



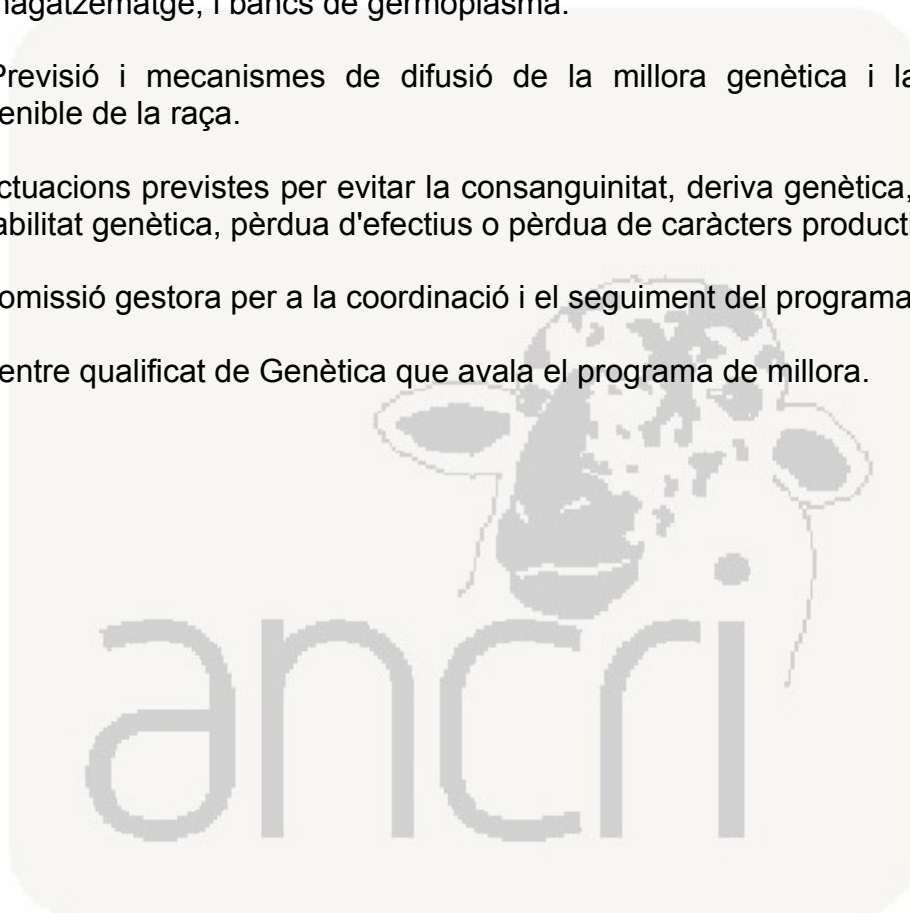
PROGRAMA DE MILLORA GENÈTICA DE LA RAÇA OVINA RIPOLLESA

Departament de Ciència Animal i dels Aliments
Universitat Autònoma de Barcelona



ÍNDEX

1. Situació de partida.
2. Objectius i criteris de selecció.
3. Programa de control de rendiments.
4. Etapes del programa de selecció i la seva cronologia.
5. Explotacions col·laboradores, centre de testatge, centre de reproducció i emmagatzematge, i bancs de germoplasma.
6. Previsió i mecanismes de difusió de la millora genètica i la utilització sostenible de la raça.
7. Actuacions previstes per evitar la consanguinitat, deriva genètica, pèrdua de variabilitat genètica, pèrdua d'efectius o pèrdua de caràcters productius.
8. Comissió gestora per a la coordinació i el seguiment del programa de millora.
9. Centre qualificat de Genètica que avala el programa de millora.



1. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ DE PARTIDA

La Ripollesa és una raça ovina autòctona del nord-est de Catalunya, originada probablement a partir de l'encreuament dels ovins que poblaven antigament la zona dels Pirineus Centrals i d'individus de tipologia Merina arribats com a conseqüència de la transhumància^{1,2,3}. En aquest sentit, s'ha suggerit que la població original devia ser semblant a la raça ovina Tarasconesa, la qual es troba actualment a la zona dels Pirineus Orientals francesos⁴. L'aïllament natural d'algunes valls d'alta muntanya i altres zones poc accessibles ha marcat l'evolució de la raça cap a diferents varietats o ecotips que han rebut denominacions pròpies com Pirenaica, Berguedana, Queralpina i Muntanyola, entre d'altres, les quals es diferencien sobretot per la mida dels animals i les característiques de la llana i les banyes³. De manera paral·lela, la raça Ripollesa s'ha vist sotmesa a encreuaments amb múltiples races espanyoles (*Segureña, Manchega, Merina, Rasa Aragonesa, ...*) i estrangeres (*Lacaune, Suffolk, Romanov, ...*) amb l'objectiu de millorar-ne les característiques productives a expenses de la seva rusticitat i adaptació al medi^{2,3}. Aquesta introgressió d'altres races ha fet augmentat l'heterogeneïtat morfològica dels ramats, posant en perill la supervivència en puresa de la raça. És per això que resulta indispensable un control minuciós de tots els individus inscrits al llibre genealògic de la raça, tant des d'un punt de vista morfològic com genealògic, però sense oblidar la necessitat de progressar genèticament, millorant els caràcters productius d'interès econòmic més adients per aquesta població.

