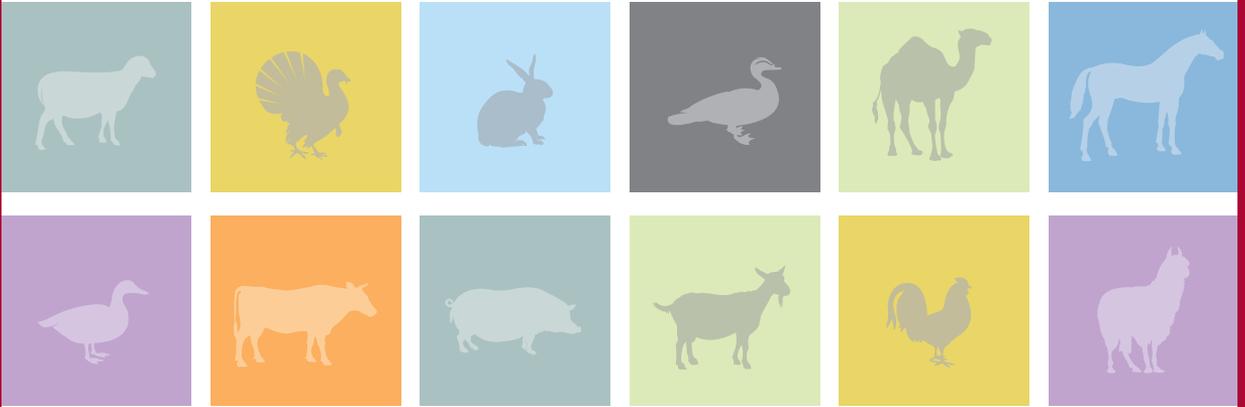


FAO PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL



# directrices

## ESTRATEGIAS DE MEJORA GENÉTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

COMISIÓN DE  
RECURSOS GENÉTICOS  
PARA LA ALIMENTACIÓN  
Y LA AGRICULTURA



# ESTRATEGIAS DE MEJORA GENÉTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

---

**Se recomienda citar como:**

**FAO.** 2010. *Estrategias de mejora genética para la gestión sostenible de los recursos zoogenéticos.* Directrices FAO: Producción y sanidad animal. No. 3. Roma.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

ISBN 978-92-5-306391-8

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión parcial del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de derechos o tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org), o por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).

© FAO 2010

# Índice de contenidos

Prólogo	ix
Agradecimientos	xi
Resumen ejecutivo	xiii
Preparación de la guía	xvii
Antecedentes	xvii
Lecciones aprendidas	xviii
Un enfoque estratégico del mejoramiento genético sostenible	xxi
Elaboración de la guía	xxi
Orientación para el usuario	xxiii
¿Cuál es el propósito de esta guía?	xxiii
¿En qué condiciones se debe usar esta guía?	xxiii
¿Cuál es el grupo destinatario?	xxiii
¿Cómo está estructurada esta guía?	xxiii
¿Cómo debería utilizarse esta guía?	xxv
¿Es esta guía solo para quienes desarrollan un nuevo programa de mejoramiento?	xxv
<b>SECCIÓN A</b>	
<b>Formación del grupo de trabajo para la elaboración de la estrategia de mejora genética</b>	<b>1</b>
Resumen	3
Justificación	3
Objetivos	3
Insumos	3
Resultados	3
Tareas	3
Tareas y Acciones	4
Tarea 1: Realización de un inventario de las partes interesadas	4
Tarea 2: Identificación de las partes interesadas y representantes clave, y creación del grupo de trabajo	8
Tarea 3: Discusión del plan de trabajo con los miembros del grupo de trabajo	9
Tarea 4: Asignación de responsabilidades a los miembros del grupo de trabajo	12
<b>SECCIÓN B</b>	
<b>Identificación de objetivos y estrategias de desarrollo ganadero</b>	<b>15</b>
Resumen	17
Justificación	17
Objetivos	19
Insumos	19
Resultados	19
Tareas	19

<b>Tareas y Acciones</b>	<b>21</b>
Tarea 1: Preparación del marco ganadero y de política favorable	21
Tarea 2: Evaluación de los sistemas de producción	30
Tarea 3: Preparación del marco de tendencias	36
Tarea 4: Preparación de los objetivos de desarrollo ganadero	40
Tarea 5: Elaboración de la estrategia de desarrollo ganadero	43
<b>SECCIÓN C</b>	
<b>Alineación de los recursos zogenéticos con los sistemas de producción</b>	<b>51</b>
<b>Resumen</b>	<b>53</b>
Justificación	53
Objetivo	53
Insumos	53
Resultados	54
Tareas	54
<b>Tareas y Acciones</b>	<b>55</b>
Tarea 1: Definición de la meta de cría para el sistema de producción de interés	55
Tarea 2: Compaginación de la información disponible sobre experiencias con programas de mejoramiento	57
Tarea 3: Compaginación de la información disponible sobre el rol y las características de la(s) raza(s) locales	57
Tarea 4: Análisis de las posibles razas alternativas	59
Tarea 5: Decisión sobre si el programa de mejoramiento se basará en las razas locales o en las alternativas	61
Tarea 6: Elaboración de un estudio de factibilidad para la introducción de razas alternativas y decisión	61
Tarea 7: Preparación del Plan de introducción de germoplasma	64
Tarea 8: Implementación del Plan de introducción de germoplasma	68
<b>SECCIÓN D</b>	
<b>Elaboración de programas de mejoramiento en raza pura</b>	<b>71</b>
<b>Resumen</b>	<b>73</b>
Justificación	73
Objetivos	73
Insumos	73
Resultados	74
Tareas	75
<b>Tareas y Acciones – Fase I</b>	<b>76</b>
Tarea 1: Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades	76
<b>Tareas y Acciones – Fase II</b>	<b>79</b>
Tarea 2: Evaluación de las prácticas de mejoramiento actuales, capacidades e infraestructura	79
Tarea 3: Preparación del plan para iniciar el programa de mejoramiento en raza pura	83
Tarea 4: Creación de las estructuras financieras y organizacionales	89
Tarea 5: Implementación del programa de mejoramiento en raza pura	89

<b>Tareas y Acciones – Fase III</b>	<b>90</b>
Tarea 6: Apertura del núcleo a mérito genético superior	90
Tarea 7: Mejoramiento de la diseminación y distribución	90
Tarea 8: Mejoramiento del registro y de la evaluación	90
Tarea 9: Optimización de la intensidad de selección y del intervalo generacional	91
Tarea 10: Asegurar que el programa está cumpliendo como se esperaba	92
<b>SECCIÓN E</b>	
<b>Elaboración de programas de mejoramiento con cruzamientos</b>	<b>93</b>
<b>Resumen</b>	<b>95</b>
Justificación	95
Objetivos	95
Insumos	95
Resultados	95
Tareas	95
<b>Tareas y Acciones – Fase I</b>	<b>97</b>
Tarea 1: Revisión del objetivo de mejora y asignación de responsabilidades	97
<b>Tareas y Acciones – Fase II</b>	<b>99</b>
Tarea 2: Evaluación de la situación actual de las prácticas de mejoramiento, capacidades e infraestructura	99
Tarea 3: Preparación del Plan para comenzar el programa de cruzamiento	102
Tarea 4: Creación de las estructuras financieras y organizacionales	108
Tarea 5: Implementación del Plan del programa de cruzamiento	109
Tarea 6. Organización y suministro de los servicios de cruzamiento	110
<b>Tareas y Acciones – Fase III</b>	<b>113</b>
Tarea 7: Mejoramiento de los servicios de cruzamiento y promoción de su uso	113
Tarea 8: Evaluación de los beneficios del programa de cruzamientos y de su sostenibilidad	114
Tarea 9: Informes de avance	115
<b>SECCIÓN F</b>	
<b>Evaluación de las decisiones de inversión</b>	<b>117</b>
<b>Resumen</b>	<b>119</b>
Justificación	119
Objetivo	119
Insumos	119
Resultados	119
Tareas	119
<b>Tareas y Acciones</b>	<b>120</b>
Tarea 1: Identificación de perspectivas y criterios de evaluación	120
Tarea 2: Identificación y derivación de costos e ingresos	121
Tarea 3: Análisis de costos-beneficios	122
Tarea 4: Evaluación del beneficio y decisión sobre la inversión	125
<b>Referencias y anexos</b>	<b>129</b>
Referencias	131
Visión general de la sección, tareas y acciones	133

## CUADROS

1	Elaboración de productos lácteos en Kenia – el papel de las mujeres	xix
2	Perspectivas en la toma de decisiones y horizontes de planificación	9
3	Composición del grupo de trabajo	11
4	Un grupo de tareas para la elaboración de políticas ganaderas – un ejemplo de Kenia	13
5	Cualidades necesarias en un conjunto de LDOs y su correspondiente LDS	18
6	Sacando provecho de la identificación de los LDOs y su LDS asociada	20
7	La política ganadera, indispensable para la formulación de una política de mejora genética	22
8	Mediciones de la importancia del ganado	24
9	Aspectos ambientales relacionados con la ganadería que pueden ser objeto de políticas e instrumentos legales	26
10	Aspectos de manejo ganadero potencialmente relacionados con políticas e instrumentos legales	27
11	Instituciones y servicios de apoyo potencialmente afectados por políticas e instrumentos legales	28
12	Restricciones políticas – el caso del ganado Nagauri en Rajasthan, India	29
13	Preguntas sobre la estructura humana de las comunidades ganaderas	31
14	Caracterización de una explotación ganadera	32
15	Caracterización del medio ambiente asociado a un sistema de producción	35
16	Temas para una evaluación retrospectiva	36
17	Preguntas y temas para analizar el impacto de las tendencias sociales sobre los sistemas de producción	37
18	Escenarios para el impacto potencial del cambio climático sobre la duración de la temporada de crecimiento de cultivos en África	39
19	Predicción de tendencias en la demanda y oferta	41
20	Criterios para evaluar la eficacia potencial de los componentes de la estrategia	48
21	La importancia de consultar con los productores para establecer características de interés	55
22	Criterios de selección de los pastores de Karamoja	56
23	Ejemplos de objetivos de mejora genética	57
24	Alineación de los recursos zoogenéticos con los sistemas de producción - el caso del búfalo indio Chilika	58
25	Evitando las consecuencias negativas de la introducción de una raza alternativa	60
26	Criadores especializados – un ejemplo de Australia	63
27	Evaluación exhaustiva de razas alternativas en el sistema de producción local	66
28	Cálculo del valor de una característica objetivo	77
29	Estratos dentro de un programa de mejoramiento genético – definiciones	80
30	Costumbres culturales como medios de intercambio de germoplasma – el ejemplo de WoDaaBe de Níger	81
31	¿Cómo seleccionan los productores a sus animales de cría? – Ejemplo de las comunidades Maasai en la República Unida de Tanzania	82
32	Sistema de núcleo abierto - maximizando la participación comunitaria	84
33	Registros y toma de datos	86

34	Nichos de mercado y la necesidad de un plan de comercialización – un ejemplo de Francia	87
35	El rol crucial de la mujer en la cría de ovinos Chiapas en México	100
36	Impacto del tamaño del rebaño en el mantenimiento de una raza – ejemplo de cálculo	101
37	Árbol de decisiones para un programa de mejoramiento genético con cruzamientos	104
38	Suministro de material genético como factor decisivo para el éxito de un programa de mejoramiento	111
39	Infraestructura necesaria para los esquemas de inseminación artificial	112
40	Evaluación de impacto para la gestión de riesgos asociados con la introducción de razas exóticas	115
41	Horizontes de planificación y factores de descuento	121
42	Ejemplo de rentabilidad de una inversión en un esquema de evaluación genética que incluye a varios interesados	126
43	Listado de impactos adicionales de un programa de mejoramiento genético	127

## TABLAS

1	Ejemplos de actores nacionales y locales, regionales e internacionales	5
2	Principales tareas y responsabilidades de las organizaciones encargadas de la implementación	14
3	Un marco para la colección de datos sobre la estructura de un rebaño/hato	34
4	Ejemplo de evaluación de opciones para su inclusión en los LDOs	42
5	Ejemplo de identificación de las opciones factibles para abordar los LDOs para un sistema de producción	45
6	Ejemplo de identificación de la capacidad y requerimientos institucionales y costos para las opciones de estrategia que abordan los LDOs en un sistema de producción	46
7	Ejemplo de identificación del impacto y beneficios de las opciones de estrategia que abordan los LDOs en un sistema de producción	47
8	Evaluación de la inversión en un programa simplificado de mejoramiento genético ovino	124

## FIGURAS

1	Estructura de la guía	xxiv
2	Composición dinámica del grupo de trabajo – un ejemplo	10
3	Árbol de decisiones simplificado para elegir un programa de mejoramiento genético	74
4	Árbol de decisiones para programas de mejoramiento con cruzamientos	107



# Prólogo

Los recursos genéticos animales para la alimentación y la agricultura son una parte esencial de la base biológica para la seguridad alimentaria a escala mundial. Centenares de millones de hogares rurales pobres mantienen ganado y, a menudo, dependen de sus animales para la provisión de productos y servicios. En ambientes difíciles para la agricultura el ganado suele ser el único medio de vida posible. La producción ganadera contribuye actualmente con el 30 % del producto interno bruto agropecuario en los países en desarrollo, previéndose un incremento que rondará el 40 % hacia el 2030. El Banco Mundial calcula que será necesario incrementar la producción de carne en un 80 % entre el año 2000 y el 2030. Esto requerirá sistemas de producción animal más eficientes, el manejo cuidadoso de los recursos y medidas para reducir los residuos y la contaminación ambiental.

*La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura* ofrece por primera vez una evaluación exhaustiva -impulsada por los propios países- de los roles, valores y situación actual de los recursos zoogenéticos a nivel mundial. El informe muestra claramente que aún está lejos de aprovecharse todo el potencial de los recursos zoogenéticos y que es necesaria una urgente respuesta global para mejorar el uso y desarrollo de estos recursos y tratar de revertir su rápido deterioro actual. El *Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos* adoptado por la Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, celebrada en Interlaken, Suiza, del 3 al 7 de septiembre de 2007 y luego endosada por todos los países miembros de FAO, traza medidas concretas para abordar esas necesidades.

El *Plan de Acción Mundial* contiene cuatro Áreas de Prioridad Estratégica, que proveen la base para expandir el uso sustentable, el desarrollo y la conservación de los recursos genéticos en todo el mundo. Su implementación contribuirá significativamente al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 1 (erradicar la pobreza extrema y el hambre) y 7 (garantizar la sostenibilidad del medio ambiente). La Conferencia de Interlaken solicitó a FAO de continuar desarrollando guías técnicas, proveer asistencia y continuar coordinando programas de capacitación apoyando a los países en su esfuerzo por implementar el *Plan de Acción Mundial*.

Los objetivos de esta guía sobre *Estrategias de mejora genética para la gestión sostenible de recursos zoogenéticos* son: ayudar a los países a planificar y desarrollar programas eficaces de mejoramiento genético y maximizar la probabilidad de que esos programas sean sustentables en el tiempo. La guía está dirigida a los decisores políticos y a las organizaciones involucradas en el desarrollo ganadero. La guía provee a los países asesoramiento para:

- especificar sus objetivos y prioridades;
- identificar las condiciones necesarias para el desarrollo sustentable de sus recursos zoogenéticos;
- aprovechar la experiencia de otros países con condiciones similares; y
- encontrar orientación práctica sobre como iniciar o perfeccionar programas de mejora racial.

Se decidió iniciar la preparación de esta guía a partir de las recomendaciones del Grupo de Trabajo Técnico Intergubernamental sobre los Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, en su Segunda Sesión de Septiembre de 2000, para elaborar enfoques, procedimientos y herramientas que asistan a los países en la planificación, implementación y ulterior desarrollo de políticas y de programas de mejoramiento genético dirigidos a promover el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. En total, 120 personas entre científicos, técnicos y responsables de políticas, de todas las regiones, contribuyeron en esa elaboración.

La guía será revisada y actualizada periódicamente en base a la experiencia que se acumule con su uso. La asistencia de los Coordinadores Nacionales para el Manejo de los Recursos Zoogenéticos y sus redes nacionales serán particularmente importantes en ese proceso de revisión.

# Agradecimientos

La preparación de esta guía fue iniciada por Keith Hammond, en su momento Oficial Superior para los Recursos Genéticos Animales de FAO. Algunas de las secciones fueron revisadas y reescritas por John Wooliams, Salah Galal y Joaquín Mueller, quienes participaron en el proceso de preparación desde su principio. La guía fue revisada, probada, evaluada y finalizada en talleres realizados en Francia, India, Kenia, la República Unida de Tanzania, Perú e Italia. Estos talleres –en los que participaron 120 científicos, técnicos y responsables de la toma de decisiones– se organizaron con la colaboración de Vincent Ducrocq, Suresh Gokhale, Okeyo Mwai, Sachindra Das y Gustavo Gutiérrez. Los estudios de caso presentados en la guía fueron preparados por Ben Kubbinga y Marie-Louise Beerling. Marie-Louise Beerling y Regina Laub revisaron las cuestiones de género. Barbara Hall contribuyó en la edición.

La guía fue preparada bajo la supervisión de Badi Besbes con el pleno apoyo de la Jefa del Servicio de Producción Animal, Irene Hoffmann y los oficiales actuales y precedentes del Grupo de Recursos Zoogenéticos: Paul Boettcher, Beate Scherf, Dafydd Pilling, Mitsuhiro Inamura, Manuel Luque Cuesta, Frank Siewerdt y Olaf Thieme. El apoyo administrativo y de secretariado estuvo a cargo de Kafia Fassi-Fihri y Carmen Hopmans.

FAO desea expresar su agradecimiento a todas estas personas y a aquellos que contribuyeron generosamente con su tiempo, energía y experiencia y que no fueron mencionados aquí.



# Resumen ejecutivo

Esta guía sobre -Estrategias de mejora genética para la gestión sostenible de los recursos zoogenéticos- es parte de una serie de publicaciones preparadas por la FAO para apoyar a los países en la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos. El objetivo específico es ayudar a los países para planificar y desarrollar programas eficaces de mejoramiento genético y maximizar las posibilidades de que estos programas se mantengan en el tiempo. La guía está concebida para ayudar a países para especificar y priorizar sus objetivos de desarrollo, identificar las condiciones necesarias para el desarrollo sostenible de sus recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura; beneficiarse de las experiencias de otros países con condiciones similares, y encontrar orientación práctica sobre cómo iniciar o perfeccionar los programas de mejoramiento racial.

La guía tiene por objeto tratar los aspectos políticos, operativos, técnicos y las correspondientes interacciones que dan forma a los resultados de las estrategias de mejora genética. Los responsables políticos y organizaciones involucradas en el desarrollo de la ganadería son los principales destinatarios de la guía, que cubre un amplio ámbito de aplicación a los fines de evitar la atomización del tema y presentar asuntos políticos, operacionales y técnicos de una manera ajena a los diferentes grupos de usuarios. Un enfoque global es también necesario porque las lecciones aprendidas de la cría de ganado en la práctica demuestran que las actividades deben ser coordinadas e integradas en el tiempo y el espacio a fin de lograr claridad en dirección y eficiencia de operación y que todo el proceso debe basarse en una buena comprensión de las cuestiones técnicas.

Las secciones iniciales de la guía adoptan una perspectiva nacional o regional. Las secciones posteriores se vuelven progresivamente más específicas para las organizaciones de cría y para los responsables de implementar programas de mejoramiento genético específicos - tanto en cruzamientos como en razas puras. Cada sección presenta un conjunto de tareas que debe llevarse a cabo para alcanzar el resultado deseado. Estas tareas se desglosan en una serie de acciones. En cada sección, siempre que sea posible, se promueve un enfoque participativo y se identifican las cuestiones de género. El hilo común para todas las secciones es la necesidad de documentar los planes y las decisiones.

## **SECCIÓN A. FORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MEJORA GENÉTICA**

El desarrollo de una estrategia de mejora genética exitosa requiere primeramente la conformación de un grupo de trabajo con personas comprometidas y que reconocen la importancia potencial de la tarea a encarar. A su vez, el grupo de trabajo debe ser capaz de movilizar a otras partes interesadas en participar del proceso. Los gobiernos nacionales y regionales normalmente estarán entre los principales interesados, especialmente en los países en desarrollo. En esta sección se ofrece orientación para la identificación de los

agentes que serán importantes en el desarrollo y la aplicación de la estrategia. El grupo de trabajo tiene que elaborar un plan de trabajo que asigna responsabilidades y establece plazos para el proceso de planificación.

## **SECCIÓN B. IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO GANADERO**

Una estrategia de mejora genética se lleva a cabo con el objetivo de crear un cambio genético en la población del ganado a fin de beneficiar a los propios ganaderos y otros grupos de interesados. Estos beneficios sólo se lograrán si los cambios deseados son consistentes con otras tendencias que afectan a los sistemas de producción ganadera de interés y si se disponen los recursos necesarios para obtener las mejoras previstas. Esta sección, por lo tanto, va más allá de la cría de ganado para abordar el desarrollo ganadero en su conjunto, con el objetivo de proporcionar orientación sobre la identificación de objetivos de desarrollo realistas para sistemas de producción ganadera de los países y la identificación de estrategias de desarrollo adecuadas para alcanzar estos objetivos. Un volumen considerable de información tendrá que ser buscado, recopilado y analizado. Esto incluirá información sobre las políticas gubernamentales y los instrumentos jurídicos que afectan a la producción pecuaria (incluyendo la forma en que promueven o inhiben las estrategias de desarrollo); los principales sistemas de producción del país (objetivos de desarrollo humano que deben ser abordados, la capacidad y la motivación de los agricultores a participar en las estrategias de desarrollo y la sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción); y tendencias pasadas y tendencias futuras para cada sistema de producción (es decir, tendencias sociales, de mercado y tendencias del medio ambiente - incluidos los efectos del cambio climático).

