaluacion/ibull.htm>

Con los mejores toros se publica un Catálogo Internacional de Sementales basado en las pruebas publicadas en el Catálogo de Sementales Nacional y las Pruebas MACE de producción, tipo, recuento de células somáticas, longevidad funcional y días abiertos, que son oficiales en España para los toros sin prueba en nuestro país para estos caracteres.

En la columna Tipo de Prueba, se indica con una "M" cuando es una prueba MACE.

En longevidad, las pruebas de los toros sin prueba nacional se calculan combinando las pruebas MACE de longevidad y las pruebas MACE de miembros y aplomos, profundidad de ubre y RCS.

Se indica con la letra "M"= MACE, "I"= sólo indirecta y "F"= prueba faltante.

3.3.2.6. Clasificación de los toros.

Los toros se clasifican según el percentil al que pertenecen según el valor de su ICO:

Clasificación del toro	Percentil de ICO
MUY MEJORADOR	Dentro del 95%
MEJORADOR	Entre el 95% y el 90%
POCO MEJORADOR	Entre el 90% y el 70%
MUY POCO MEJORADOR	Por debajo del 70%

3.3.2.7. Publicación de resultados.

Los resultados de las evaluaciones genéticas y genómicas nacionales e internacionales se publican con la periodicidad establecida, según los requisitos establecidos en el *Anexo VIII. Requisitos de publicación de las pruebas* del presente documento.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

3.3.3. ACTUACIONES PREVISTAS PARA EVITAR LA CONSANGUINIDAD, DERIVA GENÉTICA, PÉRDIDA DE VARIABILIDAD GENÉTICA, PÉRDIDA DE EFECTIVOS O PÉRDIDA DE CARACTERES PRODUCTIVOS.

La pérdida de efectivos y la deriva genética son problemas de importancia en poblaciones de razas con pocos efectivos, que no es el caso de la población de la raza que nos ocupa, por lo que no se han implementado medidas para hacer frente a los mismos. Sin embargo, la consanguinidad y la pérdida de variabilidad genética es un problema que sí afecta a la raza Holstein, ya que, aunque tiene una población numerosa, el gran progreso genético de las últimas décadas ha llevado aparejado un aumento de la consanguinidad y a una reducción de la variabilidad genética, que han dado lugar a consecuencias negativas, como la reducción de la capacidad de producción y, sobre todo, el deterioro de los caracteres funcionales (fertilidad, resistencia a enfermedades, longevidad y otros). A largo plazo, esto podría conllevar una pérdida de la variabilidad genética y comprometer la selección futura de la raza. A más corto plazo puede favorecer el aumento de la frecuencia de genes recesivos de efecto no deseable por el uso masivo de determinados toros portadores antes de que sea identificado el gen no deseado.

A diferencia de los esquemas de otras razas, la dificultad en el vacuno lechero Holstein es que las decisiones de selección más trascendentales no están centralizadas en una organización, sino que cada participante, ya sea centro de inseminación artificial o ganadero particular, toma sus propias decisiones de selección y CONAFE tan solo puede suministrarles información para que estás vayan en la dirección correcta. Un inconveniente añadido es que el 50% del semen de toros Holstein utilizado en España es de importación y, por lo tanto, muchas de las decisiones que afectan a la raza no son tomadas en nuestro país.

Para ayudar al ganadero a controlar el nivel de consanguinidad medio de su rebaño y la consanguinidad de cada uno de sus animales, CONAFE calcula el coeficiente de consanguinidad de todos los animales y se informa al ganadero sobre ellos en informes impresos dos veces al año, conjuntamente con los resultados de la evaluación genética del rebaño. En estos informes también se muestra la evolución de la consanguinidad del rebaño y algunos otros parámetros de interés. Con ello, el ganadero puede analizar el resultado de sus decisiones de selección y valorar si debe variarlas. Para ello es importante la comparación que se le ofrece con los ganaderos de su autonomía y con el total de ganaderos de CONAFE.