La raça comprèn un conjunt d'ovins de perfil convex o subconvex, proporcions allargades i mida variable entre mitjana i gran. En aquest sentit s'ha descrit un gran marge de pesos pels animals adults, segons l'ecotip, l'àrea geogràfica i el sistema de producció, d'entre 40 i 60 kg per les ovelles i entre 65 i 90 kg pels marrans⁵. L'estàndard oficial de la raça es va publicar al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (**DOGC**) en data de l'u de Març de 1991, amb correcció d'errades al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya en data de sis de Maig de 1991, caracteritzant-se els animals amb els següents criteris:

- Cap
 - Gran i allargat, amb la línia fronto-nassal convexa o subconvexa, que s'accentua en els mascles a nivell dels nasals.
 - Ambdós sexes poden presentar banyes. En els mascles adults adquireixen gran desenvolupament, amb dues voltes i les puntes cap a fora. En femelles, la presència de banyes és menys freqüent.
 - Orelles de mida mitjana i horitzontals o lleugerament caigudes.
 - Morro ample amb llavis grossos i nas sempre pigmentat.

1-Royo E. 1980. La raza Ripollesa y su mejora genética. *Rev. Inst. Agr. Català Sant Isidre* **129**, 23-56.

2-Sánchez Belda A, Sánchez Trujillano MC. 1986. *Razas Ovinas Españolas*. MAPA, Madrid.

3-Torre C. 1991. *Características productivas de ovejas de raza Ripollesa en pureza y en cruzamiento con moruecos de raza Merino Precoz y Fleischschaf*. Tesis Doctoral, Univ. Autònoma de Barcelona, Barcelona.

4-Guillaument J, Caja G. 2001. La raza ovina Ripollesa: características productivas y organización de la mejora de la raza. *Ganadería* **7**, 23-32.

5-Esquivelzeta C, Fina M, Bach R, Madruga C, Caja G, Casellas J, Piedrafita J. 2011. Morphological analysis and subpopulation characterization of Ripollesa sheep breed. *Anim. Genet. Res. Inf.* **49**, 9-17.

- Coll
 - Cilíndric, fort i musculat, de vegades amb barballeres i manilles.
- Cos
 - Llarg i profund, amb costelles amples.
 - Pit profund i arrodonit.
 - Gropa ampla, quadrada i lleugerament inclinada.
 - Cua molt llarga que sovint acaba en forma de colze.
- Sistema mamari
 - Mamelles ben desenvolupades.
- Extremitats
 - Espatlla ben inserida al tronc.
 - Cuixes i cames musculoses.
 - Articulacions robustes.
 - Peülles fortes.
- Pell
 - Pell blanca amb pigmentacions típiques al cap i a les extremitats.
 - Generalment es presenta en forma de nombroses taques de mida petita de color negre o bru (pigallat).
 - De vegades apareixen fusionades formant grans taques.
- Velló
 - De color blanc, que s'estén pel tronc i el coll, deixant descobert el cap, extremitats fins a genolls i garrons i, en animals adults, el ventre.
 - La fibra de la llana és entrefina, sense arribar a basta, essent els flocs quadrangulars, lleugerament punxeguts, de longitud mitjana.
 - En les varietats de muntanya, s'admetrà un major grau de pigmentació en el velló i una qualitat inferior de la llana.
- Mida
 - Hi ha una gran varietat en la mida dels animals de la raça, segons l'àrea d'explotació.
 - En zones de pastures pobres, el pes de les femelles és de 40 kg i 65 kg per als mascles; per altra banda, a les valls més fèrtils, la femella arriba a 50-55 kg de pes i els mascles poden superar els 70 kg.
 - En cap cas el pes no serà inferior a 40 kg en les femelles i 65 en els mascles adults.

Paral·lelament es defineixen com a defectes objectables *i)* la desviació del perfil nasal d'acord amb l'establert per l'estàndard, *ii)* l'absència de la pigmentació característica, *iii)* els defectes de conformació general o regional que s'allunyin de l'estàndard, i *iv)* la presència de pèl abundant i barballeres exagerades, i s'estableixen com a defectes desqualificables *i)* el perfil nasal recte, *ii)* les orelles massa amples, grosses i caigudes o molt curtes, *iii)* el prognatisme inferior o superior, *iv)* la conformació general o regional defectuosa en excés, *v)* les anomalies i malformacions reproductives, i *vi)* el velló amb taques de gran mida.

Es tracta d'una raça rústica i adaptada a les condicions geo-climàtiques de Catalunya, que presenta una activitat reproductiva elevada durant l'estiu i la

tardor, amb més del 80% d'ovelles presentant ciclicitat i ovulacions normals, i reduint-se dràsticament des del Febrer fins al Juliol, amb menys del 40% d'ovelles cícliques⁶. Això fa que la incidència de parts sigui màxima en el mes de Desembre i mínima entre els mesos d'Abril i Setembre⁷. L'edat mitjana al primer part es situa entorn els 14 – 18 mesos, encara que no són estranys els parts als 12 mesos d'edat en sistemes amb disponibilitat abundant d'aliments.

La Ripollesa s'ha caracteritzat com una raça de prolificitat moderada o baixa, entorn dels 1,2 xais per part, encara que amb una gran variabilitat en funció dels ramats (1,1 – 1,6 xais/part)^{7,8}. Val a dir que històricament, els pastors de muntanya preferien reservar per reposició les xaies nascudes de part simple degut a la baixa supervivència i qualitat de llana dels xais de parts múltiples. La mortalitat dels xais en els ramats de raça Ripollesa es situa propera al 10%⁹, encara que s'han descrit diferències importants en funció del tipus de part. Exceptuant els xais procedents de les explotacions de muntanya que bàsicament es crien a les pastures, la resta d'animals s'engreixen dins les corral sense sortir a pasturar, a partir de la llet de la mare i amb pinso comercial i palla *ad libitum*. El creixement mitjà és de 210 – 240 g/dia, variable en funció del sexe, tipus de part i sistema d'explotació; de fet, no resulta estrany assolir creixements superiors a 300 g/dia tal com s'ha observat als primers testatges de marrans, alguns d'ells fins i tot superant la barrera dels 350 g/dia. El producte comercialitzat és el xai sacrificat, tant al 20 – 40 dies d'edat (xai lletó ripollès) com als ~90 dies d'edat.