Se ofrece orientación sobre cómo la información recopilada puede utilizarse para identificar objetivos de desarrollo ganadero claros y estrategias de desarrollo sostenible. La estrategia identificada como adecuada para un particular sistema de producción puede o no incluir un componente de mejoramiento ganadero. Se sugiere celebrar una serie de talleres con el fin de lograr los objetivos descritos en esta sección. También se ofrece orientación sobre la gama de conocimientos que puedan ser necesarios para completar esta parte del proceso de planificación.

## **SECCIÓN C. ALINEACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS CON LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

Los recursos zoogenéticos se puede utilizar de varias maneras para lograr los objetivos de desarrollo ganadero. Las estrategias pueden basarse en la utilización de razas disponibles a nivel local, la introducción de otras razas, o ambas cosas. Las razas elegidas pueden servir de base para esquemas de mejoramiento dentro de ellas o para cruzamientos. Es esencial asegurarse que los recursos zoogenéticos utilizados se correspondan con los sistemas de producción en los que se utilizarán, teniendo en cuenta los objetivos y las estrategias de desarrollo planificadas para estos sistemas. Las evidencias obtenidas en los últimos 10 a 15 años han dado sobradas pruebas de que en muchos casos las razas locales se ajustan adecuadamente a estas necesidades. En ese caso la decisión de utilizar la raza disponible localmente es apropiada. Por el contrario, en algunos casos puede haber una buena razón para la introducción de una raza exótica. La experiencia demuestra, sin embargo, que tales

introducciones sólo tienen éxito si hay pruebas claras de que se puede lograr un beneficio importante dentro del sistema de producción y que los actores locales aceptarán esa introducción. Se recomienda considerar tales introducciones sólo si hay pruebas de que dará lugar a beneficios mayores al 30 % ya que la introducción de razas exóticas implica muchos riesgos y exige una cuidadosa planificación y evaluación rigurosa raza, cosa que es costoso y difícil.

Se brinda una orientación paso a paso sobre el proceso de identificación de razas adecuadas para un sistema de producción determinado. Se hace hincapié en la necesidad de buscar evidencias más allá de las cifras de producción de las razas exóticas en los sistemas de producción exóticos. Si, tras un cuidadoso análisis, se decide introducir una raza exótica, se recomienda desarrollar un plan de introducción, y que ese plan incluya acciones para la conservación de las razas locales que puedan verse afectadas con la introducción.

#### **SECCIÓN D. ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO EN RAZA PURA**

En esta sección se proporciona orientación sobre el desarrollo de planes de mejoramiento genético en razas puras (es decir, esquemas basados en la selección dentro de una raza específica). Se divide en tres fases: las dos primeras son relevantes para esquemas incipientes o esquemas en sus etapas iniciales, y el tercero es relevante para el desarrollo posterior. La fase I se ocupa de establecer detalladamente los objetivos de cría y su respectiva importancia (medidas de importancia relativa, como el valor económico). El enfoque adoptado para la fase I es subjetivo y participativo. La fase II se inicia con la identificación de las prácticas de cría vigentes y la estructura del mercado y buscando maneras de promover la participación de la comunidad antes de proceder a desarrollar y documentar un procedimiento operativo para la operación de un núcleo. Se hacen recomendaciones en cuanto a la asignación de responsabilidades para los diversos procedimientos requeridos (genéticos, veterinarios, financieros, etc.). Una vez desarrollado, el plan de mejora de la raza pura servirá de base para la obtención de fondos. Los consejos ofrecidos para la fase III incluyen una serie de medidas que puedan acelerar el progreso genético, facilitar la diseminación o promover la sostenibilidad del esquema.

#### **SECCIÓN E. ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO CON CRUZAMIENTOS**

El cruzamiento es un medio alternativo de generar cambios genéticos en una población. Puede llevarse a cabo en diversas formas, como cruzamiento sostenido (en el que todas las razas que aportan a la cría también hay que mantenerlas en forma pura), el desarrollo de una nueva raza sintética, o como sustitución de raza a través de cruzamiento absorbente. En estos últimos dos casos, el programa de cruzamiento se convertirá a la larga en un programa de mejora de raza pura. Un programa de cruzamientos puede ser una operación compleja que requiere una organización eficiente y posiblemente la estratificación de la población de animales de cría en diferentes niveles. Se brinda orientación sobre la especificación de los objetivos de mejoramiento, la evaluación de las prácticas de cría vigentes, y el desarrollo de un plan que sirva de base para la obtención de fondos, la ejecución y el desarrollo ulterior del esquema. Cuando se prevé un esquema de cruzamiento sostenido, se hace particular

hincapié en garantizar que la difusión del germoplasma mejorado sea factible con la tecnología y la infraestructura disponible.

## **SECCIÓN F. EVALUACIÓN DE LAS DECISIONES DE INVERSIÓN**

En esta sección se presenta orientación sobre la realización de una valoración de la inversión para una estrategia de mejora genética en su conjunto o para un esquema de mejoramiento en particular. Se propone un enfoque económico clásico, que incluye la identificación del nivel de evaluación deseado (nacional, sectorial, comunitario u hogar), si la evaluación es retrospectiva o prospectiva, y los horizontes de la planificación y factores de descuento que deben utilizarse. Aunque se sugiere una evaluación de costos e ingresos para cada grupo de interesados (ganaderos, criadores, los minoristas, gobierno, etc.), se reconoce que esto no siempre es posible. También se sugiere que se consideren los valores no monetarios que no pueden ser incluidos en los análisis económicos, pero que a menudo desempeñan un papel crítico en la razón de una inversión. Esos factores a considerar incluyen cuestiones de género, de seguridad alimentaria y de medios de subsistencia, el impacto más amplio que tienen mejoras de la nutrición, como así también otros servicios prestados por el ganado y que son difíciles de cuantificar.

# Preparación de la guía

## ANTECEDENTES

Los animales de cría, incluyendo las aves de corral, hacen una contribución fundamental a la alimentación, a la agricultura y al desarrollo rural, suministrando carnes, leche, huevos, fibras, tracción y estiércol como fertilizante y combustible. También representan un aporte fundamental para los productores en la gestión de riesgos, empleo y en la red social de la comunidad. La importancia del ganado está aumentando a la par del incremento en la población humana y en los ingresos. Además la urbanización de los países en desarrollo está aumentando enormemente la demanda de alimentos de origen animal. Se espera que el incremento previsto en la demanda generará cambios muy importantes en el sector ganadero hacia el año 2020, un proceso que se ha dado en llamar la «revolución ganadera».

Los recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura suministran el capital biológico sobre el cual se construyen los sistemas de explotación agropecuaria y la seguridad alimentaria. En función del desarrollo ganadero sostenible, la planificación de acciones de desarrollo ganadero deberían tomar en cuenta, desde el principio, las diferencias genéticas entre las especies, razas y animales que se desea utilizar, al igual que su capacidad de adaptación a los ambientes de producción en los cuales serán utilizados por los productores. La planificación del desarrollo ganadero sostenible debería tomar en cuenta, también, los diferentes sistemas de producción y el uso diverso de los animales dentro de las comunidades.

*La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura* (FAO, 2007) indica que la gran mayoría de los países en desarrollo no ha sido exitoso en el mejoramiento genético sostenido de sus poblaciones ganaderas. Entre las razas consideradas en uso activo, el 77 % está localizado en los países en desarrollo. Con toda seguridad los ganaderos de estos países tienen objetivos de mejoramiento y explotan el conocimiento y las tecnologías locales para perseguir estos objetivos, sin embargo, el 94 % de las razas no está sujeto a programas estructurados de mejoramiento genético. Por ello muchos países no logran aprovechar las oportunidades que tales programas ofrecen para criar animales que satisfagan mejor las exigencias de las comunidades y/o provean los productos que demandan los consumidores. Por otro lado, la mayoría de las razas (77 %) con programas estructurados de mejoramiento genético están ubicadas en los países desarrollados.

Actividades sostenidas de mejoramiento genético que satisfagan las necesidades nacionales sin poner en peligro las necesidades de las comunidades pueden hacer contribuciones vitales a la seguridad alimentaria y al desarrollo rural. Las lecciones aprendidas de los países que han iniciado y sostenido actividades de mejoramiento genético, en el último medio siglo, proveen una base sólida para el uso efectivo de la diversidad genética animal. Los resultados son impresionantes, especialmente en los países desarrollados en donde la productividad de las razas sujetas a mejora genética se ha duplicado o triplicado. Alrededor de la mitad de ese incremento en la productividad ha resultado del mejoramiento genético, y la otra mitad, por una amplia gama de actividades de intervención ajenas a la

genética. Este resultado se pone en mayor evidencia aún por el hecho de que la mayoría de las mejoras genéticas realizadas son, comparativamente, permanentes en la naturaleza. Los beneficios de inversiones en mejora genética son apropiados por los ganaderos y sus comunidades año a año. La actividad de mejoramiento genético en los sistemas de producción de estos países desarrollados se ha vuelto, sin excepción alguna, en un elemento fundamental e integral de los esfuerzos actuales para mejorar la productividad como medio para producir utilidades, usar los insumos de forma más eficiente y ordenar la calidad del producto, inocuidad y la sanidad animal. Sin embargo es necesario reconocer que mejoras en el manejo deben acompañar la mejora genética, ya que animales de mayor producción tienen también mayores requerimientos en términos de alimentación y manejo.

### **LECCIONES APRENDIDAS**

Es importante entender los motivos por los cuales los países en desarrollo en general no han sido exitosos en mantener actividades de mejoramiento genético. Durante muchas décadas se pensaba que los países desarrollados podían ayudar a los países en desarrollo a mejorar sus recursos zoogenéticos introduciendo razas seleccionadas y estableciéndolas como poblaciones puras o en cruzas para sustituir las poblaciones locales. La experiencia ha demostrado que estas estrategias tienen serias limitaciones y que son efectivas sólo cuando los sistemas de crianza de los países en desarrollo ya tienen el potencial de suministrar, a las nuevas razas, niveles de insumos similares a los suministrados en los sistemas de crianza de los países de origen. Si esto no es el caso las razas introducidas y sus cruzas suelen estar sujetas a una serie de factores de estrés a los cuales no están bien adaptadas (a saber: escasez periódica y grave de alimentación y agua, enfermedades, extremos climáticos y menor capacidad de manejo). Estrategias de desarrollo también fracasaron porque los servicios de extensión y las comunicaciones se han concentrado en aspectos técnicos y en los varones, descuidando el conjunto del entorno de cría y el papel de las mujeres en el manejo ganadero (ver Cuadro 1).

Los índices de reproducción entre las razas introducidas o sus cruzas a menudo han sido menores a aquellas de las razas adaptadas localmente. Mucho más importante aún, los índices de supervivencia de estos animales introducidos habitualmente han sido bajos. Los índices de supervivencia son una preocupación fundamental, ya que en los sistemas de producción con bajos insumos, la longevidad animal es esencial para la productividad y para un uso eficiente de los recursos. Lamentablemente, los procesos de introducción, cruce y propagación de las razas genéticas exóticas, en los países en desarrollo, a menudo se encuentran muy avanzados antes de que se reporten los impactos negativos.

Es esencial que el proceso de identificación de los recursos zoogenéticos de los cuales los ganaderos y sus comunidades reciben el mayor beneficio, tenga en cuenta las diferencias entre los sistemas de producción. Esto se aplica a diferencias en los sistemas de producción dentro del mismo país como a diferencias entre sistemas de producción entre países desarrollados y países en desarrollo. Por ejemplo, el tipo de pollos requeridos para los sistemas de producción avícola que tienen acceso al mercado, es diferente al tipo de pollos que contribuyen a la sostenibilidad de los medios de vida de habitantes pobres, sin acceso a esos mercados y sin los medios para comprar los correspondientes insumos. En este último caso, las aves deben tener la habilidad de buscarse el alimento y anidar y empollar

## CUADRO 1

**Elaboración de productos lácteos en Kenia – el papel de las mujeres**

En 1979, el servicio de extensión en Kenia, inició el Programa Nacional de Desarrollo de Productos Lácteos, dirigido a los pequeños productores y creando centros de recolección de leche. El sistema fue ideado para trabajar con un volumen creciente de leche, que no se concretizó. Cuando la cantidad de leche enviada a los centros de recolección bajó a niveles poco rentables, era tiempo para una revisión crítica. Una experta en producción lechera que había realizado un curso de género fue puesta al frente de este programa. Se diseñó una encuesta basada en un cuestionario, los encuestadores eran extensionistas y la población a encuestar incluía ambos sexos.

La clave para los esfuerzos de extensión era «cero pastoreo»: las vacas lecheras mestizas, debido a su mayor vulnerabilidad y a mayores exigencias de manejo, se debían mantener en un establo y se alimentaban con hierba de Napier (pasto elefante). Estos animales necesitaban una buena inspección de parásitos y enfermedades y dos sesiones de ordeño por día. Esto era nuevo para los ganaderos y para familiarizarles con el nuevo sistema se les ofreció capacitación y seguimiento con la colaboración de los servicios de extensión enfocados casi exclusivamente en los hombres. Se organizaron cursos de formación de tres días en ubicaciones centrales, volviendo difícil la participación de las mujeres. Los extensionistas que visitaban las explotaciones agrícolas generalmente preguntaban: «¿se encuentra el Mzee?» (el jefe, el dueño de la casa). Y si no lo encontraban, se marchaban. De esta forma no se permitió la participación de las mujeres en esta propuesta.

Las mujeres, sin embargo, eran ya una parte fundamental de estos proyectos. Su trabajo consistía en limpiar los establos y llevar las vacas al baño antiparasitario para el tratamiento contra las garrapatas. Las mujeres ordeñaban y, en general, llevaban la leche a los centros de recolección. Sin embargo, a fin de mes, cuando los hombres recibían el dinero en efectivo, se lo gastaban en gran medida, en lugar de utilizarlo para comprar uniformes escolares para sus hijos, para cubrir gastos médicos o para otras necesidades.

El estudio reveló un alto grado de insatisfacción en las mujeres que sentían que su papel en la explotación lechera había sido totalmente pasado por alto y que su trabajo no era recompensado de forma adecuada. Utilizaban el único medio de protesta disponible, que es no esforzarse. Esto explicaba, en gran parte, la disminución en la producción lechera.

*Fuentes:* Reynolds, Metz y Kiptarus (1996), Mullins et al. (2005).

tal que se puedan reproducir sin asistencia, como también tener la resistencia o tolerancia a enfermedades y parásitos.

Se deben tomar en cuenta, con igual grado de importancia, las exigencias de los productores con respecto a todas las diferentes utilidades de su ganado. El ganado de los sistemas de producción con medios a bajos insumos, generalmente, cubre múltiples

propósitos, mientras que los sistemas de producción de altos insumos, se concentran en uno o, como mucho, en dos productos. Por consiguiente, el mejoramiento genético en el último caso enfatiza combinaciones de caracteres que no serían apropiadas para muchos sistemas de producción en países en desarrollo. Al ser introducidos a los países en desarrollo, por lo tanto, los recursos zoogenéticos obtenidos en los sistemas de producción de insumos elevados y de menor estrés, usualmente no resultan mucho mejores que los recursos zoogenéticos adaptados localmente, particularmente en términos de eficiencia en su vida útil. Las estrategias nacionales, por lo tanto, se deben concentrar en el desarrollo de recursos genéticos que ya estén bien adaptados a las condiciones de los sistemas locales de producción y a los objetivos de sus productores. Estos recursos, o se desarrollan localmente, o se pueden adquirir en sistemas de producción externos siempre que provengan de ambientes similares.

Para seguir avanzando en el desarrollo de los recursos zoogenéticos, es fundamental evitar los errores del pasado y basarse en las lecciones aprendidas. En la gran mayoría de los países en desarrollo hay poquísimos programas de mejoramiento genético actualmente en curso. ¿Cuáles son los motivos? ¿Es que se han iniciado pocos programas, o es que los que se iniciaron en las décadas pasadas no han sido sostenibles? Datos fidedignos son difíciles de obtener ya que las partes interesadas no siempre están dispuestas a informar sobre resultados negativos.

La Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha examinado estos aspectos comisionando una amplia gama de estudios de caso (ICAR/FAO, 2000a) y facilitando varias reuniones técnicas de expertos y conferencias electrónicas. El análisis de los resultados de estas investigaciones sugiere que, en relación con la cantidad de razas en uso activo, se han iniciado mucho menos programas de mejoramiento en los países en desarrollo que en los países desarrollados (con la posible excepción de China y en menor grado de Brasil e India). Es más, muchas actividades de mejoramiento iniciadas en los países en desarrollo no se han mantenido en el tiempo. Las razones de la ausencia de programas de mejoramiento exitosos en los países en desarrollo pueden resumirse de la siguiente manera:

- Muchos países en desarrollo no cuentan con la capacidad técnica ni operacional para evaluar plenamente sus recursos genéticos disponibles, los ambientes de producción en los cuales podrían utilizarse y las diferentes estrategias y opciones para su mejora.
- Los países han adoptado políticas que favorecen un enfoque de mejoramiento genético determinado, por ejemplo la introducción de recursos genéticos de países desarrollados sin evaluar completamente sus consecuencias a largo plazo.
- Los productores que se esperaba contribuyeran a (y se beneficiaran de) las actividades de mejoramiento genético no participaron adecuadamente en sus primeras fases de planificación y elaboración. Esto motivó que los resultados de estas actividades –los animales mejorados– no respondieran a sus necesidades sin rebasar sus capacidades de manejo de los animales y la obtención de los insumos necesarios.
- Se han encarado programas de mejoramiento sin tener una documentación detallada del plan de operación acordado. Como resultado, sólo pocos técnicos de campo y/o responsables de políticas han comprendido claramente el objetivo de la estrategia de desarrollo, que es lo que se debía hacer, por quién y cuándo.

- Las actividades de mejoramiento genético se han iniciado a través de proyectos de corto plazo. Por otro lado experiencias con programas avanzados de mejoramiento genético ganadero, sobre todo en los países desarrollados, han demostrado que programas que evolucionan en el largo plazo, con la participación del sector público y privado, pueden resultar muy exitosos.

## UN ENFOQUE ESTRATÉGICO DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO SOSTENIBLE

Se necesita un enfoque estratégico y logístico para el desarrollo ganadero sostenible. Para tomar en cuenta apropiadamente tanto el uso de los recursos genéticos disponibles como el papel del mejoramiento genético en el desarrollo sostenible, todas las políticas, planes y programas que tienen que ver con el sector ganadero, desde el inicio, deben:

- basarse en objetivos de desarrollo ganadero (LDOs, por sus siglas en inglés) sólidos y en estrategias de desarrollo ganadero (LDS, por sus siglas en inglés) bien integradas y realistas, capaces de lograr estos objetivos;
- tomar en cuenta las principales diferencias ambientales, estructurales y socioeconómicas entre los sistemas de producción de interés;
- garantizar la participación de los usuarios finales (los propios ganaderos). Tanto los hombres como las mujeres deberían tener acceso a la información relevante, participar en la formulación de políticas y planes y tener amplias oportunidades para expresar sus opiniones;
- contar con los fondos adecuados;
- promover el desarrollo paso a paso y la sostenibilidad de las acciones emprendidas;
- estar bien documentados, con enfoques que hayan sido comprendidos y acordados por todas las partes interesadas en cada etapa; y
- tomar en cuenta los principios fundamentales del mejoramiento genético y sus implicancias técnicas.

La guía sobre Estrategias de mejora genética para la gestión sustentable de los recursos genéticos fue elaborada sobre la base de este enfoque estratégico para ayudar a que los países desarrollen e implementen más eficazmente sus programas de mejoramiento genético ganadero y a la vez permitan maximizar su sostenibilidad.

## ELABORACIÓN DE LA GUÍA

La idea de elaborar esta guía nació en septiembre del 2000 cuando el Grupo de Trabajo Técnico Intergubernamental sobre los Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura reconoció que el mejoramiento genético de las razas debe ser parte integral del desarrollo ganadero sostenible. Este grupo también recomendó la elaboración de enfoques, procedimientos y herramientas para su uso en los países, en la planificación, implementación e ulterior desarrollo de programas de mejoramiento genético y de políticas dirigidas al desarrollo sostenible y a la seguridad alimentaria. Impulso adicional se generó en septiembre del 2007 cuando la Conferencia técnica internacional sobre los recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura, realizada en Interlaken, Suiza, del 3 al 7 de septiembre de 2007, solicitó que la FAO (entre otros), continuara elaborando guías técnicas para asistir a los países en la implementación del recientemente adoptado *Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos*.

Dando seguimiento a una buena cantidad de investigaciones e interacciones con una amplia gama de científicos y técnicos con experiencia en los países en desarrollo y desarrollados, y con una base sólida de conocimientos sobre una buena cantidad de especies y de sistemas de producción, la FAO consideró como factible la elaboración de esta guía. Se constituyó un grupo de trabajo con expertos ampliamente documentados para discutir y evaluar críticamente el enfoque a tomar.

Los expertos recomendaron la elaboración de una guía que fuera fácil de utilizar; exhaustiva en cuanto a la cobertura de las opciones genéticas y de las principales especies de animales; y que contribuyera a evitar caer en los mismos errores que condujeron a fracasos en el pasado. Los expertos también hicieron un conjunto de recomendaciones dirigidas al contenido de la guía y a las pruebas de campo antes de su difusión general.

Se decidió deliberadamente focalizar en las opciones de mejoramiento clásicas, basadas en la genética cuantitativa, que han demostrado ser eficientes y relativamente fáciles y baratas de ser implementadas, y no considerar nuevas tecnologías basadas en la genética molecular (selección basada en genes y selección asistida por marcadores). Las nuevas tecnologías todavía no son usadas rutinariamente, incluso por las compañías de mejoramiento genético en países desarrollados. Esas tecnologías siguen siendo costosas y requieren habilidades e infraestructura que países en desarrollo en general no tienen.