Asimismo, a través del servicio web SINBAD, CONAFE pone a disposición de sus ganaderos el cálculo de coeficientes de consanguinidad para acoplamientos, así como la posibilidad de obtener estadísticas de la consanguinidad media de las ganaderías y los toros que mayor porcentaje de genes aportan a la ganadería.

CONAFE también ofrece a sus ganaderos la posibilidad de descargar los índices genéticos y genealogías relativos a su explotación, para ser integrados en cualquiera de los programas de acoplamiento que funcionan en el mercado, que son una herramienta para la toma de decisiones de selección y de control de consanguinidad.

Por último y no menos importante, desde 2011 se ha desarrollado el programa de acoplamientos, CONAFEMAT, programa de acoplamientos vía web que permite a los ganaderos disponer de este servicio de forma independiente de cualquier casa comercial, ya que los objetivos de éstas no tienen por qué coincidir con las necesidades de los ganaderos. De esta manera, CONAFE aporta información objetiva a los ganaderos sobre sus posibles acoplamientos.

En los próximos años se va a trabajar en una nueva vía para abordar tanto los problemas asociados a la consanguinidad como a la pérdida de la variabilidad genética, ya que hasta ahora las medidas de parentesco han estado basadas en la información genealógica, que proporciona la fracción esperada de genes que dos individuos comparten. La generalización del genotipado con los nuevos chips de miles de SNP permitirá calcular el parentesco genómico, que serán medidas más exactas de los genes que dos individuos comparten. De igual manera, se podrá calcular la consanguinidad genómica. Estas nuevas medidas no estarán afectadas por los



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

posibles errores en las genealogías registradas y, además, permite determinar la genealogía correcta con bastante fiabilidad de aquellos animales de genealogía desconocida. Además, se podrá analizar si hay partes del genoma que contribuyen más a los efectos negativos de la consanguinidad. Por todo ello, se podrá disponer de nuevas herramientas para reducir el incremento de consanguinidad e incluso para detectar y eliminar más tempranamente los genes recessivos de efecto no deseado.

Finalmente, también se realizan actuaciones de conservación ex situ, dado que los centros tienen colecciones con material de los toros que ponen en prueba. Estas actuaciones se complementan con el envío de material genético de la raza bovina frisona al Banco Nacional de Germoplasma. En este sentido, se firmó en 2018 el Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Confederación de Asociaciones de Frisona Española, para el depósito y custodia de material genético de animales de razas puras, consignado en el Banco Nacional de Germoplasma Animal, para cuyo cumplimiento se obtuvieron los consentimientos de cesión de material reproductivo del CENSYRA de Badajoz, Centro de Transferencia Agroalimentaria de Movera, ABEREKIN, S.A., ASCOLAF, FEFRICALE y XENÉTICA FONTAO, S.A.

3.4. OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS GANADEROS COLABORADORES DEL PROGRAMA.

3.4.1. OBLIGACIONES

Las ganaderías colaboradoras, sin perjuicio de las normativas vigentes en materia sanitaria, de comercialización y ordenación, a efectos del Programa de cría deben cumplir lo establecido en la siguiente normativa oficial:

- *Real Decreto 45/2019, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas zootécnicas aplicables a los animales reproductores de raza pura, porcinos reproductores híbridos y su material reproductivo 45/2019.*
- En la medida en que sea necesario para la realización de controles oficiales u otras tareas oficiales, dar a las autoridades competentes, cuando estas lo soliciten, acceso necesario a sus equipos, instalaciones, animales y todo aquello previsto en el artículo 46 del Reglamento 2016/1012.
- *Real Decreto 663/2023, de 18 de julio, por el que se regula el control del rendimiento lechero para la evaluación genética en las especies bovina, ovina y caprina, se establecen las bases reguladoras de las subvenciones al control de rendimiento lechero y se modifican diversos reales decretos en materia agraria.*