Es calcula que aquest grup racial pot tenir un cens total proper als 70.000 caps, encara que amb un grau de puresa variable. De fet, centrant-nos amb les explotacions adherides a l'Associació Nacional de Criadors d'Ovins de Raça Ripollesa (**ANCRI**) en el moment de la redacció d'aquest Programa de Millora, hi han gairebé 14.000 ovelles sotmeses al programa de Control de Rendiments, de les quals 9.424 es troben en el registre definitiu del Llibre Genealògic de la raça; aquestes xifres permeten assegurar la continuïtat del programa de selecció genètica esbossat ja a la fundació d'ANCRI l'any 1987, i que s'ha mantingut durant els darrers 25 anys. És precisament per tot el temps que ha passat des de les primeres iniciatives de millora de la raça, que cal replantejar el marc de treball, adaptant-nos a les noves tecnologies, responent a les preocupacions d'ANCRI i el sector oví en general, i desenvolupant una proposta de programa de millora genètica de l'ovella Ripollesa pels propers anys... fins que els avenços de la ciència o les urgències dels ramaders suggereixin la necessitat de modificar-lo i adaptar-lo a nous temps futurs.

6-Gibbons A. 1999. *Caracterización de la actividad ovárica anual y dinámica folicular en ovejas de la raza Ripollesa*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

7-Solanes D, Milán MJ, Fanlo R, Caja G, Ferret A. 1997. Resultados del control de producciones en explotaciones ovinas de raza Ripollesa: años 1989-1995. *ITEA Prod. Anim.* **18**(vol. extra), 788-790.

8-Casellas J, Caja G, Piedrafita J. 2007. Genetic determinism for within-litter birth weight variation and its relationship with litter weight and litter size in the Ripollesa ewe breed. *Animal* **1**, 637-644.

9-Casellas J, Caja G, Such X, Piedrafita J. 2007. Survival analysis from birth to slaughter of Ripollesa lambs under semi-intensive management. *J. Anim. Sci.* **85**, 512-517.

2. OBJECTIUS I CRITERIS DE SELECCIÓ

2.1. Objectius de Selecció

Considerant tant la conjuntura econòmica/social del sector oví, com les peculiaritats dels sistemes de producció presents a ANCRI i les característiques productives de la raça Ripollesa, s'assumeix com a objectiu global de selecció **maximitzar la productivitat numèrica de les ovelles, amb un creixement i desenvolupament muscular elevat dels xais, i sense perjudicar la rusticitat de la raça** i la seva adaptació a les condicions mediambientals de Catalunya, per tal de mantenir un sistema de producció sostenible. Cal aclarir que s'entén com a productivitat numèrica el nombre de xais viables a termini produïts per ovella i any, paràmetre sobre el que hi influirà de manera decisiva tant la prolificitat i aptitud materna de les ovelles, com la mortalitat dels xais.

Dins aquest context, podem definir els següents objectius específics de selecció dins la raça ovina Ripollesa, els quals caldrà considerar en els diferents estadis cronològics dels animals:

- Xais
 - Pes al naixement amb valors intermitjos (*i.e.*, selecció estabilitzadors) per evitar tant parts distòcics (pes massa elevat) com xais amb poca viabilitat (pes massa baix).
 - Baixa mortalitat fins al sacrifici:
 - Creixement elevat i bona conformació càrnia.
- Ovelles/marrans (descendència)
 - Elevada productivitat numèrica.
 - Rusticitat.

L'assoliment d'aquests objectius de selecció es fonamentarà sobre *i*) la recollida de dades productives, reproductives i genealògiques efectuada pels mateixos ramaders dins el Programa de Control de Rendiments de la raça (apartat 3), *ii*) l'edició, filtrat i complementació de les mateixes que es porten a terme en diferents fases pel Servei de Millora i Expansió Ramadera i Genètica Aplicada (**SEMEGA**; Monells, Girona) de la Diputació de Girona i el Departament de Ciència Animal i dels Aliments (**DCAA**) de la Universitat Autònoma de Barcelona (**UAB**; Bellaterra, Barcelona), i *iii*) l'avaluació genètica i difusió de resultats efectuats pel DCAA de la UAB. A més, es considera també l'obtenció d'informació detallada dels marrans joves a través de les proves de testatge que es realitzen de manera sistemàtica al Servei de Granges i Camps Experimentals (**SIGCE**) de la UAB, dins les instal·lacions co-finançades per ANCRI, UAB i Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya (apartat 3.2).

2.2. Criteris de Selecció

L'avaluació genètica de reproductors busca caracteritzar la fracció del potencial productiu/reproductiu de cada individu que està contingut en el seu genoma,

amb l'objectiu de predir el mèrit o demèrit genètic que transmetrà a la seva descendència. Dins el context d'aquest programa de millora genètica, es considera convenient establir dos àmbits diferenciats en els que s'avaluaran genèticament els animals:

- Aplicació de models BLUP (*best linear unbiased prediction*¹⁰) als caràcters:
 - Prolifictat, caracteritzada com a part senzill (1 xai) o múltiple (>1 xai).
 - Pes al naixement, expressat en kilograms.
 - Supervivència neonatal, entesa com un caràcter dicotòmic a partir del qual un xai pot causar baixa (mort al part o durant els dos primers dies post-part) o sobreviure a aquest període.
 - Supervivència al primer mes, caracteritzada també com un caràcter dicotòmic on cada xai pot sobreviure o causar baixa entre els dies 3 i 30 de vida.