Un borrador de la guía se discutió y evaluó en seis talleres, realizados en Francia (septiembre de 2006), India (noviembre de 2006), Kenia (marzo de 2007), República Unida de Tanzania (marzo de 2008), Perú (marzo de 2008) e Italia (julio de 2008). Las evaluaciones permitieron identificar omisiones y puntos débiles en la guía que facilitaron hacer las correspondientes enmiendas.

# Orientación para el usuario

## ¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DE ESTA GUÍA?

La guía fue preparada para contribuir a la planificación e implementación de estrategias de mejoramiento genético animal. En particular, se propone:

- describir los prerrequisitos para el desarrollo de los recursos zoogenéticos;
- acompañar al usuario en un proceso de toma de decisiones paso a paso, que lleve a la formulación de una estrategia de mejoramiento genético;
- explicar cómo planificar e implementar programas de mejoramiento en términos técnicos y operativos;
- describir la necesidad de integrar el conocimiento teórico y el conocimiento local para planificar el desarrollo de los recursos zoogenéticos;
- describir la necesidad de una exhaustiva discusión con las partes interesadas en el ámbito de la comunidad, no solamente con los propietarios del ganado, sino también de los administradores, encargados, pastores y cuidadores; y
- suministrar información sobre posible horizonte temporal en los cuales las actividades planificadas deberían alcanzar resultados palpables.

## ¿EN QUÉ CONDICIONES SE DEBE USAR ESTA GUÍA?

La guía fue elaborada para países y organizaciones que desean desarrollar sus recursos zoogenéticos a través de programas de mejoramiento, pero que tienen poca experiencia y una cantidad limitada de personal calificado. Se supone que la guía será usada en condiciones en que:

- no hay una infraestructura de mejoramiento genético disponible, es decir no es posible adaptar directamente los enfoques utilizados en situaciones más desarrolladas; y
- ya se cuentan con políticas y estrategias generales para el desarrollo ganadero y esta guía las complementan en cuanto al mejoramiento genético.

## ¿CUÁL ES EL GRUPO DESTINATARIO?

La guía fue preparada para ser usada por todas las personas y organizaciones interesadas e involucradas en la planificación e implementación de actividades de mejoramiento genético, en particular, funcionarios de gobiernos nacionales y regionales, institutos de investigación, organizaciones no gubernamentales (ONG) e instituciones privadas. El conocimiento de los principios de la cría y el mejoramiento genético es una ventaja para utilizar la guía, pero no es fundamental.

## ¿CÓMO ESTÁ ESTRUCTURADA ESTA GUÍA?

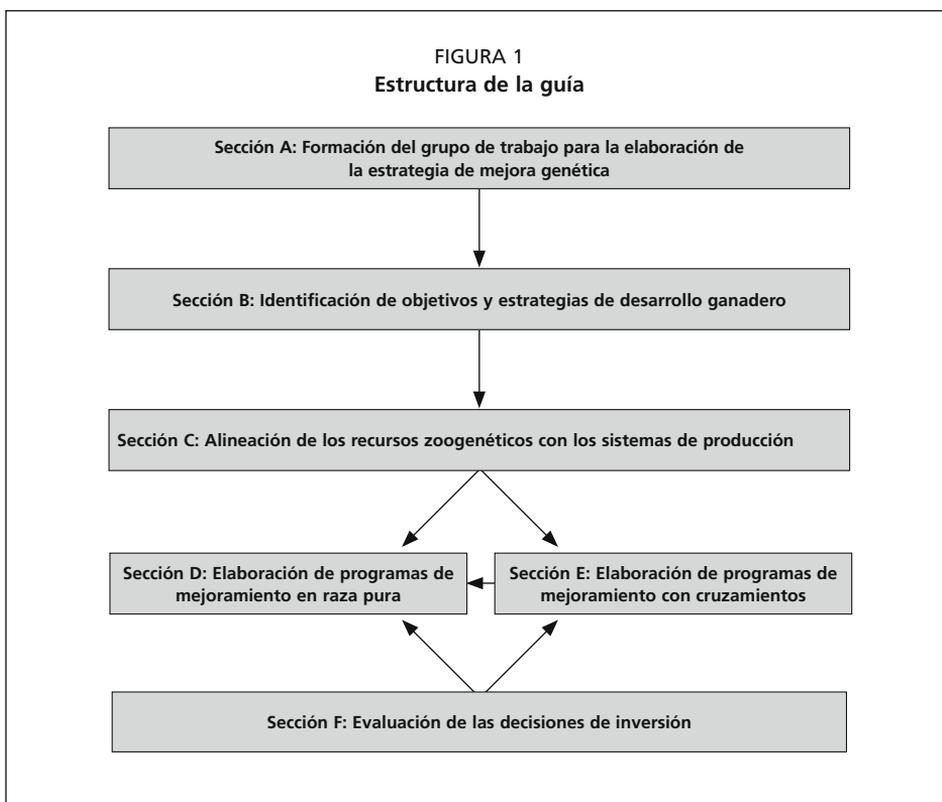
La guía está estructurada por secciones (Figura 1) que tratan los siguientes objetivos y tareas:

- formar un grupo de trabajo encargado de establecer la estrategia de mejora genética (Sección A);

- identificar objetivos de desarrollo para el sector ganadero en general y para las especies y sistemas de producción de interés en particular (Sección B);
- definir las vías en que la cría y el mejoramiento genético pueden contribuir a alcanzar esos objetivos (Sección B);
- decidir qué significa «mejoramiento genético», es decir, qué desea lograr el usuario y para qué raza(s) (Sección C);
- decidir el cómo lograr el mejoramiento genético (Secciones D y E);
- estimar los costos e ingresos que involucra (Sección F); y
- internalizar las condiciones requeridas para que el mejoramiento genético sea exitoso (todas las secciones).

Cada sección comienza con una descripción de su justificación y objetivo/s. A ello sigue una descripción de los insumos necesarios (y, cuando sea relevante, asesoramiento sobre potenciales fuentes para obtenerlos), una descripción de los resultados deseados y una lista de las tareas a realizar para lograr esos productos.

Los usuarios dispondrán un conjunto de preguntas que pueden usar para juzgar la importancia del tema para su situación particular y la forma en que puede ser abordado. Podría ser necesario recoger información adicional para responder a estas preguntas. La guía describe opciones y consecuencias de diferentes decisiones. En última instancia, los usuarios tomarán sus propias decisiones. Si la formulación de la estrategia de mejoramiento es realizada por un grupo de trabajo, los temas se discutirán en conjunto. Una vez que el



grupo de trabajo completó las actividades de cada sección, redactará un informe con la, o las decisiones específicas. El trabajo a través de las secciones pertinentes de la guía llevará a los usuarios hacia una estrategia de mejora genética para una raza específica en un sistema de producción determinado.

### **¿CÓMO DEBERÍA UTILIZARSE ESTA GUÍA?**

La formulación de políticas y estrategias para el desarrollo de los recursos zoogenéticos es un trabajo en equipo que podría ser realizado por el Comité Consultivo Nacional creado para la preparación de los informes sobre los recursos zoogenéticos del país destinados al documento sobre *La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura*, o por un comité específico creado al efecto. La guía tiene el cometido de estructurar el trabajo de dicho comité, pero también puede ser utilizada por personas individuales interesadas en su estudio o para apoyar decisiones a tomar. Las secciones están organizadas en una secuencia lógica. Se sugiere a los usuarios seguir esa secuencia, aunque también pueden saltar algunas secciones e ir directamente a las de interés inmediato.

El desarrollo de los recursos zoogenéticos es sólo un componente del desarrollo ganadero. Al elaborar los programas de mejoramiento también se deben tomar en cuenta las políticas y estrategias para otros componentes importantes, a saber, la sanidad animal, los recursos forrajeros, la comercialización y demás servicios.

Se necesitarán varios talleres para la formulación de una política y para decidir una estrategia. Para cada taller tiene que haber material de apoyo, disponible con antelación para los participantes. Este material debe incluir los informes sobre los resultados de los talleres anteriores y los resultados de consultas a partes interesadas que no estuvieron presentes en esos talleres.

### **¿ES ESTA GUÍA SOLO PARA QUIENES DESARROLLAN UN NUEVO PROGRAMA DE MEJORAMIENTO?**

No. La guía también ha sido preparada para evaluar y fortalecer los programas en marcha.



SECCIÓN A

# Formación del grupo de trabajo para la elaboración de la estrategia de mejora genética





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

En la política ganadera de un país el componente de estrategia de mejora genética es el principal instrumento formal para el desarrollo y mejoramiento genético de sus recursos zootécnicos. El proceso de creación del grupo de trabajo encargado de formular esa estrategia de mejora genética, es crítico para la posterior efectividad, credibilidad y legitimidad de la estrategia. El grupo de trabajo deberá definir sus propios métodos de acción, programa y responsabilidades. También deberá reunir partes interesadas y expertos adicionales para ayudar con temas específicos en el desarrollo e implementación de la estrategia. Esta sección ofrece asesoramiento para la conformación del grupo de trabajo y elementos para la elaboración del programa de trabajo.

## OBJETIVOS

Crear un grupo de trabajo para la elaboración de la estrategia de mejora genética. Establecer su programa de trabajo y asignar responsabilidades. Levantar un inventario de las partes interesadas y demás potenciales colaboradores para la elaboración e implementación de la estrategia de mejora genética.

## INSUMOS

Información sobre las instituciones gubernamentales y privadas relacionadas con la formulación de políticas ganaderas y estrategias de mejora genética, al igual que asesoramiento y colaboración de expertos.

## RESULTADOS

El resultado será un grupo de trabajo operacional con su programa de trabajo y preparado para formular la estrategia de mejora genética en un período de tiempo determinado. Además, se contará con un inventario de los actores que deben estar involucrados en el proceso.

## TAREAS

El siguiente es un listado de las tareas requeridas para lograr los objetivos mencionados anteriormente:

1. Realización de un inventario de las partes interesadas.
2. Identificación de las partes interesadas y representantes clave, y creación del grupo de trabajo.
3. Discusión del plan de trabajo con los miembros del grupo de trabajo.
4. Asignación de responsabilidades a los miembros del grupo de trabajo.



# Tareas y Acciones

## TAREA 1: REALIZACIÓN DE UN INVENTARIO DE LAS PARTES INTERESADAS

Se supone que habrá un grupo inicial influyente de personas conscientes de la importancia que representa elaborar una estrategia de mejora genética. Es probable que este grupo sea pequeño e incluya a algunas partes interesadas clave tal como el Jefe del Departamento de Zootecnia o de institución gubernamental equivalente. También podría incluir a miembros del Comité Consultivo Nacional, creado para la preparación del informe del país sobre los recursos zoogenéticos y al Coordinador Nacional para el manejo de los recursos zoogenéticos. El grupo inicial designará un líder o presidente entre sus miembros. También designará un coordinador del grupo de trabajo quien será responsable de conducir todo el proceso de establecimiento y coordinación del grupo de trabajo.

El establecimiento del grupo de trabajo requiere los aportes de todas las partes interesadas, en particular de los que serán responsables del bosquejo e implementación de la estrategia. Esto no sólo garantizará un documento útil, sino también contribuirá a su credibilidad y legitimidad. Los productores y ganaderos son las partes interesadas fundamentales y, por lo tanto, deberían estar representados en el grupo de trabajo. Otras partes interesadas pueden ser importantes en etapas específicas de la elaboración del documento o en la implementación de la estrategia. La primera tarea del grupo inicial es, por lo tanto, la de levantar un listado de todas las partes interesadas que puedan contribuir al grupo de trabajo o la implementación de la estrategia de mejora genética. La tarea de elaboración de este listado puede ser emprendida por el líder o presidente del grupo inicial. Alternativamente, se puede asignar a otra persona, por ejemplo al coordinador del grupo de trabajo.

La recopilación de la información y la redacción de la estrategia de mejora genética son procesos costosos y que llevan tiempo. Se necesita programar los costos y, de ser necesario, preparar un documento de proyecto específico que contemple un presupuesto para las actividades del grupo de trabajo (honorarios, gastos de reuniones, comunicaciones, viajes, etc.).

La selección de los candidatos que serán incluidos en este listado depende del alcance y tipo de estrategias de mejora genética a planificar y su etapa de elaboración. Todas las partes interesadas que serán responsables del bosquejo e implementación de la estrategia deben estar incluidas. En los siguientes párrafos se identifican potenciales candidatos y se describe su posible contribución a la estrategia de mejora genética. La Tabla 1 ofrece un listado que puede ayudar a identificar actores relevantes.

### **Organizaciones nacionales**

**Asociaciones de productores.** Los productores de ganado son la clave del éxito para cualquier política de mejora genética y, por ende, es fundamental que participen desde el principio. Se debe tomar en cuenta, adecuadamente, sus intereses, metas y perspectivas en todo el proceso de planificación. Las asociaciones de productores, cuyo principal objetivo es



**TABLA 1**  
**Ejemplos de actores nacionales y locales, regionales e internacionales**

<b>Categoría</b>	<b>Organizaciones</b>
Nacional y local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridades de sanidad animal</li> <li>• Asociaciones para la conservación del ganado</li> <li>• Asociaciones y sociedades de ganaderos</li> <li>• Organizaciones de consumidores</li> <li>• Centros de educación y formación</li> <li>• Agencias y asociaciones ambientales</li> <li>• Agencias de extensión</li> <li>• Asociaciones/uniones de productores</li> <li>• Instituciones financieras y de crédito</li> <li>• Organizaciones de mercadeo y comercialización</li> <li>• Ministerios/departamentos/divisiones de los gobiernos nacionales</li> <li>• Proveedores de servicios ganaderos (p. ej., transporte, fomento a la zootecnia, registro, etc.)</li> <li>• Centros de investigación</li> <li>• Agencias de desarrollo rural</li> <li>• Otras organizaciones nacionales o locales, incluyendo ONG.</li> </ul>
Regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro Árabe para el Estudio de las Zonas y Tierras Áridas (ACSAD)</li> <li>• Organización Árabe para el Desarrollo Agrícola (OADA)</li> <li>• Asociación de las Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN)</li> <li>• Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)</li> <li>• Comunidad del Pacífico (SPC)</li> </ul>
Internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)</li> <li>• Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas (ICARDA)</li> <li>• Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)</li> <li>• Instituto Internacional de Investigaciones Agropecuarias (ILRI)</li> <li>• Oficina Internacional de Epizootias (OIE)</li> <li>• Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)</li> <li>• Banco Mundial (MB)</li> <li>• Organización Mundial de la Salud (OMS)</li> <li>• Organización Mundial del Comercio (OMC)</li> <li>• Otras organizaciones internacionales incluyendo las ONG</li> </ul>

promover el interés de sus miembros, se presentan en varias formas: desde organizaciones del sector, ONG, hasta cooperativas de productores. Donde existe un sector comercial sólido, como en muchos países desarrollados, estas asociaciones son bien organizadas e influyentes. Sin embargo, en muchos países en desarrollo las asociaciones de productores están menos organizadas y a veces son poco visibles. También presentan variaciones en cuanto a capacidad y membresía. Además, no se puede garantizar que dichas organizaciones representen los intereses de todos los productores de ganado en un país. Por ejemplo, los intereses de los productores en sistemas mixtos agrícola/ganaderos se diferencian mucho de los intereses de pastores nómades. Por lo tanto, es necesario hacer un listado completo de todas las asociaciones de productores de ganado del país.

Las asociaciones son el nexo con los productores primarios que son los custodios del conocimiento autóctono, y que debe tomarse en cuenta en la elaboración e implementación de la estrategia de mejora genética. También tienen un papel importante en la promoción



de la estrategia entre sus miembros y en su implementación, incluyendo aspectos prácticos tales como la distribución del material genético, los registros de producción y la obtención de financiamiento. Dado que la implementación de la estrategia de mejora genética puede afectar cuestiones de género, por ejemplo el trabajo a realizar por las mujeres, su acceso al ganado y a los beneficios derivados del mismo, se debe asegurar que los intereses de las mujeres estén bien representados en estas asociaciones.

**Sociedades de criadores.** Estas sociedades son importantes para la promoción y el manejo de las respectivas razas. Si no hay una sociedad para la raza objetivo, sería útil fundar una. Además de tener responsabilidades similares a las de las asociaciones de productores, las sociedades de criadores tienen interés especial en el registro de los animales, mejoramiento genético y el seguimiento a la población, tomando medidas especiales para salvar el ganado cuando corre riesgos de extinción o erosión genética. Estas sociedades, en general, son privadas aunque algunas reciben subsidios gubernamentales, especialmente en los países en desarrollo. Las sociedades de cría son importantes para crear conciencia en los productores y para la organización de programas de mejoramiento.

**Cooperativas y empresas de mejoramiento genético.** Son organizaciones que suministran servicios tales como importación de semen y de animales, inseminación artificial, conservación en condiciones criogénicas y suministro de alimentos, productos veterinarios y otros insumos agrícolas. Estos entes pueden ser privados, estatales o mixtos. En virtud de sus contactos habituales con los productores, también pueden ofrecer asesoramiento técnico y proporcionar conocimientos técnicos específicos.

**Operadores de mercado.** Los operadores de mercado o comercializadores persiguen utilidades y pertenecen, en su mayoría, al sector privado. Son importantes en la promoción de los animales u otro material genético obtenido en los programas de mejora. Si estos producen un germoplasma o producto de marca, estos operadores de mercado serán necesarios para su promoción.

**Establecimientos educativos y de capacitación.** La capacitación de ganaderos, asesores y técnicos es un elemento importante para cualquier programa de mejora genética. Muchas capacidades son requeridas incluyendo la identificación de los animales y los registros de producción, cría y mejoramiento genético, manejo animal, sanidad animal, manejo y recolección de datos y su análisis e interpretación. Proveedores de capacitación y educación como las universidades y los colegios juegan un rol esencial. Aparte del dictado de cursos, también pueden servir de plataforma para el trabajo en red y concientizar del programa a otros grupos de interesados. Estos establecimientos también pueden ofrecer servicios de extensión. En los países en desarrollo, estos establecimientos generalmente son gubernamentales o semi-gubernamentales, sin embargo, organizaciones del sector privado se involucran cada vez más con la organización de talleres, seminarios y demás actividades de capacitación y educación.

**Agencias de extensión.** En la mayoría de los países en desarrollo los servicios de extensión están en manos de los gobiernos y universidades nacionales. Algunas cooperativas y compañías también ofrecen estos servicios. Los extensionistas son fundamentales para los programas de mejoramiento. Sus vinculaciones directas con los destinatarios finales (los ganaderos) les permite tomar en cuenta aspectos ambientales, técnicos y socioeconómicos de la producción



(por ejemplo: cómo manejar un animal cruza, la necesidad del registro de producción y los beneficios potenciales al usar germoplasma mejorado).

**Instituciones de financiamiento y facilitadores de crédito.** Los programas de mejora genética son multi-generacionales y duran muchos años, por lo que necesitan financiamiento a largo plazo. Algunos países disponen de fondos especiales para estas actividades, aportados por diferentes organizaciones, incluyendo al propio gobierno y programas de ayuda internacionales. Los productores pueden necesitar financiamiento para facilitar su participación en un programa de mejora genética para pagar por el material genético mejorado. En tal caso la sociedad de criadores o las asociaciones de productores pueden actuar como garantías para la obtención del crédito. Estos préstamos pueden provenir de bancos especializados, tales como bancos ganaderos o bancos agrícolas, o por bancos generales o asociaciones de crédito.

**Organizaciones de consumidores.** Estas organizaciones representan los intereses de los consumidores.

**Institutos nacionales de investigación.** Estas instituciones estatales –universidades nacionales, escuelas de agricultura y de veterinaria y los centros nacionales de investigación en agricultura y ganadería– pueden ayudar a los programas de mejoramiento investigando en temas como: métodos de evaluación genética; evaluación de razas; propagación del material genético mejorado; el manejo de los animales mejorados o el manejo de germoplasma introducido. Además pueden también ofrecer asesoramiento sobre sistemas de explotación agropecuaria, aspectos socioeconómicos y de género, reforzando de este modo la sostenibilidad del programa de mejoramiento.

**Autoridades nacionales de sanidad animal.** En todos los programas genéticos se necesitan servicios veterinarios para asegurar que la importación y diseminación de germoplasma sea segura y para el suministro del cuidado extra que requieran animales mejorados. En los países en desarrollo, estos servicios generalmente son gubernamentales pero, en muchas situaciones, el gobierno no cuenta con los recursos adecuados para ofrecerlos satisfactoriamente. Por ello cada vez servicios veterinarios son ofrecidos por el sector privado. De todos modos las certificaciones de cuarentena y de importaciones/exportaciones siguen estando en manos de los servicios gubernamentales.

**Ministerios o departamentos relevantes de los gobiernos nacionales.** El gobierno y los órganos legislativos cumplen un papel fundamental en el éxito de los programas de mejoramiento. Es principalmente a través del gobierno con sus ministerios y departamentos que se identifican los LDO a los cuales se dirige la estrategia. Debe haber un contexto legislativo y un conjunto de leyes que garanticen el funcionamiento del programa sin complicaciones. Además de sus responsabilidades reguladoras y legislativas, el gobierno otorga y supervisa los permisos para importaciones y marcado, entre otras actividades.

### ***Las partes interesadas locales***

Las responsabilidades de las partes interesadas de la localidad son similares a las nacionales, pero adaptadas a la dimensión local. Las responsabilidades locales asumen mayor importancia en los países grandes con grandes variaciones ecológicas, topográficas y étnicas. Las organizaciones de productores y/o criadores que representan grupos marginales tales como los pastores nómadas o las minorías étnicas, se encuentran generalmente a nivel local y no a nivel nacional.



### **Las partes interesadas regionales**

Las partes interesadas regionales y sus responsabilidades cambian enormemente entre regiones, pero en general contribuyen a la investigación, capacitación, desarrollo y, a veces, financiamiento. Pueden tener también un papel importante cuando la estrategia de mejora genética incluye un recurso genético común para una buena cantidad de países en una región (por ejemplo el ganado Simmental de Europa central, el ganado Boran de África oriental y los ovinos Awassi del cercano oriente). En tales situaciones, es fundamental la consulta y coordinación en el ámbito regional y se debería incluir a las organizaciones relevantes en el listado de las partes interesadas.