3.4.2. DERECHOS

Las ganaderías colaboradoras tienen una serie de derechos establecidos en el Artículo 13 del *REGLAMENTO (UE) 2016/1012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 8 de junio de 2016 relativo a las condiciones zootécnicas y genealógicas para la cría, el comercio y la entrada en la Unión de animales reproductores de raza pura, porcinos reproductores híbridos y su material reproductivo, y por el que se modifican el Reglamento (UE) nº 652/2014 y las Directivas 89/608/CEE y 90/425/CEE del Consejo y se derogan determinados actos en el ámbito de la cría animal («Reglamento sobre cría animal»)* y, a cambio de su participación en el Programa de Mejora y del pago de las correspondientes cuotas arriba mencionadas, reciben:

- todos los servicios del Libro Genealógico y del Control lechero, tales como la documentación de los animales inscritos; en particular, los certificados zootécnicos expedidos de acuerdo al *REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2017/717 DE LA COMISIÓN de 10 de abril de 2017 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 2016/1012 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los modelos de formularios de certificados zootécnicos para los animales reproductores y su material reproductivo.*



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

- la calificación morfológica de sus animales,
- los informes de índices genéticos, los informes relativos al control lechero, el catálogo de sementales,
- las distintas publicaciones de CONAFE,
- asesoramiento en cuanto al uso de las herramientas desarrolladas por CONAFE (SINBAD, CONAFEMAT, Servicio de Evaluación Genómica y otras).

Además, todas aquellas ganaderías colaboradoras que estén implicadas en los diferentes programas de testaje, reciben una serie de beneficios establecidos en los contratos con estas empresas.

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

CONAFE presentó en 2011 el Programa de Difusión de la mejora de la raza Frisona, habiendo sido aprobado mediante Resolución de 13 de Julio de 2011 de la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos.

En este Plan se expuso detalladamente como actúa CONAFE en la divulgación de la mejora genética a través de los medios de comunicación propios de que dispone, tanto a nivel nacional como internacional.

Las actuaciones del Programa de Difusión de la Mejora de la raza Frisona Española se resumen en las siguientes:

- Asesoramiento técnico a ganaderías.
- Formación a los ganaderos.
- Publicaciones y programas de divulgación de la raza y de sus productos y utilidades.
- Organización de certámenes de la raza.
- Promoción de herramientas de selección.

3.6. MEJORA DE LA RAZA A NIVEL GANADERÍA.

- a) La principal vía de mejora de la raza es la selección de sementales de alto mérito genético. Para ello los ganaderos de frisón disponen del Catálogo de Sementales de CONAFE y del Catálogo Internacional, que incluye las pruebas MACE para los toros extranjeros sin prueba en España. Las pruebas MACE, en las que participa CONAFE, permiten disponer de una estima del mérito genético en España de sementales que todavía no tienen hijas aquí. Además, en la web de CONAFE es posible consultar la prueba MACE de cualquier toro del mundo, aunque no se haya incluido en el catálogo Internacional, que es una selección de los mejores en base a criterios aprobados por la Junta de Gobierno de CONAFE.
- b) CONAFE recomienda el uso de toros de inseminación artificial considerados MEJORADORES; es decir, con un ICO situado por encima del percentil 90.
- c) Independientemente de las decisiones particulares de cada ganadero, los centros de inseminación artificial españoles que participan, fomentan el uso del semen de calidad, procedente de toros de su propiedad, entre sus socios ganaderos.
- d) Cada ganadero de CONAFE recibe un informe con los índices genéticos de sus hembras, tanto de las que ya tienen datos propios como de aquellas que solo disponen de la información de sus ancestros. Esta información ayuda a seleccionar las reproductoras de la explotación. En el informe también se incluye la evolución del mérito genético del rebaño para los distintos caracteres evaluados, la media de sus vacas vivas y la evolución del mérito genético y la media de las vacas vivas de su autonomía y del total de ganaderías de CONAFE.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

- e) Por otra parte, aquellos ganaderos con acceso a Internet, pueden consultar cualquier información de su ganadería existente en la base de datos de CONAFE a través del servicio SINBAD y utilizar el programa de acoplamientos CONAFEMAT.
- f) El Servicio de Evaluación Genómica de CONAFE, utilizado en conjunto con el programa de acoplamientos CONAFEMAT, permite al ganadero tomar las decisiones de recria y de primera inseminación de las terneras nacidas en la ganadería, para hacer que el progreso genético sea el adecuado y para minimizar los efectos negativos de la consanguinidad.