Cal remarcar que els valors genètics que s'obtenen a partir d'aquests models BLUP per cada animal (xais, ovelles i marrans) conformen els criteris de selecció. Per tal de facilitar la utilització de tota aquesta informació, es generarà un Índex Genètic Combinat (**IGC**) que integri de manera ponderada els valors genètics procedents de cadascun dels caràcters descrits anteriorment

- Testatge de xais per creixement/conformació/morfologia (apartat 3.2)
Entre 20 i 30 xais fills de les millors ovelles Ripolleses es testen de manera conjunta al S1GCE de la UAB, avaluant-ne la velocitat de creixement entre el deslletament i els 23 – 25 kg de pes viu, la conformació càrnia mitjançant ecografia, i la morfologia a partir de l'estàndard racial de la ripollesa. Els valors obtinguts en cadascun dels tres aspectes corresponen als criteris de selecció.

Adicionalment, el marc legal actual implica assumir un tercer criteri de selecció enfocat a la resistència genètica a l'encefalopatia espongiforme ovina, també coneguda amb l'anglicisme *scrapie*. D'acord amb el *Real Decreto* 1312/2005 publicat al *Boletín Oficial del Estado* de 21 de Novembre de 2005, la reposició serà identificada individualment, i s'enviarà l'oportuna mostra de sang al laboratori de referència per la determinació del genotip del locus PrP. Tal com preveu la normativa vigent, es descartarà qualsevol mascle que presenti al menys un al·lel VRQ.

10-Henderson CR. 1973. Sire evaluation and genetic trends. Pàg. 10-41 de *Proc. Anim. Breeding Genet. Symp. in Honor of Dr. Jay L. Lush*. ASAS-ADSA, Champaign, IL, EUA.

3. PROGRAMA DE CONTROL DE RENDIMENTS

3.1. Control de Rendiments a l'Explotació

Per tal de maximitzar l'eficiència en l'obtenció de la informació productiva/reproductiva de les explotacions, aquesta serà recollida pels mateixos ramaders, sota la supervisió i assessorament del personal d'ANCRI. Val a dir que les dades recollides pels ramaders no només caracteritzen els rendiments productius/reproductius dels animals, sinó que representen la base per portar el Llibre Genealògic de la raça (Ordre de 5 de Novembre de 1990, publicada al DOGC de 5 de Desembre de 1990), juntament amb les proves de paternitat detallades a l'apartat 3.3. Per tal de disposar de la identificació individual e inequívoca de tots els animals, siguin o no reproductors, tots els ramats adherits a ANCRI utilitzen un codi d'identificació compost per vuit dígits; els dos primers són dues lletres que caracteritzen cada ramader, els dos següents són l'any de naixement (dues últimes xifres de l'any) i els quatre restants conformen un número correlatiu que comença amb el primer xai nascut cada any. Es preveu la possibilitat de que la recollida de dades es pugui portar a terme de dues maneres diferents:

- **Quadern de parts:** Els proporciona ANCRI als ramaders, i cada quadern té capacitat per 500 xais, disposant d'espai específic per anotar:
 - Número d'identificació (correlatiu).
 - Sexe.
 - Data de naixement.
 - Número d'identificació de la ovella.
 - Número d'identificació del marra (si es coneix).
 - Pes al naixement.
 - Destí (venda, reposició o mort).
 - Data de destí.
 - Pes de sortida (si es coneix).
 - Observacions.

El quadern també disposa de fulles addicionals per registrar les altes i baixes del ramat, les principals accions de maneig, i les sortides de xais.

- **Lector electrònic:** A més del cròtal ANCRI, els individus reproductors compleixen la normativa vigent d'identificació d'ovins i estan identificats amb el cròtal oficial i el corresponent bolus electrònic ruminal. En el moment del part, això permet procedir a la lectura de l'ovella i introduir al terminal de lectura la resta d'informació pertinent (la mateixa que inclou el quadern de parts) mitjançant *software* específic desenvolupat a tal efecte i disponible per a tots els ramaders d'ANCRI.

Un cop recollida la informació, aquesta s'introdueix en el programa informàtic desenvolupat específicament per la gestió de les dades. Aquesta feina es pot realitzar manualment a partir de les anotacions del quadern de parts, o bolcant de manera automàtica el fitxer emmagatzemat al lector electrònic. Encara que s'ha fomentat la progressiva instal·lació d'aquest programa a la majoria d'explotacions de socis d'ANCRI, es preveu la possibilitat

de fer arribar els quaderns de parts a SEMEGA per tal d'introduir la informació del ramat a la base de dades. De fet, la base de dades global del Programa de Control de Rendiments es centralitza a les oficines de SEMEGA, ja que les bases de dades individuals de cada explotació s'hi actualitzen anualment, un cop la informació dels xais nascuts l'any anterior està completada.

Les dades són validades per SEMEGA i posades a disposició de la UAB pel seu anàlisi i, paral·lelament, avaluació genètica. Un cop calculats els valors genètics, la UAB els fa arribar a cada explotació, la qual cosa permet als ramaders prendre les seves decisions de selecció. Tant la informació validada com la informació processada per la UAB representen el punt de partida per la gestió del Llibre Genealògic de la raça.

3.2. Control de Rendiments en el Centre de Testatge

El testatge de marrans joves es realitza un cop a l'any en el S1GCE de la UAB, generalment entre els mesos de febrer i maig. La gestió del testatge, així com les activitats realitzades en el mateix són portades a terme per personal ANCRI-UAB. El control realitzat al centre de testatge ha de permetre:

- Controlar al mateix lloc i en condicions homogènies un nombre suficient de contemporanis (20 – 30 xais per sèrie).
- Reduir al màxim la incidència que tenen les condicions de cria prèvies a l'entrada dels xais al centre sobre el creixement dels animals.
- Garantir un creixement adequat que permeti l'expressió òptima de la capacitat de creixement muscular.