### **Las partes interesadas internacionales**

Las partes interesadas de la comunidad internacional pueden jugar un papel importante cuando las estrategias de mejora genética conllevan la colaboración internacional, por ejemplo, en la documentación de transferencia de material genético de un país a otro. Existen varias organizaciones intergubernamentales con mandato para tratar con diversas áreas de políticas y temas técnicos.

## **TAREA 2: IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS Y REPRESENTANTES CLAVE, Y CREACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO**

Utilizando el listado preparado en la tarea precedente, se convocará a las partes interesadas relevantes a un taller para debatir sobre las políticas y estrategias ganaderas actuales y potenciales. En este taller, las partes interesadas deberán discutir sus perspectivas sobre políticas ganaderas y el rol potencial que tendrían si esas políticas se llevaran adelante. Será necesario acordar la necesidad de una estrategia de mejora genética. A los fines de que las partes se entiendan y acepten es importante tomar en cuenta las diferentes perspectivas y tiempos que manejan cada una (Cuadro 2).

Se tiene que proponer la creación del grupo de trabajo y los participantes deben ponerse de acuerdo sobre las instituciones clave que se unirán a ese grupo. A estas instituciones se debe invitar formalmente para formar parte del grupo y se les debe pedir que nombren representantes. Para ello se deberá armar un listado de potenciales miembros que incluya la información de contacto y posibles contribuciones. Si este listado es largo, será útil incluir palabras clave para cada contacto a los fines de ayudar a identificar su potencial contribución. Esta lista constituye el grupo de trabajo inicial directamente involucrado en el desarrollo de la estrategia de mejora genética.

El tamaño del grupo de trabajo es flexible y depende del caso, sin embargo, normalmente será demasiado grande para ser efectivo en la redacción de documentos, por lo que se vuelve necesario seleccionar entre sus miembros un grupo de redacción más pequeño, de tres a siete miembros. Los demás miembros del grupo de trabajo serán llamados para participar, para debatir las principales decisiones relativas al contenido del documento y para revisar el borrador.

Dado que el grupo de trabajo tendrá que debatir y ponerse de acuerdo sobre una gran cantidad de aspectos, al irse elaborando la estrategia de mejora genética, puede necesitar aportes de otros actores y expertos. Por ello la composición del grupo de trabajo



## CUADRO 2

**Perspectivas en la toma de decisiones y horizontes de planificación**

**Perspectivas en la toma de decisiones.** Si se preguntara a un responsable de políticas nacionales la dirección que debería tomar la producción ganadera, la respuesta sería diferente de la de un productor en particular. Ninguno está equivocado, es solamente que ambos ven el asunto desde perspectivas diferentes. Lógicamente, el responsable de políticas nacionales estará preocupado con la economía del país y la disponibilidad de alimentos para todos; mientras que el productor en particular estará más preocupado en las ganancias para su familia que puede lograr de su rebaño o hato. *Por ello la respuesta dependerá de quien es preguntado.*

**Horizontes de planificación.** Si un veterinario pregunta a un ganadero lo que se precisa hacer durante una consulta, el ganadero podría responder que hay que controlar un animal que necesita tratamiento debido a una infección por bacterias. Durante la siguiente consulta, el ganadero podría decir que el hato ganadero sufre constantemente de la misma infección, ya que es endémica para el rebaño y que él/ella desea recibir asistencia para poder identificar los animales que sufren sub-clínicamente de esa bacteria. Con el pasar del tiempo, el veterinario y el productor podrían adoptar un programa de manejo para reducir el riesgo de infecciones clínicas. Si el veterinario pregunta al ganadero que es lo que él/ella podría necesitar en el futuro, la respuesta probablemente podría ser la selección de animales resistentes, que sean más fáciles de manejar. Las decisiones y acciones cambiarán en función del horizonte de planificación considerado. *Diferentes partes interesadas con diferentes horizontes de planificación, podrían llegar a conclusiones diferentes pero igualmente válidas.*

puede cambiar. Sin embargo a lo largo del proceso debería mantenerse un grupo central de miembros, incluyendo al coordinador, que garantice la continuidad y compromiso del proceso (Figura 2 y Cuadro 3).

Será suficiente un taller para la asignación de responsabilidades del grupo de trabajo y del grupo de redacción.

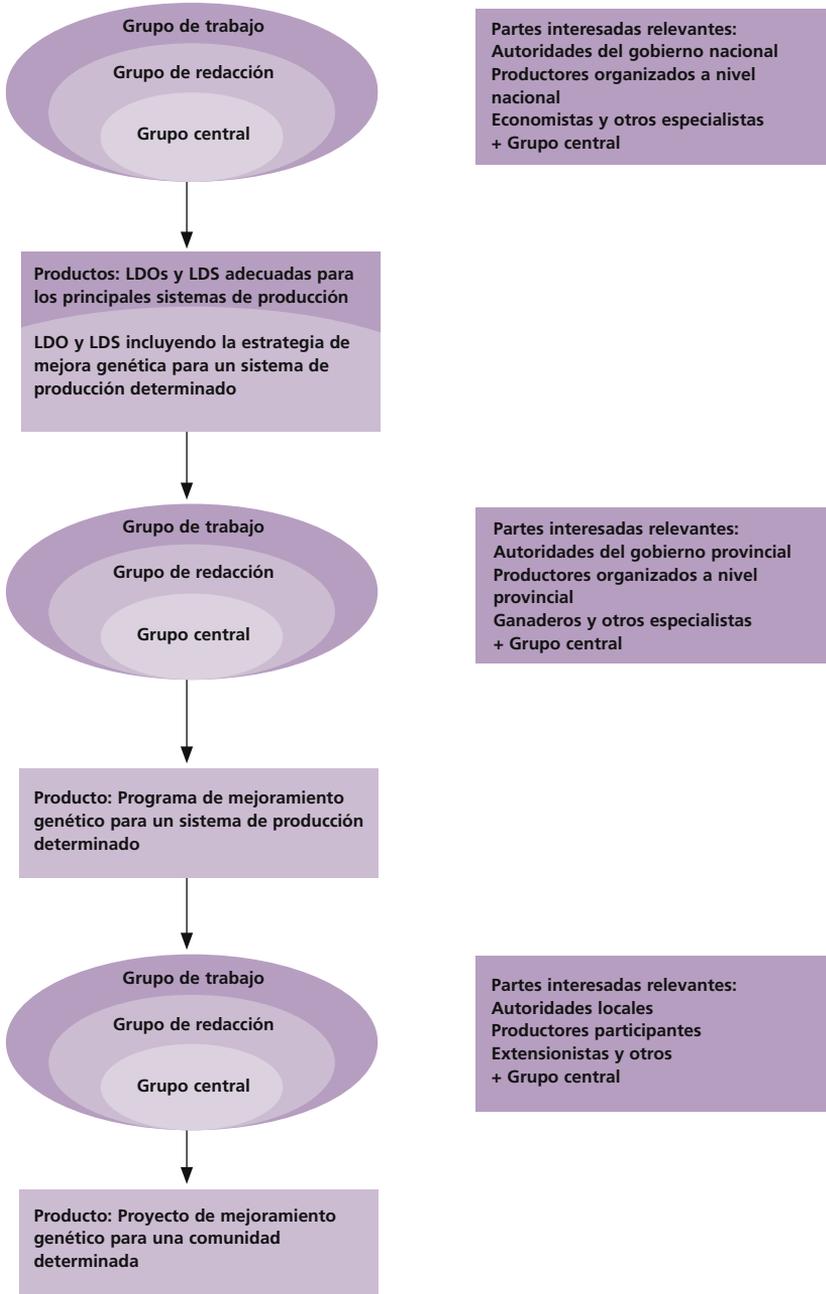
### **TAREA 3: DISCUSIÓN DEL PLAN DE TRABAJO CON LOS MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO**

Se debe invitar a los miembros del grupo de trabajo a un segundo taller para discutir un plan de trabajo que lleve a la formulación de la estrategia de mejora genética. En este taller se deben aclarar los objetivos del grupo de trabajo y de su grupo de redacción, y describir y acordar sus obligaciones.

El grupo de trabajo debe establecer su propio plan de trabajo. Aunque es imposible sugerir un formato universal para tal plan, es probable que incluya los siguientes elementos:



FIGURA 2  
Composición dinámica del grupo de trabajo – un ejemplo



### CUADRO 3 Composición del grupo de trabajo

Durante el desarrollo de la estrategia la composición del grupo de trabajo inicial puede cambiar levemente: un subgrupo de sus miembros permanecerá mientras que nuevos expertos y actores específicos se unen al grupo.

**Ejemplo 1:** Típicamente, el grupo de trabajo encargado de identificar los objetivos nacionales de desarrollo ganadero incluirá a responsables de políticas, funcionarios y economistas ganaderos con una amplia gama de expertos técnicos: veterinarios, meteorólogos, científicos sociales, economistas, estadísticos y especialistas en desarrollo ganadero. El grupo de trabajo encargado de debatir sobre programas de mejoramiento genético de una especie determinada, en un sistema de producción determinado, incluirá a funcionarios locales, criadores y productores ganaderos. En lo posible, los criadores y productores ganaderos estarán representados por sus respectivas asociaciones. Ambos grupos de trabajo se beneficiarán de la participación de sociólogos y personas informadas en materia de grupos minoritarios y cuestiones de género.

**Ejemplo 2:** Supóngase que el grupo de trabajo inicial ha dado prioridad a la elaboración de dos sistemas de producción ganadera: la producción lechera en los valles fértiles y la cría de ganado ovino en los pastizales de altura. El grupo de trabajo se puede dividir en dos subgrupos (con algunos miembros pertenecientes a ambos subgrupos). Cada uno de los cuales se ocupa de la formulación de la respectiva estrategia de mejora genética. Los representantes de los centros de inseminación artificial y las asociaciones de productores lecheros pueden participar ahora en el primer subgrupo, y los compradores de lana y funcionarios responsables de los pastizales, en el segundo.

**Ejemplo 3:** Supóngase que un programa de mejoramiento genético en un sistema de producción establecido involucra a más de un proyecto. El grupo de redacción encargado de preparar el documento de estrategia de un proyecto en particular puede incluir un subgrupo de los actores del programa en su conjunto con expertos adicionales según sea necesario. Alternativamente puede delegar la tarea a una empresa de genética, cooperativa o universidad. El grupo de trabajo puede también tomar en cuenta e incluir en la redacción del documento, a otros proyectos relevantes en ejecución o planificados, si es que están disponibles sus detalles y si son coherentes con los propios objetivos y estrategias.



- **Un marco cronológico.** Normalmente el documento final de políticas debería estar listo para su implementación en menos de un año. Esto permitirá mantener el interés de los participantes y permitirá que los responsables de las decisiones y los inversionistas puedan contar con un documento actualizado para considerar.
- **Presupuesto.** Tal y como ha sido descrito en la Tarea 1, se deben especificar los costos operativos del grupo de trabajo y tener los fondos necesarios para garantizar la entrega en tiempo de un documento final de alta calidad.
- **Participación de las partes interesadas.** El compromiso de estos actores debe ser asegurado. Sus roles en el grupo de trabajo deben reflejar sus roles y responsabilidades en la implementación de la estrategia de mejora genética. La participación y consultas deben organizarse de tal forma que las partes interesadas –incluyendo las que no participan directamente en el grupo de trabajo– puedan expresar sus opiniones.
- **Disponibilidad de aportes de expertos.** Se deben preparar términos de referencia para contribuciones de expertos, seminarios, capacitaciones específicas u otras contribuciones al proceso.
- **Resultados esperados y personas encargadas.** Este elemento del plan es parte de la discusión en la próxima tarea.

Dado que los participantes de nivel nacional, en general, prefieren tener pocas reuniones, se necesita planificar cuidadosamente las reuniones del grupo de trabajo. El grupo de redacción, por su lado, puede tener reuniones más frecuentes. Las preguntas y dudas que surgieran mientras se redacta el documento se pueden recoger y presentar en las reuniones del grupo de trabajo para su debate. Se debe llevar actas de las reuniones que incluyan los puntos acordados.

Al ir avanzando en la preparación de la estrategia de mejora genética, se irán identificando los sistemas de producción destinatarios y se tomarán en cuenta los programas de mejoramiento específicos. A estas alturas, sería aconsejable invitar a expertos adicionales y proveer al grupo de trabajo con capacitación específica. Para ello se deben evaluar los conocimientos y las experiencias de los participantes, poniendo especial atención en las cuestiones de género. De ser necesario, inviértase en la formación de los participantes. Esto puede ser, por ejemplo, a través de talleres con exposiciones sobre los planes de mejoramiento en ejecución, diseño de planes de mejoramiento u otros temas relevantes. Se debe evitar un enfoque demasiado técnico y se debe poner la debida atención en aspectos tales como los cambios socioeconómicos generados por los programas de mejoramiento.

Puede ser necesario contratar expertos, por ejemplo, para la recolección de la información de mercado o para análisis de inversiones, o para la evaluación de los posibles impactos de género. La financiación de estos gastos y de los demás gastos operativos del grupo de trabajo se puede buscar a nivel nacional o internacional.

#### **TAREA 4: ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES A LOS MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO**

Todos los miembros del grupo de trabajo se deberían comprometer a la elaboración exitosa de la estrategia de mejora genética. El coordinador del grupo de trabajo será responsable de la implementación del plan de trabajo y deberá referir al responsable de la formulación de políticas.



Probablemente la mayoría de los miembros del grupo de trabajo será designada *ad hoc* por sus respectivas instituciones a las cuales tendrán la responsabilidad de informar. Se espera, además, que los miembros del grupo de redacción terminen su tarea a tiempo. Por lo tanto, aunque las responsabilidades sean sencillas, deben quedar explicitadas en el plan de trabajo.

Se debe hacer una distinción entre las responsabilidades que tienen los representantes y demás partes interesadas en el grupo de trabajo y en el grupo de redacción, y las que tendrán en la implementación de la estrategia de mejora genética planificada; las responsabilidades en esta última debe quedar formalizada en cartas de acuerdos o documentos vinculantes correspondientes.

El establecimiento de una estrategia de mejora genética sostenible requiere esfuerzos coordinados de muchos actores. La naturaleza de los actores y sus responsabilidades dependerán de cada caso, entre otras cosas, del sistema de gobierno de cada país, su grado de desarrollo, la capacidad del sector privado, y las especies y razas con las que se trabajará. En los sistemas de producción con bajos insumos de los países en desarrollo, se espera que los gobiernos locales y nacionales tengan una mayor participación, al menos inicialmente. Sin embargo esto puede cambiar una vez que la estrategia se haya establecido. La Tabla 2 ofrece un sumario de roles y responsabilidades de las partes interesadas.

#### CUADRO 4

### Un grupo de tareas para la elaboración de políticas ganaderas – un ejemplo de Kenia

En mayo de 2007, el Ministerio de Desarrollo Ganadero y de la Pesca de Kenia (MDGP), convocó un Grupo de Tareas Ministerial para la formulación de las políticas de mejora genética como parte integral de la Política Nacional de Desarrollo Ganadero de 1980 y estableció sus términos de referencia. El Jefe de Producción Animal del MDGP fue nombrado presidente de este grupo de tareas y representantes del MDGP, de la Corporación para el Desarrollo Agrícola, del Instituto Keniata para la Investigación Agropecuario, del Instituto Internacional de Investigación en Ganadería, de la Universidad de Nairobi, de la Universidad de Egerton, de la Organización Keniata de Ganaderos, y de FARM-África (una ONG) fueron designados para participar.

Tras varias visitas de campo y dos talleres regionales el subgrupo de redacción del grupo de tareas elaboró un primer borrador de la Política Nacional de Zootecnia. Se realizaron otros dos talleres regionales y se insertaron en el borrador de documento los puntos de vista de las partes interesadas. Se programó un foro nacional para mayores consultas. Financiado en conjunto por el Programa de Comercialización Lechera para Pequeños Productores (apoyado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola) y el MDGP, se esperaba que el proyecto se completase en un año. Debido a una ronda adicional de consultas ese tiempo se extendió.

Suministrado por Cleopas Okore.



TABLA 2  
Principales tareas y responsabilidades de las organizaciones encargadas de la implementación

Tareas	Asociaciones de productores de criadores	Asociaciones o sociedades de criadores	Cooperativas y empresas de genética	Institutos de formación y educación	Participantes en el mercado	Agencias de extensión	Institutos financieros y de crédito	Organizaciones de consumidores	Institutos de investigación	Autoridades veterinarias	Ministerios/ departamentos relevantes del gobierno
Políticas	✓	✓									✓
Legislación/ regulaciones											✓
Finanzas	✓	✓					✓				✓
Formación y educación				✓							✓
Extensión			✓	✓		✓					✓
Técnico			✓	✓					✓		✓
Mercadeo	✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓
Orientación al consumidor					✓			✓			
Consideraciones ambientales	✓	✓				✓			✓		✓
Conservación		✓	✓	✓		✓					✓
Suministro de servicios			✓								✓
Servicios de sanidad animal				✓		✓			✓	✓	✓
Relaciones públicas	✓	✓						✓			
Impactos y cuestiones de género	✓			✓		✓			✓		✓

SECCIÓN B

# Identificación de objetivos y estrategias de desarrollo ganadero





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

Es necesario desde el principio aclarar cuáles son los objetivos que debe abordar la estrategia de mejora genética. La evolución del sector ganadero, incluidas las actividades de cría llevadas a cabo, en última instancia, deberían tratar de satisfacer objetivos deseables en términos de desarrollo humano. Estos objetivos pueden variar de un sistema de producción a otro en función de las necesidades y aspiraciones de los ganaderos afectados y las de otras partes interesadas a nivel local y nacional. Objetivos generales normalmente se encuentran formulados en la política ganadera vigente en el país.

Para cualquier sistema de producción de interés, es necesario identificar como su desarrollo ganadero encaja en las estrategias nacionales para el sector ganadero. Es decir que deben ser identificados los objetivos de desarrollo ganadero que sean alcanzables en forma realista, considerando el estado actual del sistema y las funciones de los animales dentro del mismo. Esto requiere el conocimiento de las políticas y de las leyes que pueden promover u obstaculizar las diferentes vías de desarrollo. También requiere el conocimiento de las tendencias económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y climáticas que puedan afectar al sistema de producción. Las necesidades de las partes interesadas y sus aspiraciones también deben tenerse en cuenta. Sobre la base de un análisis cuidadoso de la información de todos estos aspectos del sistema de producción, debería ser posible elaborar un conjunto de objetivos de desarrollo ganadero (LDOs). Estos son declaraciones claras y concisas de objetivos superiores o metas, específicas para ese sistema de producción, lo cual exige una perspectiva a medio y largo plazo.

El abordaje de los LDOs requerirá el correspondiente conjunto de actividades de desarrollo ganadero. Estas actividades constituyen la estrategia de desarrollo ganadero (LDS). Una LDS típicamente usa una combinación de cinco grandes componentes – la cría y el mejoramiento, la alimentación, la sanidad, el manejo y la comercialización. Las contribuciones de estos componentes dependerán de los LDOs y las oportunidades de desarrollo del sistema de producción específico. Al identificar los LDOs, y la LDS necesarios para hacerlos realidad, debería resultar claro si una estrategia de mejora genética es necesaria para una determinada especie dentro del sistema de producción en cuestión, y lo que la estrategia debe lograr. En el Cuadro 5 se describen algunas cualidades necesarias para que los LDOs y sus correspondientes LDS tengan el éxito requerido.

Una errónea identificación de los LDOs o el tratamiento de los LDOs con una LDS equivocada incrementan el riesgo de que:

- No se cumplan los LDOs establecidos total o parcialmente, debido a barreras imprevistas enfrentadas por las partes interesadas y producidas por las políticas nacionales o expectativas irracionales sobre la capacidad de los productores y su motivación para administrar los cambios deseados.



## CUADRO 5

**Cualidades necesarias en un conjunto de LDOs y su correspondiente LDS**

Para que los LDOs tengan éxito, deben proveer una plataforma sólida sobre la cual desarrollar una LDS general y luego su componente de mejoramiento genético. Estos deberían:

- ser alcanzables;
- ser sostenibles;
- expresar las prioridades de desarrollo para el mediano a largo plazo;
- reconocer, considerar y tomar en cuenta las diversas funciones de la ganadería (por ejemplo proveer seguridad alimentaria y medios de vida para las comunidades rurales, contribuyendo a la economía nacional e influyendo sobre el medio ambiente) y como éstas van cambiando;
- estar apoyados por (y concordar con) políticas apropiadas que brinden la dirección necesaria a los productores, sus asociaciones y sus proveedores de servicios; alentándolos a ser parte y mantenerse involucrados en el esfuerzo de desarrollo e incluso conduciéndolo;
- reconocer como diferentes sistemas de producción pueden contribuir a los objetivos generales de desarrollo;
- reconocer como las consecuencias de alcanzar los objetivos pueden variar de un sistema de producción a otro y variar entre los diferentes actores dentro de cada sistema (por ejemplo entre hombres y mujeres);
- reconocer las tendencias de la demanda y oferta en los productos ganaderos, tanto a nivel nacional como internacional;
- reconocer las tendencias sociales y ambientales;
- reconocer las repercusiones del cambio climático global para cada sistema de producción;
- basarse en el apoyo y entendimiento generalizados de las partes interesadas.

Una LDS, para un determinado sistema de producción, debe:

- apuntar a los LDOs acordados;
- ser sostenibles;
- ser factibles, técnica, institucional y financieramente, con horizontes temporales y cronograma acordados;
- no ser perjudiciales ni disruptivas desde el punto de vista social, y no producir impactos negativos en las mujeres o en los grupos minoritarios;
- integrar los diferentes componentes estratégicos, tales como: cría y mejoramiento, alimentación, sanidad animal, manejo y comercialización;
- contar con un conjunto de indicadores para controlar el progreso en los LDOs;
- contar con la amplia participación de las partes interesadas, incluyendo la asignación de responsabilidades para implementar las acciones acordadas.