3.7. OTROS BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL PROGRAMA DE SELECCIÓN.

En España, el sector ganadero de vacuno de leche ha sufrido, en la década de los noventa, una fuerte reestructuración debido principalmente a la aplicación rigurosa del sistema de cuota láctea acordado por la Unión Europea, lo que causó el abandono de muchas ganaderías de vacuno de leche no competitivas. Pero el proceso de reducción del número de ganaderos ha continuado en el nuevo siglo. Las circunstancias del sector van a exigir cada vez más una mejora de la eficacia de todas las facetas de las ganaderías de vacuno de leche. Junto a otros factores de producción, como la sanidad, la nutrición y la reproducción, la selección eficiente de los reproductores es un factor importante en la modernización del sistema de producción y la mejora de la competitividad del sector ganadero. Para que esto siga siendo una realidad, CONAFE va redefiniendo los objetivos y criterios de selección y poniendo a punto evaluaciones genéticas para nuevos caracteres.

Desde CONAFE se potencia el desarrollo y la aplicación de un programa de mejora genética cuyo objetivo sea lograr que las **ganaderías sean más competitivas en las futuras condiciones económicas del mercado**. Además, la organización necesaria para producir genética propia lleva aparejada otras utilidades no menos importantes como son los servicios de información al ganadero (control lechero, calificación morfológica, informes de Índices genéticos) lo que constituye un factor importante en la mejora de la gestión de las ganaderías.

Sin entrar en una valoración numérica del beneficio económico que conlleva estar implicado directamente en un programa de mejora, también se benefician del progreso del nivel genético aquellos otros que están implicados indirectamente en virtud del funcionamiento del mercado.

Las tendencias genéticas de algunos caracteres que influyen económicamente en la cabaña del ganado frisón y en sus ganaderías se pueden observar en el *Anexo IX. Nivel genético medio por año de nacimiento de las vacas nacidas en España para los caracteres de interés en la raza Frisona Española*.

3.8. CONCLUSIONES.

- a. La mejora genética en las ganaderías de CONAFE se traduce en un beneficio económico anual, por el progreso genético en los caracteres de producción, de tipo y funcionales.
- b. En la actualidad la mejora de las producciones del vacuno de leche es tan solo un aspecto de la mejora de la rentabilidad de las ganaderías. Por ello CONAFE puso en marcha en 2003 programas para la mejora genética de la Longevidad y de la Mamitis y, en 2005, para Fertilidad, mediante las correspondientes evaluaciones genéticas de recuento de células somáticas, longevidad funcional y días abiertos, respectivamente. Con posterioridad, se incluyeron los caracteres de velocidad de ordeño (2009), facilidad de parto (2016) y el índice de Salud Podal (2018). Todos estos caracteres han ido incorporándose al ICO, al principio con un peso menor e incrementándose después hasta el punto de superar el peso de los caracteres funcionales a los productivos.
- c. La selección por estas características ya ha empezado a dar sus resultados, ya que se ha frenado el aumento del nivel genético de recuento de células somáticas. En los otros caracteres las heredabilidades son menores y las fiabilidades de las pruebas también, por lo que el proceso de mejora es más lento y los resultados se podrán ver en un futuro próximo.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

Adicionalmente, debe tenerse presente que la mejora genética de la raza Frisona no solo repercute en las ganaderías de CONAFE sino también en todas las ganaderías de vacuno de leche frisón en España.