Els xais mascles candidats a participar al testatge seran triats pel director tècnic del programa de millora (apartat 9) juntament amb el secretari tècnic d'ANCRI. Aquests animals seran adquirits per ANCRI abans d'iniciar el testatge mitjançant el pagament d'una quantitat prèviament estipulada pels socis a l'Assemblea General. S'aplicaran els següents criteris d'admissió amb les excepcions previstes entre parèntesis:

- Només s'acceptaran xais procedents d'explotacions col·laboradores del programa de millora (apartat 5.1; com a màxim, es podria acceptar un 15% de xais procedents d'altres explotacions en Control de Rendiments, sempre que siguin morfològicament excel·lents, i la seva mare tingui un historial reproductiu de com a mínim 4 parts amb una prolificitat mitjana superior a 1,6 xais/part).
- El xai tindrà com a mínim la informació genealògica de la mare registrada, la qual ha d'estar classificada dins el 25% de millors ovelles per l'IGC que es descriu a l'apartat 2.2 d'aquest programa de millora genètica (en cas d'animals morfològicament excel·lents, el límit es pot ampliar fins al 50% de millors ovelles).
- El xai s'haurà d'ajustar estrictament a la descripció morfològica de la raça, sense la presència de defectes objectables o desqualificables (en cas de xais fills d'ovelles classificades dins el 10% de millors animals segons

l'IGC, es poden acceptar animals amb defectes objectables).

- Els xais hauran de pesar entre 13 i 17 kg de pes viu en el moment de l'entrada al centre de testatge, i tenir una edat mínima de 35 dies (es permeten petites desviacions a aquests valors en cas que resulti imprescindible per completar un lot de testatge).
- Els xais hauran de complir els requeriments sanitaris estipulats per la legislació vigent, així com els criteris sanitaris addicionals dictats pel veterinari responsable.
- Tots els xais hauran de procedir de ramats de sanitat comprovada.

El testatge consisteix en un primer període d'adaptació (5 – 7 primers dies al centre de testatge) i el període de testatge pròpiament dit (fins que el xai assoleixi els 23 – 25 kg de pes viu). En diferents moments al llarg d'aquest període, els xais seran avaluats pels següents criteris:

- Creixement mig diari: Tots els xais seran pesats cada 7 dies per tal de permetre el seguiment de la seva evolució via web (<http://www.ancri.org>); el pes d'inici (**PI**; primera pesada després de l'adaptació) i final (**PF**) de testatge seran els que determinaran el creixement final dels xais. De fet, el guany mitjà diari de cada xai durant el període de testatge es calcularà aplicant la fórmula $(PF - PI) / DT$, on DT és el número de dies transcorreguts entre les pesades inicial i final.
- Grau de desenvolupament muscular: Un cop finalitzat el testatge i abans d'assolir els 30 kg de pes viu, es mesurarà l'àrea del llom i el greix subcutani mitjançant ecografia. Per tal de poder comparar els diferents animals, els valors obtinguts s'ajustaran al mateix pes viu (28 kg).
- Morfologia: S'aplicarà la valoració morfològica descrita a l'estàndard oficial de la raça (DOGC de l'u de Març de 1991).
- Aptitud reproductiva: S'avaluarà a partir de la circumferència escrotal (ajustada a un pes viu de 28 kg) així com per la presència de defectes objectables o desqualificables a nivell dels òrgans reproductius externs. Els valors obtinguts s'integraran a la valoració morfològica.

Un cop acabat el testatge, es genotiparan els xais pel gen PrP, així com es realitzarà l'anàlisi de paternitat (apartat 3.3). Aquests anàlisis es realitzaran únicament en aquells animals que hagin resultat classificats com a “millorants” (destinats a subhasta o inseminació artificial) o “aptes” (únicament els que retornin a explotacions ANCRI com a reproductors), d'acord amb els criteris indicats l'apartat 4.2 d'aquest programa.

El Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la UAB serà l'encarregat de processar les dades, les quals tindran categoria de dades públiques i podran ser utilitzades per la UAB o ANCRI a efectes de recerca, promoció o ensenyament. De fet, s'actualitzarà setmanalment el creixement dels xais a la pàgina web oficial d'ANCRI (<http://www.ancri.org>), i es faran públics en aquesta mateixa pàgina web els resultats dels animals que es destinin a subhasta amb antelació suficient a la mateixa.

3.3. Identificació de Paternitats

La normativa vigent del Llibre Genealògic de la raça ovina Ripollesa especifica la obligatorietat d'identificar tant la mare com el pare de tots els individus de reposició per tal de poder ser inscrits al registre definitiu. Donada la utilització sistemàtica de varis marrans alhora, resulta impossible identificar el pare dels xais nascuts a la majoria de ramats. Per això, s'ha desenvolupat un panell de 48 marcadors genètics tipus *single nucleotide polymorphism* (**SNP**) que permeten identificar el pare biològic dels xais i descartar la resta de marrans amb una probabilitat superior al 99%¹¹. És per això que s'extrauran mostres sanguínies de tots els mascles de reposició procedents de les explotacions col·laboradores del programa de millora (apartat 5.1) abans que es destinin a reproducció i es genotiparan amb el xip de 48 SNP a fi i efecte d'identificar-ne el pare. En cas de disponibilitat pressupostària, el programa de genotipats s'ampliarà també a les xaies de reposició.

Les assignacions de paternitat seran portades a terme pel director tècnic d'aquest programa de millora (DCAA, UAB), i tant els genotips com els resultats en termes de paternitats tindran caràcter privat, només comunicant-se als ramaders propietaris de cada animal; no obstant, aquestes dades podran utilitzar-se amb finalitats científiques previ consentiment d'ANCRI i garantint l'anonimat dels ramaders.



11-Jamieson A. 1994. The effectiveness of using co-dominant polymorphic allelic series for (1) checking pedigrees and (2) distinguishing full-sib pair members. *Anim. Genet.* **25**(supl. 1), 37-44.