- Los beneficios en materia de mitigación de la pobreza o de desarrollo social sean menores a lo esperado.
- Los costos económicos, sociales y ambientales sean mayores a lo esperado.
- Algunas funciones de la ganadería se descuiden, lo que puede dar lugar a consecuencias inesperadas e indeseables.

Esta justificación es relevante para los gobiernos nacionales y regionales. Queda claro que las actividades descritas en esta sección no pueden ser conducidas por una comunidad local o una cooperativa tratando de introducir un componente de mejoramiento en sus actividades. Sin embargo, vale la pena que estos grupos determinen los LDOs y sus correspondientes LDS para su país (región), ya que esto puede ayudarles a identificar y responder a futuros desarrollos y tendencias.

## OBJETIVOS

Identificar LDOs alcanzables y diseñar una LDS para lograr los LDOs de todos los sistemas de producción importantes del país (región), con énfasis particular en la evaluación de la necesidad de una estrategia de mejora genética y cuál sería su rol.

## INSUMOS

El insumo para esta sección es el listado de las partes interesadas preparado durante la implementación de las tareas de la sección precedente.

## RESULTADOS

Los resultados serán:

- Un inventario de políticas y de instrumentos legislativos junto a contactos bien informados.
- Un informe en el cual se describen los LDOs.
- Un informe en el cual se describe la LDS.

## TAREAS

Las siguientes tareas son requeridas para lograr los objetivos anteriormente mencionados:

1. Preparación de la evaluación del marco ganadero y su entorno de políticas
2. Preparación de la evaluación de los sistemas de producción
3. Preparación de la evaluación de tendencias
4. Identificación de los objetivos de desarrollo ganadero
5. Identificación de la estrategia de desarrollo ganadero

El Cuadro 6 ofrece una guía general sobre cómo aprovechar al máximo la identificación de los LDOs y el diseño de la LDS. Se enfatiza el hecho de que una buena documentación es una inversión para el futuro y muestra la importancia de concentrarse en los aspectos fundamentales desde el principio del proceso. Algunos de los interrogantes señalados en las tareas 1–3 son desafiantes y la información necesaria para responderlos puede ser escasa o inexistente. La falta de información o la información poco confiable puede ser marcada, lo cual pone en evidencia la necesidad de recolectar más datos en el futuro.



## CUADRO 6

**Sacando provecho de la identificación de los LDOs y su LDS asociada**

La elaboración de los inventarios de partes interesadas o actores, de políticas y de instrumentos legales, y la comprensión de los diferentes sistemas de producción dentro de un país conllevan considerable esfuerzo y tiempo de investigación y compilación. Los inventarios son productos importantes y se deberían valorar como recursos para futuras evaluaciones que profundicen el conocimiento sobre la relación entre sus diferentes componentes. Se debería listar con precisión las fuentes, tanto de la documentación como de los expertos, y tomar nota de su origen y del grado en que son informativos. La información compilada debería ser usada para identificar y registrar las fortalezas y debilidades relacionadas con los sectores agrícola y ganadero.

Al desarrollar los LDOs puede ser útil considerar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el papel social y económico de la agricultura en general y de la ganadería en particular?
- ¿Hasta qué grado las políticas permiten que el desarrollo ganadero afronte las exigencias de las comunidades y de los diferentes grupos (considerando edades, condición social, profesiones, etc.) dentro de estas comunidades?
- ¿Qué debería hacerse para mejorar la nutrición, mitigar la pobreza y proveer medios de vida sostenibles?
- ¿Cuál es la valoración realista de la capacidad y motivación de los productores para participar en una LDS?
- ¿Es sostenible ambientalmente la forma actual de utilización de los sistemas de producción?

Si ya existe un conjunto de LDOs con su LDS y se desea continuar su desarrollo, parte del trabajo de compilación de inventarios ya habrá sido hecha y se habrá ganado experiencia en el proceso. En ese caso considere las siguientes preguntas adicionales que pueden ayudar a fortalecer los LDOs:

- ¿Cómo se podría modificar el análisis en vistas de los éxitos y fracasos de LDOs previos?
- ¿Estos LDOs reconocen el papel que tienen los diferentes recursos zoogenéticos en la agricultura y en las comunidades rurales?
- ¿Estos LDOs garantizan el incremento de los beneficios para los sectores de productores y de consumidores de la comunidad?
- ¿Estos LDOs garantizan la participación de los productores (sin sesgos de género) con los servicios de apoyo y en la capacitación?
- ¿Estos LDOs reconocen adecuadamente el diferente rol de géneros en el manejo ganadero?
- Si estos LDOs contribuyen a la intensificación de los sistemas de producción ¿es esta intensificación sostenible económica, social y ambientalmente?



# Tareas y Acciones

## TAREA 1: PREPARACIÓN DEL MARCO GANADERO Y DE POLÍTICA FAVORABLE

El propósito de esta tarea es responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el papel social y económico de la agricultura en general y de la ganadería en particular?
- ¿Hasta qué grado las políticas permiten una LDS que tome en cuenta las necesidades de la comunidad?

En este proceso también se obtendrá información sobre las políticas que influyen en las capacidades de los productores y en la motivación para participar en la LDS y en la sostenibilidad de los sistemas de producción. Esto ayudará responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la evaluación realista de la capacidad y motivación de los productores para participar en la LDS?
- ¿Son sostenibles ambientalmente los sistemas de producción actuales?

### Acción 1: Recopilación de la información relevante

La primera acción es simple de formular pero desafiante y conlleva mucho tiempo.

Consígase ejemplares de los planes generales recientes y de los instrumentos políticos y legislativos que afectan a la agricultura. Podría ser útil contratar consultores para realizar esta actividad antes de la reunión del grupo de trabajo.

Se deberían considerar instrumentos políticos y legislativos en las siguientes áreas:

- Insumos-producción y productos;
- Disponibilidad de servicios agrícolas (servicios de extensión, de registro, etc.);
- Seguridad alimentaria;
- Mitigación de la pobreza;
- Medios de vida sostenible y desarrollo de las comunidades rurales;
- Suministro de crédito y de financiamiento;
- Desarrollo de mercados y comercialización;
- Organizaciones de productores y ganaderos;
- Participación de los sectores público y privado;
- Sistemas de incentivo.

Entre otros campos de políticas que pueden ser relevantes y que requieran documentación en esta etapa se incluyen: inocuidad alimentaria; normas para importaciones/exportaciones (principalmente las que tienen que ver con material animal); prevención o control de enfermedades animales (particularmente enfermedades transfronterizas); biodiversidad; bienestar animal, grupos minoritarios (incluyendo a los pastores) y tenencia de tierras.

Las políticas e instrumentos legales que afectan los recursos zoogenéticos pueden provenir de una variedad de departamentos gubernamentales y ministerios incluyendo aquellos que tienen que ver con la producción de alimentos, desarrollo rural y de crédito,



empleo, comercio y mercadeo, turismo y cultura; conservación de la naturaleza y del medio ambiente, cuarentena animal y bioseguridad y seguridad social e individual. También pueden ser relevantes las políticas e instrumentos legales de otros países, particularmente aquellas vinculadas al comercio. Por ejemplo, la Unión Europea (UE) pone restricciones a la importación de productos alimentarios de aquellos países donde la fiebre aftosa es endémica y establece normas de calidad para los alimentos importados.

Los informes de país elaborados para la *Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura* (FAO, 2007) puede ser una fuente valiosa de información sobre las políticas relacionadas con la producción ganadera. Si previamente ha sido bien preparado un conjunto de LDOs, este podría ser una excelente fuente de referencias.

Es necesario aclarar que las políticas agrícolas disponibles pueden figurar bajo nombres diferentes, a saber, «planificación ganadera» o «estrategia ganadera», etc. Pueden cubrir un año o periodos más largos, aunque planes a corto plazo no son tan importantes como aquellos a largo plazo para la elaboración de las LDS, ya que estas estrategias necesitan ser sostenidas en el tiempo, sobre todo cuando incluyen estrategias de mejora genética. Los documentos disponibles sobre el presupuesto nacional pueden ofrecer también alguna información relevante sobre las actividades planificadas en materia de ganadería, particularmente cuando los detalles sobre los planes agropecuarios son escasos o inexistentes.

Hay que consultar personas informadas que pueden ser de los ministerios relevantes o de otras partes interesadas y que han estado involucradas en el desarrollo de políticas o en

#### CUADRO 7

### **La política ganadera, indispensable para la formulación de una política de mejora genética**

La primera tentativa de formulación de una política de zootecnia en la República Unida de Tanzania se remonta al año 1991. En 2003, un segundo intento llevó a la presentación de un proyecto de políticas de mejora genética. Sin embargo, debido a la ausencia de una política ganadera, el Ministerio de Agricultura dio prioridad a la elaboración de esta, lo cual se concretó en 2006. En marzo de 2008, un taller de la FAO sobre políticas y estrategias para el desarrollo de recursos zoogenéticos fue realizado en Dar es Salaam con el objetivo de reactivar el proyecto de política de mejora genética. Un nuevo grupo de tareas fue encargado de reformular la política de mejora genética. Casos similares en otros países, por ejemplo en Burundi, ilustran la exigencia de contar con una política ganadera con sus objetivos de desarrollo y correspondientes estrategias antes de formular las políticas de mejora genética.

Suministrado por Sachin Das.



su implementación. Tales personas a menudo tienen información valiosa que puede aclarar ambigüedades en la documentación relevada. Se les puede solicitar ideas sobre cómo las políticas actuales y futuras pueden impactar en el sector agropecuario. Hay que priorizar la búsqueda de información, particularmente cuando el tiempo es limitado. Constrúyase una base para el futuro preparando un inventario prolijo (por ejemplo en una hoja de cálculo) de las políticas e instrumentos legales encontrados. Especifique dónde y cuándo se recogió la información, su importancia y, de ser necesario, suministre la información para un contacto.

### ***Acción 2: Determinación del papel del ganado en los principales sistemas de producción***

Esta acción aborda la pregunta ¿cuál es el papel económico y social de la agricultura en general y de la ganadería en particular? Los sistemas de producción dentro del país o región deben ser identificados. La clasificación de los sistemas de producción desarrollada en esta etapa será usada a lo largo del proceso de planificación ya que todo el desarrollo estará dirigido al sistema de producción y a su capacidad para el cambio.

1. Identifique los sistemas de producción más importantes del país (región). Se requerirá asesoramiento técnico de parte de un especialista en producción y desarrollo ganadero. Aún si hubiera un listado de sistemas de producción (por ejemplo de LDOs anteriores) se deberá revisar y controlar para garantizar que sea apropiado y relevante. Evítense listados demasiado largos, para que el grupo de trabajo pueda operar con esta lista en el tiempo requerido. De ser necesario, afínese la lista agrupando los sistemas con características similares. Tómese como ejemplo los sistemas de mayor importancia económica para mitigar la pobreza. Las revisiones posteriores de los LDOs pueden expandir y reforzar este listado.
2. Elabore un listado de las contribuciones de la producción ganadera a todos los aspectos de la comunidad. Tome en cuenta un amplio espectro de fuentes incluyendo: técnicas, sociológicas y de investigaciones sobre los sistemas de producción asimismo las políticas y medidas legales relevantes. Las contribuciones de la ganadería pueden incluir insumos para la agricultura (abonos y tracción animal); productos comercializados y no comercializados; empleo y roles sociales y culturales. Identifíquese cuidadosamente todos los papeles, poniendo atención especial a los beneficios no-monetarios, a las contribuciones no-cuantificables y a los beneficios indirectos y a largo plazo (Cuadro 8). Tenga en mente que las «costumbres» pueden tener una base justificada y servir a propósitos de producción y administración. (Por ejemplo, los pastores tienen rebaños relativamente grandes, no por prestigio o apego a sus animales, sino como estrategia de reducción de riesgos). Clasifique los papeles que son relevantes para cada uno de los principales sistemas de producción identificados anteriormente. Revise los resultados comparando con la literatura existente, consultando investigadores trabajando sobre los sistemas de producción o sobre socio-economía, y reúnase con extensionistas y productores locales. Revísese el listado de ser necesario.



## CUADRO 8 Mediciones de la importancia del ganado

**Importancia económica basada en productos comercializados.** Las siguientes mediciones se basan en los productos comercializados provenientes de la ganadería:

- contribución de los productos ganaderos al PBI agropecuario;
- contribución de los productos ganaderos a la economía rural;
- contribución de los productos ganaderos a las exportaciones;
- contribución de los productos ganaderos a la resolución de las demandas actuales y futuras de alimentos;
- contribución de las actividades ganaderas al empleo nacional.

Las medidas basadas en los productos comercializados pueden subestimar enormemente la importancia del ganado, debido a que productos importantes pueden no haber sido considerados. Por ejemplo, la ganadería en sistemas de bajos insumos a menudo es un aportador importante de fertilizante para la agricultura.

**Importancia económica basada en los productos no comercializados.** Es necesario analizar el grado en que las comunidades rurales dependen de productos y servicios ganaderos no comercializados, para la agricultura y para cubrir las necesidades de los hogares rurales –insumos que, de otra forma, necesitarían ser comprados u obtenido con otros medios–. Ejemplos incluyen:

- fertilizantes para cultivos;
- potencia de tiro para el arado y el transporte;
- alimento para los hogares rurales (leche, carne, huevos);
- fibras y pieles para vestidos o viviendas (tiendas), cuerdas, contenedores y otros productos para el hogar;
- estiércol para combustible y pegamento;
- ahorros, absorción o superávit, mitigación de fluctuaciones en el ingreso, manejo de riesgos;
- seguridad de medio de vida a largo plazo.

**Importancia social, cultural y ambiental.** Deben considerarse los procesos sociales y culturales que involucran al ganado. Así también cualquier otro servicio ecológico o paisajístico que provee el ganado. Ejemplos incluyen:

- relación/cohesión social (capital social) forjada y sostenida por medio de transacciones ganaderas;
- cuestiones de género: mujeres obtienen status, autonomía y seguridad al tener la propiedad, tener a cargo, transferir, manejar y comercializar ganado y sus productos;
- conocimiento local y autóctono
- mantenimiento de hábitat para la biodiversidad silvestre;
- interacciones entre el ganado y las poblaciones minoritarios, incluyendo poblaciones indígenas.



3. Cuantifique las contribuciones del ganado donde sea posible. Información cuantitativa puede estar disponibles en la documentación relativa a políticas e instrumentos legales. De ser así, controle si los documentos ofrecen una descripción completa de los roles del ganado. Busque asesoramiento técnico para hacer esto y para obtener dicha información si fuera necesario. Asegúrese que las estadísticas de síntesis sean claras y tengan significado. Donde no sea posible contar con medidas cuantitativas, ofrezca estimaciones, por ejemplo con una aproximación del 10 %, o incluso más aproximado (es decir «alto», «medio» o «bajo»). Anote cualquier diferencia mayor entre los roles que juega el ganado en los diferentes sistemas de producción.
4. Examine las políticas e instrumentos legales que afectan a los alimentos y a la producción agropecuaria y evalúe si éstas reconocen adecuadamente la importancia del ganado, tanto en su contribución a la alimentación y a la producción agrícola como a la sociedad y a la cultura. Si hubiera diferencias importantes entre los sistemas de producción, fíjese que éstas estén adecuadamente consignadas. Si no fuera así anote cuales contribuciones fueron omitidas.
5. Elabore un borrador de la primera parte de la evaluación del marco ganadero y las correspondientes políticas. Esto involucra:
  - listar y brevemente caracterizar los sistemas de producción identificados. La caracterización debería incluir:
    - el balance entre la producción para la subsistencia y para el mercado;
    - tenencia de tierras;
    - clases de personas involucradas (es decir su género y si son personas indígenas);
    - cantidad de empleados y tipo de empleo;
    - los tipos de instituciones de apoyo a las actividades agropecuarias (públicas, privadas o cooperativas).
  - Describir los roles del ganado en los diversos sistemas de producción y, en lo posible, cuantificar sus contribuciones;
  - Cotejar los resultados del análisis de políticas e instrumentos legales.

### **Acción 3: Resumen de las políticas e instrumentos legales**

Las siguientes preguntas deben ser abordadas:

- ¿Hasta qué grado las políticas permiten que la LDS enfrente las exigencias de la comunidad?
- ¿Cómo influyen las políticas ganaderas en las capacidades y en la motivación de los productores para participar en una LDS y en la sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción?

No existe un modelo de conjunto de políticas contra el cual un país pueda juzgar la adecuación de sus políticas e instrumentos legales. Las necesidades de los países son diversas y países diferentes pueden tener diferentes enfoques de legislación y política para lograr el mismo resultado. Se necesita, por lo tanto, evaluar cuidadosamente las diversas áreas políticas y legislativas que pueden afectar a los sistemas de producción de los diferentes países. Cada uno tendrá sus propias características sociales y culturales.



## CUADRO 9

**Aspectos ambientales relacionados con la ganadería que pueden ser objeto de políticas e instrumentos legales**

Políticas e instrumentos legales relacionados con los siguientes aspectos ambientales, entre otros, pueden necesitar ser considerados cuando se desarrollan objetivos de desarrollo ganadero y estrategias de mejora genética:

- erosión del suelo asociada con los sistemas de pastoreo;
- agotamiento de nutrientes en los suelos;
- disposición de residuos animales;
- disponibilidad y manejo de las aguas;
- contaminación de las aguas;
- emisiones de gases relacionadas con el cambio climático;
- conservación y manejo forestal;
- integración del manejo ganadero con el manejo de la flora y la fauna silvestres.

Deben considerarse los instrumentos que afectan al ambiente productivo, al ganado, la infraestructura y la participación humana en el desarrollo.

**Políticas e instrumentos legales relacionados con el ambiente de producción.**

El ganado puede tener un impacto positivo o negativo en el ambiente de producción. Por ejemplo el pastoreo y el bosteo pueden incrementar la diversidad de especies en la vegetación y en el suelo, pero el sobrepastoreo reduce la diversidad y promueve la erosión del suelo. Deben considerarse los efectos que las políticas e instrumentos legales pueden tener sobre el ambiente, tanto a nivel local como global. Utilice el Cuadro 9 para identificar problemas ambientales potenciales relacionados con el ganado. Examine las políticas e instrumentos legales y analice hasta qué grado promueven el uso insostenible de los recursos ambientales o inhiben la intensificación sostenible de los sistemas de producción. Note si las políticas e instrumentos legales relacionadas a la interacción entre ganadería y ambiente están integradas en políticas ambientales más generales tales como planes de acción sobre biodiversidad. Destaque si existen políticas que afectan a sistemas de producción particulares (por ejemplo aquellos dentro de parques nacionales). Obtenga asesoramiento técnico para responder a estas preguntas y para evaluar sus implicaciones en la LDS.

**Políticas e instrumentos legales relacionados con el ganado.** Identifique los instrumentos que afectan el manejo del ganado (Cuadro 10). Obtenga asistencia técnica para interpretar sus implicancias en la LDS. Vea si existen instrumentos que afectan sistemas de producción en particular.

**Políticas e instrumentos legales relacionados con las infraestructuras de apoyo.** Identifique instrumentos relacionados con infraestructura de apoyo al desarrollo ganadero y obtenga el asesoramiento técnico adecuado para interpretar sus consecuencias para la LDS. (El Cuadro 11 ofrece un listado de aspectos a considerar.)



## CUADRO 10

**Aspectos de manejo ganadero potencialmente relacionados con políticas e instrumentos legales**

Políticas e instrumentos legales relacionados con los siguientes temas de manejo ganadero, entre otros, pueden tener que ser considerados cuando se elaboran estrategias de mejora genética y desarrollo ganadero:

- uso de las razas locales e introducción de razas exóticas;
- elaboración de programas de mejoramiento genético en raza pura y con cruzamientos;
- el valor de adaptaciones de los recursos zoogenéticos a ambientes y sistemas de producción determinados;
- el uso de biotecnologías reproductivas y moleculares;
- la estructura de mercados para fomentar la participación de los productores;
- la receptividad de los mercados a los productos de las razas mejoradas y a productos especiales;
- reconocimiento de las razas en peligro y los procesos de su monitoreo;
- provisión de apoyo extra para el financiamiento de programas de conservación para las razas en riesgo;
- conservación y uso de recursos alimentarios e hídricos;
- inocuidad de los alimentos para el consumo animal;
- calidad de la alimentación para garantizar la inocuidad de los productos para el consumo humano, tanto a nivel nacional como de las exportaciones;
- administración de drogas y vacunas veterinarias;
- exigencias de cuarentena;
- importación y exportación de recursos zoogenéticos;
- procedimientos para la vigilancia y control de enfermedades;
- acceso a servicios veterinarios;
- ubicación geográfica del ganado y densidad de animales y sus instalaciones;
- movimientos de rebaños/hatos y de los animales individuales;
- salud y seguridad humana en el sector ganadero;
- bienestar animal en relación a la estabulación, métodos de alimentación, ordeño, faena y uso de animales para el trabajo;
- barreras comerciales relacionadas con el ganado y con los productos derivados debido a los ambientes de producción o problemas con enfermedades;
- exigencias de comercialización para las diferentes especies.

Otras áreas relevantes incluyen:

- descentralización (municipalidades de creación reciente pueden imponer reglas de acceso o restricción al desplazamiento del ganado);
- tenencia de tierras;
- políticas de reasentamiento de pastores nómadas, o de utilización de las áreas de pastoreo para el reasentamiento de agricultores de otras localidades;
- turismo (por ejemplo la construcción de reservas animales puede impedir el acceso de los pastores a áreas de pastoreo).