- d. Por otra parte, el apoyo imprescindible de CONAFE a los programas de testaje españoles ha contribuido a que éstos se desarrollen y cubran una importante cuota del mercado del semen, siendo un factor determinante en la disminución de los precios del semen en nuestro país y en una menor dependencia de las importaciones.
- e. La organización necesaria para producir genética propia lleva aparejada otras utilidades no menos importantes como servicios de información y formación al ganadero (control lechero, calificación morfológica, informes de índices genéticos, revista Frisona Española) lo que es un factor importante en la mejora de la gestión de las ganaderías.
- f. Además, CONAFE también contribuye a través de sus publicaciones en papel y en internet, de la celebración de simposios y de Escuelas de Jueces, a la mejora del manejo y gestión de las ganaderías, para la mejora de la rentabilidad de estas ganaderías.

3.9. COMISIÓN GESTORA DEL PROGRAMA DE MEJORA

3.9.1. GESTIÓN DE LAS DECISIONES DEL PROGRAMA DE MEJORA.

La gestión de las decisiones del Programa de Mejora del ganado vacuno frisón español tiene el siguiente funcionamiento:

- La Junta de Gobierno de la Confederación integrada por los representantes de las Asociaciones Autonómicas integradas en CONAFE, que se reúne al menos 3 veces al año, en la cual se aprueban las directrices del Programa de Cría de la raza frisona, que se han propuesto, a su vez, por el Comité de Secretarios Técnicos de CONAFE y por la Mesa de Acuerdos.
- El Comité de Secretarios Técnicos de CONAFE, compuesto por los secretarios ejecutivos de las Asociaciones/Federaciones autonómicas de CONAFE y personal del Departamento Técnico, Departamento de TIC, Departamento de Morfología y la Dirección de CONAFE que se reúne al menos una vez al trimestre, en el cual se discuten los temas técnicos del Programa de Cría y que eleva sus propuestas a la Junta de Gobierno.
- La Mesa de Acuerdos, formada por los Programas de Testaje españoles y CONAFE, a través de integrantes del Departamento Técnico y Dirección de la misma. A las reuniones de la misma, que se producen al menos dos veces al año, también puede invitarse a personas provenientes de centros de investigación nacionales.

Con este funcionamiento se pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- a. Aprobación de las modificaciones técnicas a propuesta del Departamento Técnico.
- b. Seguimiento técnico de las evaluaciones genéticas.
- c. Estudio y resolución de los problemas técnicos que se presenten durante el desarrollo del Programa.

3.9.2. COMISIÓN GESTORA DEL PROGRAMA DE MEJORA.

La gestión de las decisiones del Programa de Mejora del ganado vacuno frisón español tiene el siguiente funcionamiento:

- La Junta de Gobierno de la Confederación integrada por los representantes de las Asociaciones Autonómicas integradas en CONAFE, que se reúne al menos 3 veces al año, en la cual se aprueban las directrices del Programa de Cría de la raza frisona, que se han propuesto, a su vez, por el Comité de Secretarios Técnicos de CONAFE y por la Mesa de Acuerdos.

A una de las reuniones anuales será convocado el inspector de la raza.



PROGRAMA DE CRÍA DE LA RAZA FRISONA

- El Comité de Secretarios Técnicos de CONAFE, compuesto por los secretarios ejecutivos de las Asociaciones/Federaciones autonómicas de CONAFE y personal del Departamento Técnico, Departamento de TIC, Departamento de Morfología y la Dirección de CONAFE que se reúne al menos una vez al trimestre, en el cual se discuten los temas técnicos del Programa de Cría y que eleva sus propuestas a la Junta de Gobierno.
- La Mesa de Acuerdos, formada por los Programas de Testaje españoles y CONAFE, a través de integrantes del Departamento Técnico y Dirección de la misma. A las reuniones de la misma, que se producen al menos dos veces al año, también puede invitarse a personas provenientes de centros de investigación nacionales.

Con este funcionamiento se pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- a. Aprobación de las modificaciones técnicas a propuesta del Departamento Técnico.
- b. Seguimiento técnico de las evaluaciones genéticas.
- c. Estudio y resolución de los problemas técnicos que se presenten durante el desarrollo del Programa.
- d. Seguimiento de los resultados del Programa de Cría.