4. ETAPES DEL PROGRAMA DE SELECCIÓ I LA SEVA CRONOLOGIA

El programa de millora de l'ovella Ripollesa preveu l'aplicació de decisions de selecció al llarg de la vida dels animals, i amb especificitats concretes en funció del sexe dels mateixos i el seu destí. En total, es preveuen les següents etapes de selecció:

- Selecció d'animals joves a explotació (♂ i ♀ per reposició intra-explotació)
- Selecció de mascles joves a testatge (per reposició i inseminació artificial)
- Selecció de mascles adults a explotació (per inseminació artificial)

4.1. Selecció d'Animals Joves a Explotació

D'entre els xais nascuts a cada ramat, amb maternitat coneguda i que s'ajustin a l'estàndard racial de la raça Ripollesa (amb una valoració superior a 65 punts), els ramaders mateixos seleccionaran la reposició necessària a partir dels índex genealògics relatius a cadascun dels caràcters avaluats. De fet, per tal de facilitar la presa de decisions, es proporciona als ramaders un IGC que integra en un únic valor i de manera ponderada el mèrit (o demèrit) genètic corresponent a prolificitat, pes al naixement, supervivència neonatal, i supervivència al primer mes (veure apartat 2.2). Es recomana que l'IGC dels animals seleccionats superi el valor mitjà del ramat, procurant que sigui el més alt possible, sobretot en el cas dels mascles.

4.2. Selecció de Mascles Joves a Testatge

D'entre els xais que participin a la prova anual de testatge, qualsevol animal que *i)* no s'ajusti a l'estàndard racial de la Ripollesa, *ii)* presenti defectes que l'inhabilitin com a futur reproductor, *iii)* pateixi malalties/accidents que comprometin la seva viabilitat, *iv)* mostri un caràcter excessivament agressiu, *v)* tingui algun al·lel VRQ el genotip pel locus PrP, o *vi)* no resulti possible determinar-ne la paternitat, serà desqualificat. La resta de xais es classificaran d'acord amb les tres categories següents de mèrit en funció dels resultats obtinguts:

- **Marrans millorants:** 33% de xais amb millor creixement (com a mínim de 300 g/dia), amb àrea de llom igual o superior a 9,5 cm², i una valoració morfològica de com a mínim 85. En el cas dels xais que han accedit al testatge aollint-se als criteris d'excel·lència descrits anteriorment (apartat 3.2), aquests límits s'eleven al 25% de xais amb millor creixement, àrea de llom igual o superior a 10 cm², i valoració morfològica mínima de 90.
- **Marrans aptes:** Animals no inclosos dins el grup de marrans millorants, classificats dins el 66% de xais amb millor creixement, amb una àrea de llom igual o superior a 8,5 cm², i una valoració morfològica de com a mínim 80. En el cas dels xais que han accedit al testatge aollint-se als criteris d'excel·lència descrits anteriorment, aquests límits s'eleven al

50% de xais amb millor creixement, àrea de l'om igual o superior a 9 cm², i valoració morfològica mínima de 85.

- **Marrans desqualificat:** Xais no inclosos dins els dos grups precedents de marrans.

Dins el context del programa de millora genètica i un cop els xais en testatge hagin assolit la seva qualificació final, seran assignats a un dels quatre destins possibles que es detallen a continuació:

- Marrans a prova per inseminació artificial: Un o dos dels millors “marrans millorants” romandran en propietat d'ANCRI i seran destinats al dipòsit de sementals per l'obtenció de dosis seminals per inseminació artificial.
- Marrans per subhasta: La resta de “marrans millorants” es destinaran a subhasta pública entre els socis d'ANCRI.
- Marrans per cessió directa: En cas que siguin requerits per algun soci d'ANCRI, els animals classificats com a “marrans aptes” es poden cedir previ pagament de les despeses d'adquisició i testatge.
- Rebuig: La resta de “marrans aptes” i “marrans desqualificats” no s'utilitzaran amb finalitats reproductives.

4.3. Selecció de Mascles Adults a Explotació

En cas de marrans adults amb IGC excepcionalment alt i que puguin ser considerats d'interès general per tots els socis d'ANCRI, es preveu la possibilitat de que siguin adquirits per ANCRI, o cedits temporalment a l'associació, per tal d'incorporar-se al dipòsit de sementals. En tot cas, hauran de ser marrans amb *i*) un IGC dins el 10% més alt i amb una precisió superior al 90%, o *ii*) amb un IGC dins el 5% més alt en cas de precisions més baixes.

5. EXPLOTACIONS COL-LABORADORES, CENTRE DE TESTATGE, DIPÒSIT DE SEMENTALS, CENTRE DE REPRODUCCIÓ I EMMAGATZEMATGE, I BANC DE GERMOPLASMA

5.1. Explotacions Col·laboradores

Aquest programa de millora està obert a totes les ramaderies adscrites a ANCRI, previ compliment dels requeriments detallats al final d'aquest apartat. Cal tenir en compte que la fiabilitat de les avaluacions genètiques i per tant del programa de millora en si mateix, depèn de *i*) la quantitat i qualitat de les dades de camp recollides pels mateixos ramaders, *ii*) la disponibilitat de genealogies completes tant via materna com paterna, i *iii*) l'existència de connexions genealògiques entre els ramats. És per aquestes raons que en el moment de la redacció d'aquest programa (octubre de 2012), el nucli d'explotacions col·laboradores consta de:

- Can Blanch (Arbúcies)
- Ca n'Anglada (Esponellà)
- Can Font de Ciuret (Vidrà)
- Can Gori (Perelada)
- Can Nualart (La Garriga)
- Mas Benito (Jafre)
- Mas la Móra (Viladesens)
- Mas Ros (Garrigoles)
- Miquel & Àngels (Ripoll)
- Ramaderia Castosa (Bigues i Riells)
- SEMEGA (Monells)
- Torre Marimon (Caldes de Montbui)
- UAB (Bellaterra)

Val a dir que tots aquests ramats disposen de connexions genealògiques i participen en el programa de control de paternitats mitjançant genotipat (apartat 3.3).