**CUADRO 11**  
**Instituciones y servicios de apoyo potencialmente afectados por políticas e instrumentos legales**

- Servicios de extensión;
- Servicios de investigación y desarrollo;
- Servicios de financiamiento y crédito;
- Acceso a los mercados;
- Servicios de transporte;
- Asociaciones y sociedades de críaAsociaciones veterinarias;
- Centros de capacitación agrícola;
- Incentivos o desincentivos gubernamentales directos o indirectos para el uso de determinadas razas o reproductores en la producción de productos determinados;
- Tecnología de la información (por ejemplo actos de protección de datos que restringen el acceso a bases de datos);
- Políticas de género que afectan las operaciones de los servicios de extensión, instituciones de investigación y proveedores de servicios financieros (por ejemplo definición de un grupo meta femenino o condiciones de crédito especiales para mujeres).

Nótese las deficiencias encontradas y de qué forma políticas determinadas afectan sistemas de producción particulares.

Se debe poner especial atención en las políticas e instrumentos legales relacionados con los servicios de extensión y servicios de investigación y desarrollo (incluyendo su financiamiento), y considerar la forma en que estos instrumentos impactan en la LDS. Tome en cuenta si éstos cubren todo el rango de estrategias disponibles para mejorar la producción ganadera (es decir, cría y mejoramiento, alimentación, sanidad, manejo y comercialización). Anote las deficiencias. Considere si las políticas e instrumentos legales proveen lo siguiente:

- Planificación y revisión de las prioridades de investigación y desarrollo adecuadas;
- Mecanismos para que los productores y sus asociaciones y servicios de apoyo participen en la planificación, revisión e implementación de los resultados de las investigaciones y desarrollos;
- Transferencia efectiva de los resultados de la investigación y el desarrollo.

**Políticas e instrumentos legales relacionados con la participación humana.**

Identifique los instrumentos que afectan la participación de las personas en el desarrollo ganadero. Obtenga el asesoramiento técnico apropiado para interpretar las implicaciones para la LDS. Entre los aspectos es importantes como las pliticas e instrumentos legales afectan:

- El papel del conocimiento local;
- El rol de los géneros (por ejemplo en el manejo de animales);



## CUADRO 12

**Restricciones políticas – el caso del ganado Nagauri en Rajasthan, India.**

En Rajasthan, India, las normas de bienestar animal interfieren con la cría de la raza de bovinos de tracción Nagauri. La demanda de estos animales es alta en los estados aledaños, por ejemplo, para el cultivo de arroz. A los fines de evitar su faena ilegítima las normas de bienestar animal prohíben el transporte del ganado Nagauri más allá de las fronteras estatales. Estas normas, sin embargo, inhiben también la venta de este ganado para otros propósitos. La venta de estos animales no solamente se convierte en ganancias para los productores, sino también contribuye al uso y conservación sostenibles de los Nagauri en peligro de extinción. Las limitaciones al transporte hacen que los productores dejen de criar esta raza.

La implementación de políticas favorables podría representar otro obstáculo. Tras décadas de promoción de programas de cruzamiento, el Departamento de Ganadería de la India ha cambiado su política y ahora apoya a las razas autóctonas. Los veterinarios del gobierno, sin embargo, siguen obligados a realizar una cierta cantidad de inseminaciones artificiales para la cual se dispone solamente de semen de razas exóticas.

Al preparar una estrategia de zootecnia se deben considerar las políticas que puedan limitar su implementación.

Suministrado por Ilse Köhler-Rollefson.

- Participación en los beneficios entre sectores de la comunidad (por ejemplo, productores, minoristas y consumidores);
- Las comunidades pastoriles;
- Tenencia y propiedad de la tierra;
- Pequeños productores;
- Disponibilidad de microcrédito.

Tómese en cuenta si las políticas e instrumentos legales reconocen la variedad de capacidades que tienen productores y demás actores en los diferentes sistemas de producción. Analícese si los instrumentos fortalecen o debilitan la capacidad de los productores de participar en estrategias de mejora genética, anotando cualquier diferencia fundamental entre los sistemas de producción. Evalúe el riesgo de la exclusión de ciertos grupos (por ejemplo a las mujeres, los pastores nómadas o miembros de particulares castas o tribus).

***Acción 4: Terminación del marco ganadero y de política favorable***

Considera la siguiente pregunta y resume las conclusiones: ¿Hasta qué grado las políticas permiten que una LDS enfrente las necesidades de las comunidades? Resume la forma en que estas políticas influyen en la capacidad y motivación de los productores para participar en una LDS y en la sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción actuales. De ser posible, evalúe y comente el grado de efectividad de las políticas anteriores; evalúe las razones de eventuales fracasos (Cuadro 12).



## TAREA 2: EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La evaluación de los sistemas de producción debe responder a la pregunta: ¿Cuáles son los requerimientos para mejorar la nutrición, mitigar la pobreza y para lograr medios de vida sostenibles? Debería proveer evidencia concreta sobre las capacidades de los productores y su motivación para participar en una LDS y en la sostenibilidad ambiental de los actuales sistemas de producción. También debería proveer una evaluación inicial de las oportunidades para el desarrollo en cada sistema de producción de acuerdo con su capacidad para el cambio.

Las acciones que siguen, 1 y 2 tienen que ver con la intervención humana y las estructuras ganaderas de los sistemas de producción. La Acción 3 trata los aspectos ambientales de los sistemas de producción. La Acción 4 propone un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de los sistemas de producción elegidos. La Acción 5 resume los resultados de las acciones anteriores. Se incluyen listas de control para generar la información relevante. Se deben repetir estas acciones para cada uno de los sistemas de producción identificados en la Acción 1 de la Tarea 1. El informe sobre la evaluación de los sistemas de producción es simplemente la compilación de los resúmenes realizados para cada uno de los sistemas de producción.

### ***Acción 1: Descripción de la estructura humana de las comunidades agrícolas***

Para evaluar la capacidad de los productores y su motivación para participar en una LDS (es decir su capacidad y voluntad de cambio) es necesario investigar la forma en que la gente maneja su ganado y las necesidades de la comunidad que éste satisface.

1. Caracterice las comunidades asociadas con el sistema de producción en relación y la estructura social de los hogares dentro de estas comunidades. Probablemente se puede obtener información relevante en publicaciones, en particular en aquellas relacionadas a investigaciones sobre sistemas de producción, antropología y socio-economía. Estudios realizados por ONGs también pueden ser fuentes útiles de información. Si tal información no está disponible se debería visitar las comunidades relevantes para obtenerla. Debe facilitarse suficiente tiempo y financiamiento junto al asesoramiento técnico correspondiente. Las entrevistas con los productores requieren de experiencia, preparación adecuada y una minuciosa selección de los candidatos. Un trabajo de campo superficial servirá solamente para confirmar los estereotipos. Calcule la superficie que abarca el sistema de producción, la cantidad de explotaciones, y la cantidad aproximada de personas en estas explotaciones. Calcule el área promedio y la cantidad promedio de personas por explotación agrícola.
2. Analice el bienestar nutricional de las personas del sistema de producción. Para esto será necesario asesoramiento técnico. En la evaluación será necesario analizar por separado las dietas de adultos, mujeres embarazadas y niños. Estime la proporción de hogares y de los individuos dentro de grupos demográficos, que sufren de insuficiencia nutritiva. Donde existan insuficiencias anótese en que aspecto la dieta es deficiente. Analice si hay evidencias de enfermedades causadas por la desnutrición y, de ser así, anótese la forma en que se enfrenta actualmente este problema.
3. Evalúe el bienestar económico de los hogares del sistema de producción. Esto requiere asesoramiento técnico. Realice un cálculo de la proporción de hogares que se conside-



## CUADRO 13

**Preguntas sobre la estructura humana de las comunidades ganaderas****A. Preguntas sobre los sistemas de producción y las comunidades**

- ¿En el sistema de producción participa toda la comunidad o solamente un subgrupo de ella?
- ¿Hay una relación entre el sistema productivo y los aspectos sociales de la comunidad?
- ¿El sistema de producción está fuertemente asociado con sectores particulares de la comunidad?
- ¿Típicamente, cuántos establecimientos hay por comunidad?
- ¿La propiedad del ganado es comunitaria o es de los hogares rurales?
- ¿Los productores y sus hogares toman decisiones sobre el ganado en:
  - las acciones cotidianas (por ejemplo con propósito de comercialización, intercambio y mejoramiento);
  - la planificación estratégica y el desarrollo de la producción?
- O bien, ¿se comparte la responsabilidad de las decisiones ganaderas dentro de las estructuras de la comunidad?
- De ser así, ¿qué tipo de estructuras comunitarias participan?
- ¿Tienen, el ganado en general o algunas especies de ganado en particular, importancia cultural dentro de la comunidad?
- De ser así, ¿cuál es la naturaleza de esa importancia cultural?
- ¿De qué forma influye a la producción ganadera en la comunidad o dentro de los hogares rurales?
- 

**B. Preguntas sobre los hogares y sus recursos.**

- ¿Cuál es el tipo de la explotación (por ejemplo orientado a la subsistencia o al mercado)?
- ¿El hogar es fijo o móvil (nómada o trashumante)?
- ¿Cuántas personas componen un hogar típico del sistema de producción?
- ¿Cuál es el perfil de edad y de género de los hogares típicos?
- ¿Cuál es la naturaleza de propiedad o tenencia de las explotaciones en el sistema de producción?
- ¿Cuál es la naturaleza de la propiedad del ganado en el sistema de producción?
- Si las decisiones sobre el ganado se toman en los hogares rurales (en vez de tomarlas en la comunidad en su conjunto), ¿quién toma las decisiones sobre: acciones cotidianas tales como comercialización, intercambio y mejoramiento; planificación estratégica y desarrollo?
- ¿Qué capacidad tienen los hogares rurales para participar en el desarrollo ganadero?



## CUADRO 14

**Caracterización de una explotación ganadera****1. Composición del rebaño/hato dentro de la explotación ganadera**

Describa el tamaño del rebaño/hato y la composición de especies de una explotación típica (véase la Tabla 3). No es necesario identificar razas específicas o variedades (por ejemplo razas puras o mestizas) dentro de las especies; sin embargo, se requiere de algunas indicaciones sobre:

- el uso relativo del ganado local y de razas introducidas (aspecto útil para evaluar las oportunidades y capacidad de desarrollo);
- el grado en que los productores dependen de animales de reposición obtenidos fuera de la explotación.

**2. Insumos**

Describa, en términos generales, los insumos utilizados para la producción ganadera, incluya tanto aquellos provenientes del propio predio como aquellos de otras fuentes:

- Alimentación: para cada especie, describa la naturaleza, calidad, cantidad y posibles fluctuaciones estacionales de la disponibilidad de forraje en la localidad y el grado de dependencia de alimentos ajenos a la localidad. Para los sistemas de producción que gozan de recursos comunales (pastoreos, sistemas semi-extensivos), identifique acceso a pastizales y las condiciones de este acceso.
- Agua: describa las fuentes y disponibilidad de agua y las posibles fluctuaciones estacionales, poniendo en evidencia el grado de dependencia de recursos ajenos a la localidad. Observe las condiciones para el acceso al agua y eventuales factores que contribuyen a bajas calidades de agua.
- Trabajo: describa las fuentes de trabajo para la actividad ganadera. Considere la proporción de trabajo por hogar agrícola asignado a tareas con el ganado (alimentación, pastoreo, ordeño, procesamiento y comercialización), las divisiones de género en el trabajo dentro del hogar/explotación y el grado de dependencia de mano de obra externa al hogar/explotación.
- Asistencia sanitaria: describa el grado de dependencia de servicios veterinarios (vacunación y tratamientos) y del conocimiento tradicional (etno-veterinaria).

**3. Productos**

Describa, a grandes rasgos, los productos obtenidos de cada especie (Cuadro 8) y su destino. Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Quedan los productos en el hogar/explotación y satisfacen las exigencias de los hogares rurales?
- ¿Hay superávit que puede ser comercializado (o intercambiado por bienes o servicios) y cuál es la proporción aproximada que se comercializa?
- ¿Los hogares rurales agregan valor al producto antes de su comercialización (por ejemplo procesamiento de la leche en queso)?
- Para los productos alimenticios consumidos en el hogar: ¿Cuán importante son para cubrir las exigencias nutritivas de una dieta balanceada de proteínas, vitaminas y minerales?
- Para otros productos usados en el hogar: ¿cuál es la factibilidad de obtener alternativas a estos productos y cuál es su costo?



- Para productos comercializados: ¿Cual es la cantidad aproximada comercializada por explotación? ¿Cuál es su calidad? ¿Esta calidad varía? Incluya algunas medidas de calidad (por ejemplo diámetro de fibras). ¿Cuál es su importancia económica relativa en los ingresos del hogar?
- Para un producto de valor social o cultural: ¿Cual es una medida relevante de su importancia?
- Para un producto que no está dirigido al hogar ni al mercado: ¿Cuales son las razones de esta situación? ¿Hay un valor potencial en este producto?

#### 4. Variables de manejo

Describe como se maneja el ganado. Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Hay animales en corrales, amarrados o confinados de otras formas? ¿Todo el día o parte del día o en parte del día o noche? ¿Durante el apareamiento?
- ¿Los animales son alimentados en el establo o en áreas de pastoreo? ¿Se cultiva el forraje? ¿Existe algún tipo de manejo de pastizales? ¿Quién es el encargado?
- ¿Cuáles son las principales enfermedades y las actividades de manejo sanitario?
- ¿Tienen animales de ambos sexos todas las explotaciones? ¿Se mantienen juntos ambos sexos sólo durante el apareamiento o continuamente?
- ¿Están identificados los animales? De ser así explique la forma (grupos parentales o individuales, subjetivamente u objetivamente).
- ¿Existen registros individuales por animal? De ser así, ¿de qué tipo (por ejemplo insumos y productos relacionados con la sanidad y el rendimiento)? ¿Son datos subjetivos u objetivos?
- ¿Cuáles tecnologías de mejoramiento locales o introducidas se usan (por ejemplo intercambio de machos, técnicas artificiales de reproducción)?
- ¿Cómo se obtienen los animales de reposición? ¿Proviene de criadores especializados?

#### 5. Factores de riesgo y limitaciones a la productividad

Describe los factores de riesgo y los factores que limitan la producción. Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Está sujeto el entorno a sequías, inundaciones, incendios, terremotos, plagas (por ejemplo langostas) u otros desastres naturales? De ser así, ¿con qué frecuencia?
- ¿Se observa una degradación ambiental importante (por ejemplo erosión del suelo) que amenaza al sistema de producción? De ser así, ¿de qué tipo y cuán grave?
- ¿Cuáles son las enfermedades que causan pérdidas importantes en las diferentes especies?
- ¿Hay depredación importante de ganado?
- ¿Hay trastornos sociales importantes (guerras o descontento social, migración de mano de obra hacia otras ciudades)?
- ¿Hay recursos clave disponibles en forma limitada en el sistema de producción (por ejemplo acceso a capital o microcrédito, disponibilidad de trabajo)?

#### 6. Oportunidades sostenibles para el desarrollo

Describe las oportunidades prácticas para el desarrollo ganadero sostenible en el sistema de producción. De ser apropiado incluya una descripción de las posibilidades de acceso a mercados.



TABLA 3  
Un marco para la colección de datos sobre la estructura de un rebaño/hato

Sistema de producción					
Especie	Sexo	Cantidad de animales de cría	Edad promedio de animales de cría	Porcentaje de animales de reposición obtenidos en el predio	Porcentaje de animales de cría de raza local
Bovinos	Hembras				
	Machos				
Búfalos	Hembras				
	Machos				
Ovinos	Hembras				
	Machos				
Caprinos	Hembras				
	Machos				

ran pobres según los estándares predefinidos. Esto debería ponerse en el contexto de la pobreza tanto rural como as urbana dentro de la región y el país.

### ***Acción 2: Descripción de la estructura ganadera de las explotaciones agrícolas***

Para evaluar la capacidad de un sistema de producción y el potencial para el cambio, se deben analizar la estructura ganadera y las prácticas de manejo.

Utilizando asesoramiento técnico, caracterice la estructura ganadera de las explotaciones dentro de los sistemas de producción. El listado de control, propuesto en el Cuadro 14, puede ayudar a esta caracterización. Entre las variables clave que describen un sistema de producción se incluyen:

- la composición de los rebaños en cuanto a su tamaño y las especies;
- insumos (tanto de fuentes internas como externas);
- productos (tanto para usuarios/clientes internos como externos);
- manejo; y
- cría y mejoramiento.

Muchas de estas variables están condicionadas por factores no-técnicos, tales como propiedad del ganado, procesos de toma de decisiones, reglas que rigen el acceso a los recursos (alimento, pasto y agua), disponibilidad de trabajo, distribución de los beneficios (derechos y responsabilidades) y cuestiones de género. Todos ellos deben ser tomados en cuenta. Finalmente se deben identificar los factores de riesgo y otros factores que limitan la productividad del ganado dentro del sistema de producción, ya que pueden afectar el potencial de mejora de mismo.

### ***Acción 3: Descripción del ambiente asociado con el sistema de producción***

Caracterice la naturaleza y el estado de los ecosistemas afectados por el sistema de producción, y las interacciones de este sistema con el medio ambiente, identificando las



CUADRO 15

**Caracterización del medio ambiente asociado a un sistema de producción**

- Caracterice brevemente la ambiente –incluyendo los principales aspectos estacionales– y el estado de los ecosistemas en torno al sistema de producción. Incluya aguas subterráneas, bosques y hábitats forestales, otra flora, fauna silvestre y suelos.
- ¿Hay componentes del ecosistema sensibles a los cambios en el manejo ganadero?
- ¿Hay componentes del sistema de producción sensibles a cambios que podrían resultar del cambio climático?
- ¿Hay evidencias de daños ambientales originados por el sistema de producción?
- ¿De qué forma el sistema de producción mejora el ecosistema (por ejemplo suministrando fertilizantes orgánicos, o manteniendo hábitats)?
- ¿Hay limitaciones u oportunidades que resultan de las interacciones entre el sistema de producción y el medio ambiente? ¿Algunas de estas limitaciones son estacionales?

limitaciones u oportunidades que surgen de estas interacciones (Cuadro 15). Se necesitará de asesoramiento técnico.

**Acción 4: Elaboración de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas) del sistema de producción**

Tomando en cuenta la información obtenida con las acciones anteriores, evalúe las fortalezas y debilidades del sistema de producción actual. La evaluación debe considerar las condiciones de la población humana perteneciente al sistema de producción, incluyendo su estado nutricional y económico; la sostenibilidad del sistema de producción dentro de su medio ambiente y la productividad del sistema de producción. En esta etapa es apropiado tomar en cuenta una gama de opciones prácticas para el sistema de producción e identificar las principales oportunidades para el desarrollo, en conjunto con las amenazas al sistema y su desarrollo futuro.

**Acción 5: Preparación del informe del marco de sistemas de producción**

Resuma los resultados de las acciones 1–4 para cada sistema de producción. El informe resultante debería ofrecer:

- Respuestas a la pregunta: ¿Cuáles son las exigencias de la comunidad para una mejor alimentación, mitigación de la pobreza y logro de sistemas de vida sostenibles?
- Evidencias prácticas de la capacidad de los productores y de su motivación para participar en una LDS;
- Información sobre la sostenibilidad ambiental de los sistemas actuales de producción;
- Información sobre oportunidades de desarrollo identificadas.



## TAREA 3: PREPARACIÓN DEL MARCO DE TENDENCIAS

### **Acción 1: Revisión de rendimientos pasados**

Revise los desarrollos pasados a nivel nacional (por ejemplo en los últimos diez años). En el Cuadro 16 se ofrecen algunos aspectos pertinentes para esa revisión.

Para cada uno de los sistemas de producción identificados (Acción 1 de la Tarea 1):

- Identifique si las tendencias en el sistema de producción han sido más fuertes o más débiles que la tendencia nacional;
- Describa las LDS del pasado aplicadas al sistema de producción y su impacto;
- Describa cualquier cambio en las prácticas ganaderas no asociado con las estrategias de desarrollo;
- Describa los cambios en las capacidades de los productores.

CUADRO 16

### **Temas para una evaluación retrospectiva**

- Políticas e instrumentos legales del pasado relacionados con el desarrollo ganadero;
- Tendencias nacionales en la producción agropecuaria;
- Rendimiento económico nacional de la agricultura en general y de la producción ganadera en particular;
- Cambios institucionales relevantes para el desarrollo ganadero;
- Cambios en la estructura de los mercados para los productos agrícolas en general y los productos ganaderos en particular;
- Cambios en las demandas de mercado para los productos agrícolas en general y los productos ganaderos en particular;
- Tendencias en la sanidad humana (por ejemplo proporción de personas con dietas nutritivas insuficientes), analícese las comunidades urbanas y rurales por separado;
- Tendencias en la estructura social (por ejemplo despoblamiento y urbanización regional; proporción de población dependiente de la agricultura y de la ganadería para sus ingresos; preponderancia de pobreza en las comunidades rurales y urbanas; cuestiones de género; condición jurídica de las comunidades rurales);
- Cambios en las condiciones ambientales (por ejemplo erosión del suelo, desertificación, frecuencia y gravedad de las sequías) –nótese que este aspecto puede requerir una perspectiva de más de diez años;
- Tendencias o cambios en el enfoque de los proyectos de ayuda extranjera.



### ***Acción 2: Pronóstico de las consecuencias de las tendencias sociales sobre los sistemas de producción***

Véase, en el Cuadro 17, preguntas relevantes para analizar las tendencias sociales. Para cada sistema de producción, destáquese si las consecuencias pueden ser más o menos marcadas que para el panorama nacional.

### ***Acción 3: Pronóstico de las consecuencias de las tendencias ambientales sobre los sistemas de producción ganadera***

1. Obtenga las tendencias meteorológicas pronosticadas por estudios de cambio climático para la región. Evalúe las implicancias de estas tendencias para el sistema de producción bajo consideración. Por ejemplo, si históricamente (por ejemplo durante los últimos 50

CUADRO 17

#### **Preguntas y temas para analizar el impacto de las tendencias sociales sobre los sistemas de producción**

- ¿Cuál es el índice de crecimiento esperado para la población humana nacional o regional? Sepárense los cambios en la tasa de natalidad, mortalidad infantil y mortalidad de adultos.
- ¿Cuáles son las tendencias esperadas en bienestar económico? Desagréguese las comunidades urbanas y rurales.
- ¿Cuáles son las tendencias esperadas en el despoblamiento rural y la urbanización?
- ¿Cuáles son los principales motivos de esta tendencia?
- ¿Cuáles son las aspiraciones de los jóvenes de ambos sexos?
- Analice las aspiraciones educacionales y las aptitudes al trabajo en ganadería así como para actividades alternativas incluyendo el empleo urbano.
- Analice la forma en que estos aspectos influirán en las tendencias de despoblamiento y urbanización.
- ¿Qué otras fuerzas o factores están afectando a las comunidades rurales?

Discuta las consecuencias de los aspectos anteriores en relación con:

- las demandas de productos agrícolas: analícnese en relación con el logro de la seguridad alimentaria nacional, el tipo de productos y su calidad;
- cuestiones de género dentro de las comunidades y hogares rurales que participan en la agricultura, particularmente de aquellos en la producción ganadera;
- las exigencias nutritivas de los hogares rurales que participan en la agricultura, particularmente de aquellos en la producción ganadera;
- la disponibilidad de trabajo agrícola y de producción ganadera en particular;
- la condición económica de los hogares rurales que participan en la agricultura, particularmente en la producción ganadera;
- la proporción de la población que depende de la agricultura en particular del ganado como fuente de sus ingresos.



años) se han dado sequías graves cada 5 años y la predicción del cambio climático generará una declinación del 20 % en precipitación en el 2050, ¿cuál es la frecuencia de sequías prevista durante los próximos 50 años? Se necesita asesoramiento técnico para tales análisis climáticos. Nótese que las proyecciones sobre el calentamiento global dependen de los supuestos relacionados con el grado de acciones y de coordinación internacional que se tomen para mitigarlo. Por ejemplo, si se logra un acuerdo para la reducción de la emisión de gases invernadero en el año 2010, éste no influirá en la tendencia pronosticada hasta, aproximadamente 2030. Al momento de esta redacción (2009), la acción global para atacar gases invernadero es mínima y débilmente coordinada, por ello se recomienda que las evaluaciones se hagan sobre escenarios más bien pesimistas (Cuadro 18).

2. Pronostique las consecuencias de la tendencia ambiental (cambio climático, contaminación, erosión del suelo, deforestación, desertificación, etc.) para la alimentación y producción agropecuaria nacional y regional. Considere si la disponibilidad de recursos tales como forraje y agua disminuirá y si esto puede afectar la viabilidad de cierto tipo de ganado o si puede afectar las cargas que permiten su uso sostenible. También considere factores que puedan afectar la sostenibilidad de los sistemas de producción en el largo plazo (por ejemplo, sequías más severas o más frecuentes dejando menos tiempo para el ganado de recomponerse). Se requiere asesoramiento técnico para analizar este aspecto. Mientras los pronósticos se realizan en función del impacto en las tendencias climáticas del pasado sobre la producción ganadera, también se necesitarán considerar las evidencias que emergen sobre el impacto del calentamiento global y el cambio climático. Nótese que el impacto más grave del calentamiento global sobre la producción ganadera puede darse por la frecuencia de eventos climáticos extremos, más que por cambios en los promedios de temperatura y de precipitaciones.
3. Pronostique el impacto de las tendencias ambientales para cada sistema de producción, analizando si las consecuencias identificadas en el paso anterior son diferentes del panorama general. Esto también requiere asesoramiento técnico.

#### ***Acción 4: Tendencias futuras previstas para la demanda y la oferta***

Al predecir las tendencias en la demanda y oferta considere ambas, la calidad y la cantidad. Una lista mínima de aspectos a tomar en cuenta incluiría: finanzas y crédito, transporte, mano de obra, tierra, recursos naturales (agua y forraje), insumos tecnológicos y productos agropecuarios. Donde corresponda, estas tendencias se deberían resumir desde el punto de vista de proyección de precios, lo que requerirá considerable asesoramiento técnico. En el Cuadro 19 se ofrece una manera de abordar este tema.

#### ***Acción 5: Preparación del informe sobre el marco de tendencias***

Resuma los resultados de las Acciones 1 a 4. Finalice la discusión analizando si las tendencias han sido caracterizadas con suficiente detalle para facilitar un debate informado y constructivo entre las partes interesadas sobre las tendencias sociales, agropecuarias y ambientales críticas que pueden afectar la producción ganadera en el futuro y su velocidad de cambio; además de grandes oportunidades para identificar LDOs que serán relevantes en el mediano a largo plazo.



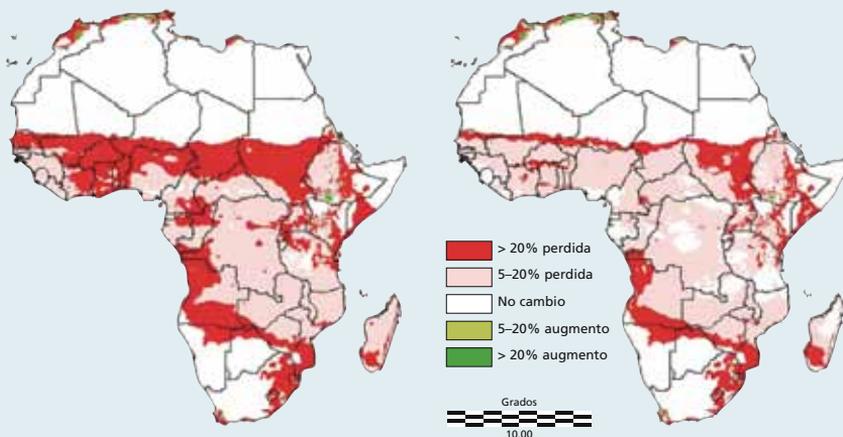
CUADRO 18

### Escenarios para el impacto potencial del cambio climático sobre la duración de la temporada de crecimiento de cultivos en África

Los dos mapas de abajo representan extremos (es decir, alta emisión de gases de invernadero y baja emisión de gases de invernadero) de impactos potenciales del cambio climático sobre la duración de la temporada de crecimiento de cultivos (LGP) en África, tomados de una serie de escenarios. El escenario ilustrado en el mapa de la izquierda asume un crecimiento económico global muy rápido, con el pico de población mundial a mediados de siglo, rápida introducción de tecnologías nuevas y eficientes y un énfasis en energía de combustibles fósiles. El escenario ilustrado en el mapa de la derecha asume un rápido cambio global hacia economías de servicios e información, con el pico de población mundial a mediados de siglo, introducción de tecnologías limpias y eficaces de recursos y planificación global pero sin nuevas iniciativas climáticas.

Los colores rojo intenso, rojo claro, blanco, verde claro y verde, respectivamente representan reducciones en exceso del 20%, reducción del 5 al 10%, sin cambios (menos del 5%), ganancias del 5 al 20%, y ganancias de más del 20%. Las regiones que ganan 5% o más en LGP ocupan menos del 1% de las regiones coloreadas en ambos mapas; los ejemplos de ambos mapas se limitan a las costas del norte de África y a una pequeña área al sur del Gran Valle del Rift, en Etiopía.

#### Cambio del LGP, 2000 – 2050, HD



Nota: Los mapas han sido derivados utilizando el Hadley Center Coupled Model, versión 3.

Fuente: Thornton et al. (2006)



## TAREA 4: PREPARACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO GANADERO

### **Acción 1: Identificación de objetivos humanos prioritarios**

1. Revise la información obtenida durante las tareas previas, enfocando particularmente sobre las necesidades y aspiraciones de la población y como pueden cambiar y ser forzadas a cambiar debido a circunstancias externas futuras.
2. Dé prioridad a los grandes objetivos de desarrollo para la población humana dentro de cada sistema de producción. Garantice que el desarrollo sea relevante para las condiciones sociales y económicas futuras. Estos objetivos pueden tener que ver, entre otros, con lograr la seguridad alimentaria, la mitigación de la pobreza, el suministro de medios de vida sostenibles, incremento del desarrollo económico, protección y ordenación del medio ambiente.
3. Suministre directrices sobre el horizonte temporal para la evaluación de los LDOs de cada sistema de producción. Nótese que para ser sostenibles los LDOs deben ser relevantes en el mediano y largo plazo. Concentrarse en el corto plazo podría generar objetivos insostenibles ya que al disiparse los beneficios a corto plazo, el desarrollo se retrasa y el sistema de producción no es capaz de adaptarse con la suficiente rapidez a las demandas de mediano y largo plazo.
4. Documente estos objetivos prioritarios y horizontes temporales para cada sistema de producción primaria, en la primera parte de un informe preliminar.

### **Acción 2: Identificación de los objetivos de desarrollo ganadero**

1. Para cada sistema de producción utilice el resultado del análisis realizado anteriormente, la evaluación de tendencias y el marco ganadero y de política favorable para identificar y analizar las diferentes opciones para lograr los objetivos humanos prioritarios a través de los LDO. Algún bosquejo preliminar de las opciones puede haber ya sido iniciado en la Acción 4 de la Tarea 2, pero a estas alturas se vuelve necesario una panorámica completa de opciones.

Busque asesoramiento técnico para evaluar el cumplimiento de cada opción en el corto, mediano y largo plazo, con respecto a:

- el grado de desarrollo que se puede efectivamente alcanzar en un tiempo determinado;
- la forma en que las tendencias sociales, económicas y ambientales identificadas afectan el desarrollo de la opción;
- la efectividad de la opción para enfrentar los objetivos prioritarios humanos identificados;
- los cambios en políticas que pueden ser necesarios o deseables para implementar la opción;
- las fortalezas y debilidades de la opción;
- las amenazas externas que pueden minar el éxito en la implementación de la opción; y
- los posibles indicadores para medir el progreso hacia el cumplimiento de la opción.

Un método sugerido para determinar las potenciales opciones a incluir en los LDOs se presenta en la Tabla 4. Es importante tomar en cuenta la factibilidad de las opciones para



## CUADRO 19

### Predicción de tendencias en la demanda y oferta

#### 1 Obtención de información

Obtenga información sobre precios de cada uno de los productos de interés. La información relevante se puede obtener:

- analizando los precios actuales y tendencias en el consumo en los mercados locales, nacionales y mundiales;
- identificando tendencias en cuanto a preferencias de mercado por aspectos de calidad en los productos (en particular en aquellos aspectos que pueden influir en el precio relativo de los productos locales con los de fuentes externas);
- identificando tendencias en la disponibilidad de recursos;
- analizando cambios en la regulación de los mercados mundiales y el efecto que pueden tener esos cambios.

Trate de cuantificar los precios en valores monetarios, aunque las prácticas actuales de intercambio no se basen en dinero. Información general sobre la disponibilidad local de productos básicos ya se habrán obtenido al completar las acciones relacionadas con el análisis de las tendencias sociales y ambientales. Un punto de partida útil para la información sobre las tendencias y regulación del mercado mundial es la Organización Mundial del Comercio (<http://www.wto.org>).

#### 2 Predicción de cambios en los precios

Trate de prever los cambios en los precios por cada producto básico en los próximos 5, 10 y 15 años. Esta es una tarea incierta y conlleva inevitablemente un grado de subjetividad. Trate de ser lo más objetivo posibles (por ejemplo consulte a un estadístico), pero reflexione cuidadosamente antes de hacer simples extrapolaciones históricas. Las tendencias históricas son relativamente fáciles de obtener y pueden ser los mejores indicadores de tendencias, pero téngase cuidado ya que estas tendencias podrían no continuar. Identifique los factores que pueden distorsionar o invertir las tendencias históricas. Posibles ejemplos incluyen:

- cambios recientes o previstos en políticas y legislación;
- acuerdos comerciales;
- factores ambientales tales como limitaciones al sostenimiento de la intensidad de pastoreo;
- consecuencias del cambio climático.

#### 3 Preparación del resumen

Resuma los análisis incluyendo las fuentes de información y una descripción de la forma en que las tendencias se han calculado. Comente sobre cada producto básico, sobre si el grado de incertidumbre en el precio futuro es grande, mediano o pequeño en relación con el valor absoluto. Donde sea posible:

- Señale valores que representen la mediana del rango posible (por ejemplo se estima que la posibilidad de que el precio sea mayor es igual a la posibilidad de que el precio sea menor).
- Señale un valor que represente el cuartil inferior (por ejemplo se estima que las posibilidades de que el precio sea mayor son tres veces mayores a ese valor de que sea menor a ese valor).
- Señale un valor que represente el cuartil superior (por ejemplo se estima que las posibilidades de que el precio sea menor son tres veces menores a ese valor de que sea mayor a ese valor).



TABLA 4  
Ejemplo de evaluación de opciones para su inclusión en los LDOs

Sistema de producción: Altiplano		Relación con tendencias futuras				Compatibilidad con marcos políticos y de producción	
Opción	5 años	10 años	20 años	Capacidad de desarrollo humano prioritarios	Relación con tendencias futuras		
	5 años	10 años	20 años		5 años	10 años	20 años
1. Al adoptar un mayor uso de aves de corral, incrementar las proteínas animales para el consumo hogareño en un 10%.	5%	10%	10%	15%	Eliminar la carencia proteínica infantil	Mayor costo de proteínas de las fuentes del mercado	<p>Cambios requeridos en las políticas</p> <p>Facilidades de microcrédito para la creación de hatos</p> <p>Cambios útiles en las políticas</p> <p>Fortalezas</p> <p>Recursos forrajeros disponibles para aves (carroñeras)</p> <p>Debilidades</p> <p>Requerimiento de servicios de vacunación.</p> <p>Necesidad de protección de predadores</p> <p>Amenazas externas</p> <p>Gripe aviar, depredación</p> <p>Indicadores de progreso</p> <p>Proporción de productores que crían aves de corral, promedio de huevos producidos por hogar</p>
2. ...							

el desarrollo en función del tiempo. Considere la capacidad del sistema de producción tal como ha sido descrito en el marco de sistemas de producción y las tendencias identificadas en el marco de tendencias. Tenga cuidado con las tendencias que pueden afectar la productividad del sistema de producción, por ejemplo, costos de insumos, disponibilidad de mano de obra. También considere posibles amenazas a la producción, tales como aumentos en la frecuencia y gravedad de sequías.

2. Resuma los resultados en un informe preliminar consultivo. Asegure que estén todas las opciones independientemente de su presunta utilidad, ya que en la consulta pueden identificarse formas para superar los problemas percibidos.
3. Contacte a todas las partes interesadas del listado compilado en la Sección A. Busque asesoramiento al determinar las modalidades de la consulta. Envíeles el informe y solicite aportes. Resuma las respuestas de las partes interesadas y agréguelas como anexo al informe preliminar consultivo.
4. Utilice las respuestas de la consulta para el bosquejar los LDOs. Deben ser expresadas como un conjunto de declaraciones concisas de objetivos con, en general, un pequeño número para cada sistema de producción. Cada declaración debería ser medible en el tiempo. Los objetivos a largo plazo deberían ir acompañados de objetivos intermedios para ir evaluando el progreso.
5. Revise las implicaciones de los LDOs para las políticas correspondientes y tome en cuenta las enmiendas y los desarrollos necesarios para facilitarlas. Concilie estos cambios con las necesidades más generales para el desarrollo de políticas, identificadas en la Acción 4 de la Tarea 1. Elabore un calendario para la implementación de estos cambios a las políticas e inclúyalo en el informe preliminar consultivo.
6. Revise los LDOs y tome en cuenta los requisitos listados en el Cuadro 5. Si la revisión revela aspectos inadecuados en los LDOs, revíselos y repita el proceso de revisión. Si, en cambio, los LDOs son adecuados, agréguelos como conclusiones al informe. Envíe el informe final a las autoridades responsables solicitando la adopción y aceptación formal de los LDOs.

## TAREA 5: ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO GANADERO

La LDS determina la forma en que el desarrollo de cada uno de los sistemas de producción logrará los objetivos establecidos en los LDOs, dadas las condiciones descritas en el Marco de sistemas de producción.

1. El primer paso al elaborar una LDS es decidir un conjunto de criterios para ordenar las estrategias. Algunos criterios posibles son:
  - el impacto probable, medido a través de la participación de los productores y la distribución de beneficios entre estos;
  - la contribución probable al elemento del LDO que aborda la estrategia;
  - el potencial para el desarrollo en curso;
  - la escala de amenazas para la estrategia;
  - las probabilidades de sostenibilidad; y
  - el costo aproximado (Cuadro 20).



2. Búsquese asesoramiento técnico para el desarrollo de esta tarea. Para cada uno de los sistemas de producción considerados, identifique las opciones factibles para abordar los LDOs, utilizando los diferentes componentes estratégicos de desarrollo ganadero (razas y mejoramiento, alimentación, sanidad animal, manejo y comercialización). Una hoja de cálculo puede ser muy útil para ayudarse en esta tarea, un ejemplo se presenta en la Tabla 5).
3. Tomando en cuenta ambas fases, la fase inicial y la fase de implementación de programas en curso, considere lo siguiente para cada opción de estrategia:
  - los requerimientos de recursos humanos especiales, su disponibilidad y las necesidades adicionales de entrenamiento;
  - los requerimientos institucionales y infraestructurales especiales: la participación conjunta público–privado, al igual que los requerimientos de políticas, operacionales y técnicos; y
  - costos aproximados.Esta información debe ser compaginada con ayuda de hojas de cálculo. Un ejemplo se muestra en la Tabla 6.
4. Tome en cuenta cada opción de estrategia desde el punto de vista de impacto y beneficios utilizando los criterios elaborados en la tarea anterior; puede ser útil una hoja de cálculo (véase la Tabla 7).
5. Identifique y describa las oportunidades para la integración entre los componentes de la estrategia, particularmente las acciones que incrementan marcadamente los beneficios y reducen los costos y amenazas. Estas oportunidades a menudo surgen de elementos de estrategia transversales en los que cada elemento se utiliza en más de una estrategia ya sea dentro como entre sistemas de producción primarios. Por ejemplo un elemento transversal puede aparecer cuando un elemento de la estrategia establece un esquema de registros para ganado vacuno y otro para ganado ovino; ya que la infraestructura requerida para los registros puede ser compartida, como una estrategia más rentable. Revise los costos y las capacidades necesarias de los ítems 3. y 4. a la luz de oportunidades para la integración.
6. Sobre la base de la información recopilada, decida cual estrategia es recomendable para satisfacer los LDOs. Busque una apreciación técnica para esta valoración entre quienes aportaron asistencia técnica. Vuelva a tomar en cuenta las propuestas desde el punto de vista de la valoración y las debilidades identificadas.
7. Resuma las conclusiones efectuadas en un informe preliminar. Para cada componente de la estrategia agregue un cronograma y sus indicadores prácticos (medibles en su tiempo) para evaluar el progreso de la estrategia.
  - Prepare resúmenes describiendo las diversas fases de la implementación de la estrategia por cada sistema de producción y especie. Indique en los resúmenes las interdependencias que existen entre fases y componentes de la LDS, por ejemplo, si un componente depende de otro para ser implementado;
  - Identifique las formas en que el componente de cría y mejoramiento de la LDS contribuye a lograr los LDOs.



8. Contacte a todas las partes interesadas relevantes del listado compilado anteriormente (Sección A). Búsquese asesoramiento técnico de expertos relevantes para determinar las modalidades de la consulta. Envíe el informe a las partes interesadas y solicite comentarios. Revise las respuestas y agréguelas como anexo al informe. Revise el informe. Pruebe que la LDS sea la adecuada tomando en cuenta los requerimientos del Cuadro 5. Finalice el informe de la LDS y envíelo a las autoridades responsables, solicitando su adopción y aceptación formal de las LDS.

**TABLA 5**  
**Ejemplo de identificación de las opciones factibles para abordar los LDOs para un sistema de producción**

**Nombre del sistema de producción: Pequeños productores de la Región Delta**

Elemento de LDO acordado	Ganado (especies)	Componente estratégico	Opciones factibles
1. Al 2012 incrementar los ingresos, provenientes de la ganadería, de los pequeños productores en un 50%	Pollos (Carroñeros)	Cría y mejoramiento	1.1 Introducir y sustituir polluelos de una raza más productiva de un sistema de producción similar 1.2 Iniciar un programa de selección en 3 comunidades locales basado en un estrato de cría
		Alimentación	1.3 Promover el uso estratégico de suplementos en las primeras 6 semanas de vida
		Sanidad	1.4 Introducir vacunas para la enfermedad de Newcastle
		Manejo	1.5 Instalar refugios nocturnos para protección contra depredadores
			1.6 Capacitación comunitaria sobre el tema: Beneficios de la producción de pollos
		Mercadeo	1.7 Desarrollar infraestructuras en la comunidad para comercializar los huevos y pollos excedentes en la ciudad
		Bovinos	Raza
	Alimentación		
	Sanidad		
	Manejo		
Mercadeo			
2. ...			