5.1.1. Criteris per la Incorporació de Noves Explotacions Col·laboradores

La incorporació de nous ramats al nucli d'explotacions col·laboradores depèn únicament del compliment dels següents requisits, sense perjudici dels requeriments específics d'adscripció i permanència a ANCRI:

- Haver introduït les dades productives/reproductives de com a mínim els tres darrers anys al Programa de Control de Rendiments (es considerarà efectiu en el moment que tota la informació s'hagi transferit a les oficines de SEMEGA).
- Garantir la veracitat de la informació productiva/reproductiva introduïda al Programa de Control de Rendiments així com les relacions de filiació ovella-xai, les quals són verificables a través dels genotipats del programa de control de paternitats (s'acceptarà un màxim d'un 5% d'errors de filiació).

- Mantenir el número d'identificació ANCRI al llarg de la vida de tots els individus reproductors, acceptant-se com a màxim un 5% d'ovelles amb pèrdua d'aquesta informació (en cap cas s'acceptarà la presència de marrans amb número d'identificació ANCRI desconegut).
- Realitzar les muntres en lots amb un únic marrà (subjecte a controls aleatoris de paternitat/maternitat sota la supervisió de la comissió gestora del programa de millora; apartat 8), o participar en el programa de control de paternitats mitjançant genotipat (apartat 3.3).
- Disposar de connexions genealògiques amb algun ramat dels que conformen el nucli d'explotacions col·laboradores; es considerarà que la connexió és efectiva en el moment que hi hagi un mínim de 5 ovelles parides del ramat aspirant que siguin filles de marrans nascuts a algun dels ramats col·laboradors (o viceversa; 5 ovelles parides a ramats col·laboradors filles de marrans del ramat aspirant).
- Disposar d'un mínim de 10 ovelles inscrites al Llibre Genealògic de la raça ovina Ripollesa.

5.1.2. Obligacions de les Explotacions Col·laboradores

Un cop incorporat el ramat al nucli d'explotacions col·laboradores, o des del moment de la publicació d'aquest reglament en el cas dels ramats fundadors que s'indiquen més amunt, les obligacions adquirides per cada ramader per participar en el Programa de Millora són les següents:

- Acceptar el Programa de Millora en el seu conjunt i comprometre's a realitzar les activitats que se li indiquin des de la direcció tècnica del mateix.
- Realitzar els controls que s'especifiquin en el Programa de Control de Rendiments dins els terminis marcats, fer arribar a ANCRI els resultats, i facilitar al seu personal tècnic la realització de les activitats necessàries a l'explotació.
- Aportar animals al Centre de Testatge.
- Facilitar l'obtenció de mostres biològiques per als controls genètics del programa.

5.1.3. Règim Sancionador

Es perdrà l'estatus de ramat col·laborador, sense que això tingui cap tipus d'efecte en quan a la vinculació associativa amb ANCRI, en el moment que es detecti alguna de les infraccions següents:

- A 30 de Juny, no haver transferit les dades productives/reproductives de l'any anterior a les oficines de SEMEGA (p.ex., a 30/06/12 no haver transferit les dades corresponents a l'any 2011).
- Detecció de més d'un 5% de xaies de reposició incompatibles amb la ovella (mare) indicada pel ramader; s'avaluarà mitjançant els genotipats de control de paternitats i el límit del 5% s'avaluarà sobre tota la reposició

d'un mateix any.

- Absència d'informació respecte el número d'identificació ANCRI en més d'un 5% d'ovelles. S'entén com a “absència d'informació” el desconeixement del número ANCRI o l'assignació malintencionada d'un número incorrecte; en cap cas es considerarà “absència d'informació” aquells individus que hagin perdut el crotal però es pugui recuperar la identificació ANCRI a partir de la relació “crotal/bolus oficial” – “cortal ANCRI”.
- Negar-se a participar en el programa de control de paternitats sota les condicions establertes per ANCRI.

Per tornar a ser acceptat com a ramat col·laborador, caldrà esmenar la infracció i complir de nou totes les condicions indicades al principi d'aquest apartat.

5.2. Centre de Testatge

El Centre de Testatge està gestionat pel DCAA de la UAB i es troba situat a les instal·lacions del S1GCE de la mateixa universitat, al terme municipal de Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental). Disposa de corrals d'engreix coberts per 15-20 xais cadascun, amb terra no pavimentat, abeuradors automàtics, pessebres i menjadores amb tremuja. El material necessari tant per les pesades (bàscula manual) com per l'avaluació de l'aptitud càrnia (ecògraf) el proporciona ANCRI.

5.3. Dipòsit de Sementals

El dipòsit de sementals estarà situat a les instal·lacions del S1GCE de la UAB. Els marrans assignats al dipòsit de sementals seran propietat d'ANCRI i s'utilitzaran únicament per la obtenció de dosis seminals. Qualsevol altra manipulació dels marrans necessitarà l'aprovació expressa i per escrit d'ANCRI.

5.4. Centre de Reproducció i Emmagatzematge i Banc de Germoplasma

El centre estarà situat a la Unitat de Reproducció del Departament de Medicina i Cirurgia Animals de la UAB. S'encarregarà de la recollida de semen dels marrans del dipòsit de sementals, la preparació de les dosis d'inseminació i l'emmagatzematge de les mateixes. A més, farà funció de banc de germoplasma. La utilització d'aquest germoplasma estarà sotmesa a les condicions acordades amb ANCRI.

6. PREVISIÓ I MECANISMES DE DIFUSIÓ DE LA MILLORA GENÈTICA I LA UTILITZACIÓ SOSTENIBLE DE LA RAÇA

Abans de descriure els processos de difusió de la millora genètica a la raça ovina Ripollesa, resulta imprescindible caracteritzar la seva piràmide de selecció, la qual es compon dels tres estrats següents:

- Nucli de selecció: Conformat pels ramats col·laboradors del programa de millora de la raça ovina Ripollesa (apartat 5.1) i el dipòsit de sementals (apartat 5.3).
- Estrat en Control de Rendiments: El componen els ramats d'ANCRI que porten a terme el Control de Rendiments descrits a l'apartat 3.1 i que no gaudeixen de la categoria de ramat col·laborador.
- Estrat base: Formats per ramats ANCRI que no porten a terme el Control de Rendiments, i altres ramats amb ovins de tipus Ripollès que no estan adscrits a ANCRI.

El progrés genètic es difondrà des del nucli de selecció cap als estrats de Control de Rendiments i Base, mitjançant tant la cessió/venta de reproductors selectes com la utilització de mostres seminals dels marrans del dipòsit de sementals. Paral·lelament, la piràmide de selecció es preveu de tipus obert, permetent que animals amb historials productius excel·lents i procedents de l'estrat de Control de Rendiments, puguin ascendir al nucli de selecció, sempre que estiguin inscrits pertinentment al Llibre Genealògic de la raça. Els ramaders interessats en adquirir animals selectes d'altres ramaderies o utilitzar marrans d'elit via inseminació artificial, disposaran fonamentalment de dues fonts d'informació:

- Catàleg de sementals: Públic, amb una periodicitat anual, i detallant els valors millorants de tots els marrans presents als ramats col·laboradors del programa de millora (nucli de selecció) i dipòsit de sementals.
- Informes de l'avaluació genètica: S'emeten amb una periodicitat anual, de manera independent per cada ramat, i inclouen únicament les ovelles presents en el ramat. Encara que es tracta de documents provats, es podran utilitzar com a suport a qualsevol transacció comercial d'animals.

De manera paral·lela es fomentarà tant la difusió del progrés genètic com l'establiment de noves connexions genealògiques entre els ramats a partir de la subhasta anual dels marrans millorants i la cessió de marrans aptes procedents del testatge anual de xais.

7. ACTUACIONS PREVISTES PER EVITAR LA CONSANGUINITAT, DERIVA GENÈTICA, PÈRDUA DE VARIABILITAT GENÈTICA O PÈRDUA DE CARÀCTERS PRODUCTIUS

Encara que resulta impossible evitar en major o menor mesura els fenòmens de consanguinitat, deriva genètica o pèrdua de la variabilitat genètica a les poblacions tancades sotmeses a selecció, les accions previstes en aquests punt s'encaminen a controlar-ne l'aparició i magnitud. Dins aquest context, es preveuen dues vies generals d'actuació:

- **Accions estructurals:** Resulta imprescindible assegurar un cens mínim de reproductors al nucli de selecció, per tal de minimitzar la incidència d'aparellaments entre animals emparentats (*i.e.*, consanguinitat) i la pèrdua tant en variabilitat genètica com en productivitat (*i.e.*, depressió endogàmica) que això generaria, minimitzant també el possible impacte de les variacions aleatòries de les freqüències gèniques inherents a la deriva genètica. Com a norma general, es recomana que la mida efectiva de la població (nombre de reproductors en una població ideal amb aparellament aleatori, igual nombre de mascles i femelles, i generacions no solapades^{12,13}) sigui superior a 50 individus, la qual cosa garanteix que l'increment de consanguinitat per generació serà inferior a l'1%¹⁴. Assumint una relació estàndard de 1 marrà per cada 30 ovelles, aquest límit s'assoleix a partir de 13 marrans i 390 ovelles. Cal tenir en compte que les explotacions col·laboradores que conformen el nucli de selecció generen una població conjunta de més de 4,000 ovelles i 150 marrans; de fet, 9 de les 13 explotacions col·laboradores ja assoleixen o superen per si mateixes el límit de 13+390 esmentat anteriorment. Donat que es supera amb escreix el cens mínim recomanat, no es preveuen accions estructurals específiques, encara que si en algun moment fos necessari, s'incrementaria el número de marrans del dipòsit de sementals a disposició dels ramaders per tal d'assolir el mínim recomanat de 13 marrans.
- **Accions de funcionament:** Es centraran en maximitzar la connectivitat genètica entre els ramats, mitjançant:
 - Foment de l'intercanvi de reproductors entre ramaders
 - Subhasta i cessió de marrans de testatge
 - Disponibilitat de dosis seminals dels marrans del dipòsit de sementals

12-Wright S. 1931. Evolution in Mendelian populations. *Genetics* **16**, 97-159.

13-Wright S. 1938. Size of population and breeding structure in relation to evolution. *Science* **87**, 430-431.

14-Hedrick PW, Miller PS. 1992. Conservation genetics: techniques and fundamentals. *Ecol. Appl.* **2**, 30-46.

8. COMISSIÓ GESTORA PER A LA COORDINACIÓ I EL SEGUIMENT DEL PROGRAMA DE MILLORA

La supervisió, control i seguiment del programa de millora serà responsabilitat d'una *Comissió de Seguiment i Avaluació* constituïda pels següents membres:

- President/a d'ANCRI o persona en qui delegui.
- Secretari/a tècnic/a d'ANCRI
- Director/a tècnic/a del programa de millora.
- Un representant del Departament d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Natural
- Secretari/a d'ANCRI que actuarà com a secretari de la comissió.

Aquesta comissió tindrà tant capacitat supervisora com reguladora del programa, essent l'entitat última sobre la que recau el dret d'efectuar esmenes, modificacions i ampliacions del present programa de millora genètica de la raça ovina Ripollesa.



9. CENTRE QUALIFICAT DE GENÈTICA QUE AVALA LA PROPOSTA

Aquest programa de millora, sota la direcció tècnica del Dr. Joaquim Casellas Vidal, està avalat pel Departament de Ciència Animal i dels Aliments de la Universitat Autònoma de Barcelona.



Associació Nacional de Criadors d'Oví de Raça Ripollesa
Monells, a 25 d'Octubre de 2012.