**TABLA 6**  
**Ejemplo de identificación de la capacidad y requerimientos institucionales y costos para las opciones de estrategia que abordan los LDOs en un sistema de producción**

Nombre del sistema de producción: Pequeños productores de la Región Delta		Capacidad y requerimientos institucionales				Costos	
Opciones factibles		Para comenzar		Para continuar		Para comenzar	Para continuar
		Recursos humanos	Instrumentos y servicios públicos	Servicios privados	Recursos humanos	Instrumentos y servicios públicos	Servicios privados
1.1 Introducir y sustituir polluelos de una raza más productiva de un sistema de producción similar	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.2 Iniciar un programa de selección en 3 comunidades locales basado en un estrato de cría	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.3 Promover el uso estratégico de suplementos en las primeras 6 semanas de vida	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.4 Introducir vacunas para la enfermedad de Newcastle	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.5 Instalar refugios nocturnos para protección contra depredadores	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.6 Capacitación comunitaria sobre el tema: Beneficios de la producción de pollos	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						
1.7 Desarrollar infraestructuras en la comunidad para comercializar los huevos y pollos excedentes en la ciudad	Tipo:						
	Requerido:						
	Disponible:						



## CUADRO 20

**Criterios para evaluar la eficacia potencial de los componentes de la estrategia****Criterio 1. Participación de los productores y la distribución de beneficios entre ellos**

La proporción de los ganaderos que participan en una componente de la estrategia de desarrollo ganadero y aquellos que reciben beneficios de ésta son distintas medidas de impacto y deben ser tratados separadamente. Medidas útiles de impacto son las siguientes:

- el índice de propagación de la participación de los productores en la estrategia (por ejemplo el tiempo que le tomaría a un x por ciento de los productores en participar). Valores indicativos son 10, 50 y 90 por ciento de los productores;
- el índice de propagación de los beneficios entre los productores (por ejemplo el tiempo que le tomaría a un y por ciento de los productores en beneficiarse del componente de la estrategia). Valores indicativos son 10, 50 y 90 por ciento de los productores.
- La diferencia entre estas mediciones se puede apreciar en los siguientes ejemplos:

**Mejoramiento genético:** Los productores que se benefician del esquema de mejoramiento genético no son solamente aquellos que participan en el programa de mejoramiento en raza pura tomando datos y usando los animales mejoradores, sino que también se benefician quienes adquieren animales mejoradores de aquellos.

**Salud animal:** El uso de las vacunas beneficiará en primer lugar a los participantes, pero si el índice de participación es alto, puede haber beneficios para los demás ganaderos ya que se disminuye el riesgo de epidemias.

**Alimentación:** Se beneficiarán solamente los participantes.

**Criterio 2. La contribución de un componente de la estrategia al logro de un objetivo de desarrollo ganadero**

Esto se basa en la apreciación del Criterio 1, al evaluar el impacto que el componente de la estrategia tendría sobre productores individuales e interpretándolo en términos de un LDO. Esto brindaría una idea general de los beneficios esperados por el componente de la estrategia en el logro del LDO. Por ejemplo, si el LDO es incrementar el consumo de proteínas en un 20% en las áreas rurales, y la vacunación es un elemento de la estrategia, su contribución puede calcularse sobre la base de la proporción de productores que utilizarán la vacuna; la cantidad adicional de pollos adicionales que un productor que utiliza la vacuna logrará en un año, disponibles para el consumo o venta y el impacto que esta producción adicional tendrá en el consumo de proteínas entre los que dependen del productor para su alimentación.

**Criterio 3. El potencial para un desarrollo posterior**

Los elementos de la estrategia pueden variar en términos de su potencial para un desarrollo posterior. En el caso de programas de mejoramiento genético por ejemplo, la infraestructura establecida para abordar un LDO probablemente pueda ser adaptada a bajo costo para abordar objetivos futuros. A la inversa, algunos elementos de la estrategia pueden tener poco alcance en desarrollos posteriores.



**Criterio 4. La escala de riesgo asociada al elemento de la estrategia**

Es importante evaluar el riesgo asociado a potenciales componentes de la estrategia como así también de sus resultados esperados. Una estrategia de riesgo muy bajo es aquella en la que se puede confiar para alcanzar los beneficios esperados, o acercarse a ellos bajo cualquier circunstancia previsible. Por otro lado, una estrategia de riesgo muy alto puede suministrar beneficios considerables en circunstancias favorables, pero puede suministrar ningún beneficio en circunstancias no favorables. Una escala de riesgos sencilla de 5 puntos (muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo) debería ser suficiente para el análisis de este criterio. Riesgos a considerar incluyen los siguientes:

- ¿Cuán confiables son los cálculos de participación? Por ejemplo, ¿Cuál es la posibilidad de que la adopción sea el doble de rápida o la mitad de rápida?
- ¿Hay cuestiones sociales, culturales o de género que pueden afectar el índice de adopción?
- ¿De qué forma el índice de adopción afecta los beneficios de un productor individual? Por ejemplo si un productor está recibiendo un servicio y la respuesta es menor a la esperada ¿Significará esto un mayor costo para el productor o una amenaza a la continuación del servicio?
- ¿Cuán seguros son los fondos necesarios para implementar el componente de la estrategia?
- ¿Cuál sería el impacto de una repentina retirada de fondos del gobierno o de los donantes internacionales?
- ¿Qué amenazas ambientales (por ejemplo sequías) podrían interferir con el éxito del componente de la estrategia? y, ¿qué tan probable es que ocurran? Los riesgos aumentan con ambos: el impacto potencial de la amenaza y la probabilidad de que se concrete.
- ¿Cuál sería el impacto de la amenaza en el componente de la estrategia y en los LDOs? Por ejemplo, una raza introducida como parte de una estrategia puede no adaptarse al sistema de producción y perjudicar completamente la estrategia total para el período analizado.

**Criterio 5. La probabilidad de que el elemento de la estrategia sea sostenible**

Analícese la probabilidad de que el componente de la estrategia se pueda mantener en el mediano y largo plazo, es decir no solo en la fase inicial, cuando el apoyo es alto y hay mayor entusiasmo. Tome en cuenta las fases siguientes cuando la operación es más rutinaria y sin embargo debe ser más eficaz.

**Criterio 6. El costo**

La estimación de costos probablemente requerirá pericia adicional a la del grupo de trabajo.





SECCIÓN C

# Alineación de los recursos zoogenéticos con los sistemas de producción





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

Esta sección se basa en el supuesto de que los procedimientos descritos en la Sección B han conducido a la decisión de implementar un programa de mejoramiento genético como parte de la LDS. La elaboración de este programa necesita una clara dirección como meta de cría, que debe estar en línea con los LDOs para el sistema de producción. Los recursos zoogenéticos pueden utilizarse de diferentes formas para cumplir con la meta de cría. Las opciones incluyen mejoramiento de la raza pura o esquemas de cruzamiento, utilizando las razas disponibles localmente o introduciendo otras de otros lugares.

Alinear los recursos zoogenéticos con sistemas de producción significa buscar la mejor raza para satisfacer las necesidades del sistema de producción. Las investigaciones sobre los sistemas de producción y el conocimiento autóctono local desarrolladas en los últimos 10–15 años han producido amplia evidencia de que, en muchos casos, las razas locales son la «mejor opción» en cuanto a adaptabilidad al ambiente físico y de manejo ganadero. Si este es el caso para el sistema de producción en estudio, y si no hay claras evidencias de que una raza exótica sea mucho más beneficiosa, la decisión de utilizar los recursos zoogenéticos locales podría ser un resultado razonable de este proceso de decisión.

Los programas de cría en raza pura o de cruzamiento pueden diferir sustancialmente en cuanto a ganancias potenciales, los riesgos que implican y en el nivel de organización requerido. El proceso de decisión debe balancear el nivel de organización requerido y los riesgos involucrados con los beneficios potenciales, lo cual requiere una evaluación rigurosa de razas y cruza. Este proceso es costoso y difícil, y se debe desarrollar con mucho cuidado.

La siguiente descripción de las tareas requeridas para alinear los recursos zoogenéticos con los sistemas de producción tiene la intención de ayudar a los decisores aprovechar oportunidades minimizando los riesgos. El proceso debe ser repetido para cada sistema de producción para el cual se implementa una estrategia de mejora genética.

## OBJETIVO

Definir la meta de cría. Describir las razas disponibles en la localidad y las razas alternativas. Suministrar argumentos para decidir sobre la raza a utilizar y sobre el tipo de programa de mejoramiento a desarrollar.

## INSUMOS

El principal insumo son los LDOs y la descripción de los sistemas de producción (Sección B). Otros elementos de apoyo importantes son la información disponible sobre los recursos zoogenéticos y las opiniones de las partes interesadas sobre las metas de cría y las razas de interés.



## RESULTADOS

Los resultados serán una meta general y concisa de cría que abarque los rasgos a mejorar y una clara decisión, tomada con el apoyo de las partes interesadas, sobre la(s) raza(s) y programas de mejoramiento a utilizarse.

## TAREAS

A los fines de lograr estos objetivos, las siguientes tareas deben ser realizadas:

1. Definición de la meta de cría para el sistema de producción de interés.
2. Compaginación de la información disponible sobre experiencias con programas de mejoramiento.
3. Compaginación de la información disponible sobre los roles y características de las razas locales.
4. Análisis de las posibles razas alternativas.
5. Decisión sobre si se utilizaran las razas locales o alternativas.
6. Elaboración de un estudio de factibilidad para la introducción de razas alternativas y correspondiente decisión.
7. Preparación del plan de introducción de germoplasma.
8. Implementación del plan de introducción de germoplasma.



# Tareas y Acciones

## TAREA 1: DEFINICIÓN DE LA META DE CRÍA PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE INTERÉS

### **Acción 1: Consulta con las partes interesadas relevantes para identificar los rasgos de interés**

Las partes interesadas que deben ser consultadas para esto se escogen del listado elaborado anteriormente durante el proceso de planeamiento (Sección A). Los participantes más relevantes son los que representan a los criadores de ganado, cadenas de comercialización y distribución y los servicios de apoyo a la reproducción. Estas partes interesadas deberían suministrar un listado de las características principales sobre:

- los LDOs para el sistema de producción de interés;
- los insumos y productos del sistema de producción; y
- las características de animales ideales para este sistema de producción.

En esta fase crucial del proceso de decisión, es fundamental que tanto los productores como las productoras opinen. El sistema de representación jerarquizado que generalmente se utiliza en los foros de consultas puede no cuadrar en este caso. Se recomienda, en

#### CUADRO 21

### La importancia de consultar con los productores para establecer características de interés

Las cabras se han adaptado muy bien en la península coreana durante más de 700 años. Con el incremento de la demanda de carne de cabra, a principios de la década de 1990, caprinos Boer fueron importados a la República de Corea y utilizados extensamente en cruzamientos sobre los caprinos negros locales. A pesar de que los animales mestizos demostraban un mejor índice de crecimiento que las locales, no fueron populares entre los productores porque no tenían la misma tonalidad de pelaje negro de los caprinos locales. Esto produjo la importación de caprinos silvestres de raza Negra Australiana, que tienen el mismo color de los animales locales.

La valoración de los productores—los usuarios finales del programa de mejoramiento—de una nueva raza o cruce es un paso esencial en el establecimiento de las metas de mejoramiento.

*Fuente:* adaptado de FAO (2007).



## CUADRO 22

**Criterios de selección de los pastores de Karamoja**

Pastores del clúster de Karamoja en África oriental tienen un listado detallado de características que ellos consideran de alto valor en la cría de toros y vacas. Tanto las vacas como los toros deben estar adaptados al ambiente severo (resistentes a enfermedades y parásitos, tolerantes al calor y al frío, y ser capaces de mantener peso corporal durante períodos de seca y de escasez de alimento). También deben tener un buen temperamento. El color del pelaje y la configuración de los cuernos de los toros se identifican con los propietarios o comunidades. El color del pelaje y el tamaño y conformación del cuerpo deben ser apropiados para la comercialización. Los toros deben permanecer en el rebaño y no demostrar agresión hacia otros miembros del rebaño. El rendimiento lechero de las hembras debe ser alto, y la leche debe ser apetitosa y con alto contenido de grasa butírica independientemente de la estación. Las vacas también deberían parir con regularidad, producir descendencias que crezcan rápidamente y tener ubres anchas con pezones completas.

El ejemplo ilustra que los pastores tienen sus propios criterios de selección. Por esta razón es importante tomar en cuenta sus opiniones al definir el objetivo de mejora genética.

Fuente: adaptado de FAO (2007).

cambio, realizar discusiones de grupos participativos con las bases, concentrándose en la pregunta «¿cuál es el animal ideal y por qué?» (Cuadros 21 y 22).

**Acción 2: Resumen de las características para la definición de la meta de cría**

Defina una pequeña cantidad de grupos de caracteres, cada uno con pocos caracteres. Por ejemplo, los grupos pueden representar características de producción (rendimiento lechero, peso al destete) o características funcionales (fertilidad, sanidad, comportamiento). Entre los diferentes caracteres sugeridos en la consulta (Acción 1), escoja aquellos para los cuales hay aceptación general de las partes interesadas. Si hubiera evidencias de grandes diferencias entre o dentro de las diferentes categorías de partes interesadas, repita la consulta hasta que se logre consenso. Recuerde que esta consulta puede implicar un proceso de negociación en el cual puede haber riesgos de descuidar los intereses de algunas categorías de partes interesadas.

**Acción 3: Definición de la meta de reproducción**

Escriba frases breves y concisas que definan las metas de cría acordadas por las partes interesadas. Un ejemplo podría ser: mejorar la productividad manteniendo la adaptabilidad al ambiente local. Otros ejemplos de metas de cría se ofrecen en el Cuadro 23.



### CUADRO 23 Ejemplos de objetivos de mejora genética

**LAMBPLAN™** En sus etapas iniciales, LAMBPLAN, un esquema diseñado para mejorar el rendimiento de corderos en Australia, eligió por defecto al siguiente objetivo de mejora genética:

*Crecimiento magro: diseñado para dar igual (en unidades de desvío estándar genético) mejoramiento en peso a edad constante y al espesor de grasa a peso constante.*

**N'Dama.** Los directores de los servicios ganaderos/veterinarios y de las organizaciones de investigación que tienen que ver con el ganado de Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Senegal y Sierra Leona, hicieron la siguiente declaración cualitativa sobre objetivos de mejora genética:

*La raza N'Dama seguirá siendo la raza de ganado elegida para los sistemas de bajos insumos hacia el sur del Gambia. En toda la región esta raza se considera de triple propósito (para leche, carne y tracción) y el énfasis del mejoramiento será para la producción lechera y carnícera sin pérdida de resistencia a enfermedades y otras características de adaptación.*

Tras ulteriores consultas y análisis para establecer los valores de las metas objetivo, el objetivo de mejora genética se definió como  $0,22 \times$  (valor genético en ganancia diaria en gramos) +  $0,52 \times$  (valor genético en leche en kg), sin pérdida de resistencia a enfermedades.

*Nota:* los valores absolutos de los coeficientes de ponderación son irrelevantes, ya que los mismos animales serán seleccionados mientras que la relación de los coeficientes (0,22:0,52) siga siendo la misma.

*Fuente:* ICAR/FAO (2000b), ICAR/FAO (2000c).

## TAREA 2: COMPAGINACIÓN DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE EXPERIENCIAS CON PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO

Ordene las experiencias positivas y negativas sobre los programas de mejoramiento aplicados en sistemas de producción similares con la especie de interés, en otros lados del país o en otros países.

## TAREA 3: COMPAGINACIÓN DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE EL ROL Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA(S) RAZA(S) LOCALES

Es fundamental documentar el uso socioeconómico actual de las razas locales y sus valores culturales asociados antes de considerar algún cambio; ya que estos aspectos son la base para evaluar si otras razas deben ser incluidas en el programa de mejoramiento. Cualquier cambio causaría trastornos importantes en el sistema de producción, por ello puede ser apropiado ver a las razas locales como la opción por defecto.



### ***Acción 1: Revisión de las características socioeconómicas y ambientales del sistema de producción***

Esta sección, en última instancia, supone hacer comparaciones entre las razas locales y exóticas. Es importante asegurar que estas comparaciones son justas. Ambos sistemas de producción, el actual y el previsto para el futuro debe ser considerado. Por lo tanto, antes de describir las razas locales, revise las descripciones de los sistemas de producción locales realizadas en la Sección B. Si esto no está disponible, describa estos sistemas de producción lo más detalladamente posible.

Para hacer comparaciones de las razas locales con las razas de otras áreas, se necesitará comparar los ambientes de producción (ubicación geográfica, terreno, clima, etc.). Por lo tanto se necesita una descripción del ambiente de producción que pueda ser utilizada para las comparaciones ínter-área. Esto requiere asesoramiento técnico. El conjunto de descriptores ambientales desarrollados para ser incluidos en el sistema de Información sobre la Diversidad de Animales Domésticos (DAD-IS en [www.fao.org/dad-is](http://www.fao.org/dad-is)) provee un marco común con la intención de facilitar comparaciones entre ambientes de producción, tanto a nivel nacional como internacional (FAO/WAAP, 2008). Por supuesto que puede ser posible recolectar información más detallada que aquellos delineados, pero el marco provee una base estándar para esos trabajos.

#### CUADRO 24

##### **Alineación de los recursos zoogenéticos con los sistemas de producción - el caso del búfalo indio Chilika**

Muchas razas locales presentan características únicas que les permiten desarrollar funciones en el sistema de producción local que, a menudo, no puede ser igualado por otra raza. Los búfalos de Chilika, por ejemplo, prevalecen en las islas y en los entornos del lago de Chilika, en las costas orientales de la India (en los distritos de Khurda, Ganjam y Puri del estado de Orissa). Estos animales se han adaptado perfectamente a las aguas estancadas del lago donde se adentran hasta las rodillas para pastorear malezas y hierbas, generalmente por las noches. Durante el día, permanecen en las orillas y bajo la sombra de los árboles. Los búfalos de Chilika tienen una función ecológica importante –su estiércol y orina sustentan el zooplancton que, a su vez, sustenta la población de peces del lago que, a su vez, sustentan los medios de vida de los entornos del lago–. Otras razas no se adaptan al sistema de producción local y los animales introducidos no han sido capaces de cumplir con estas múltiples funciones que cumplen los búfalos Chilika. El búfalo de Murrah o las cruza Murrah-Chilika, por ejemplo, no sobreviven en este ambiente, ya que se adaptan menos a la humedad y al agua de bebida salobre del lago.

Suministrado por Devinder K. Sadana.



**Acción 2: Descripción de las razas en el sistema de producción y su papel en ellos**

Esta descripción deberá incluir la distribución, el tamaño de la población, el rol y las funciones en los sistemas de producción y medios de vida, rasgos morfológicos y de rendimiento, longevidad, adaptabilidad y aspectos especiales de las razas. Analice experiencias de los productores sobre fortalezas y debilidades del ganado local. Se deben tomar en cuenta los puntos de vista de las productoras, ya que estas perspectivas complementan las observaciones realizadas por los hombres. Utilice la información recogida para identificar el papel que pueda tener cada raza en la resolución de las necesidades de los productores actualmente y en los sistemas de producción futuros. Nótese que a causa del tiempo que implican las estrategias de mejoramiento genético, se debe dar una atención particular a los cambios potenciales que pudieran ocurrir en el sistema de producción. Identifique si hay roles u objetivos previstos en los LDOs que actualmente no cubren las razas locales, por ejemplo la oportunidad de utilizar una raza terminal. Nótese, además, si las razas en consideración tienen debilidades que puedan afectar el cumplimiento de sus roles propuestos.

**TAREA 4: ANÁLISIS DE LAS POSIBLES RAZAS ALTERNATIVAS**

La introducción de recursos zoogenéticos externos a la localidad debe ser considerada. Tales razas pueden ofrecer beneficios que no son provistos por aquellas actualmente mantenidas dentro del sistema de producción. Hay que decidir hasta que punto deben buscarse razas alternativas, y compilar y evaluar la información de todas las razas que podrían ser introducidas.

**Acción 1: Establecimiento de criterios para la búsqueda de razas alternativas**

Es importante que las exigencias de las razas alternativas no exijan demasiado de los recursos locales ni incrementan excesivamente la carga de trabajo de los productores, especialmente aquella de las mujeres. Los siguientes requerimientos entre otros deben ser considerados:

- **Nutrición.** ¿Es adecuado el área al cual se introduciría la raza, para producir el volumen y la calidad de alimento necesarios? ¿Hay experiencia local para cultivar los alimentos necesarios? ¿Cuál sería el impacto sobre la distribución de la tierra?
- **Sanidad.** Dependiendo de la resistencia a las enfermedades y parásitos de la raza alternativa, puede ser necesario un nivel mayor de tratamientos preventivos y curativos.
- **Manejo y cuidado.** Requerimientos adicionales pueden incluir cobertizo, alimentación en el establo, mayores cuidados de animales jóvenes, mayor monitoreo y protección del rodeo/majada. Animales más grandes o menos dóciles pueden ser más difíciles de manejar.
- **Reproducción.** Recursos externos tales como toros o IA, pueden ser necesarios. Los animales pueden requerir asistencia al parto.
- **Inversiones (es decir establos, pisos de cemento, picadoras de forraje, baño antiparasitario y los propios animales).** Precios altos pueden impedir a los hogares pobres adquirir y mantener animales de la raza alternativa.



Ya que hay muchas posibles razas que podrían ser examinadas como potenciales candidatas a introducción, es necesario establecer criterios para reducir la búsqueda. Utilice la información recolectada en fases anteriores del proceso de planificación para identificar funciones ganaderas que necesitan refuerzo a través de la introducción de una raza alternativa y posibles roles para las razas introducidas en el futuro programa de mejoramiento. La búsqueda de razas alternativas se debería tomar en cuenta las políticas actuales y los riesgos percibidos que pueden restringir los lugares y ambientes de producción de los cuales se pueden buscar razas alternativas. Las siguientes deberían considerarse:

- las enfermedades a las cuales la raza alternativa se expondrá en su nuevo ambiente de producción;
- enfermedades endémicas en el ambiente de origen de la raza alternativa y que debe ser mantenida afuera del nuevo ambiente;
- atributos de la raza alternativa que podrían generar consecuencias no deseadas para los productos agrícolas clave del país (ver Cuadro 25 para un ejemplo); y
- la capacidad de acceder a fondos y para evaluar y gestionar adecuadamente el germoplasma de razas alternativas (por ejemplo, la capacidad de manejar germoplasma almacenado en nitrógeno líquido o de manejar los procedimientos de cuarentena).

### ***Acción 2: Recolección de información sobre razas alternativas***

Al usar diferentes fuentes de información (por ejemplo DAD-IS), preste particular atención al grado de adaptación de la raza alternativa al ambiente de producción donde se establecería y la forma en que se accederá a la raza (por ejemplo animales vivos o embriones). Dado que la información sobre las razas alternativas y sus características puede provenir de una variedad de fuentes y de estudios, será necesario promediar los valores de estos rasgos. Búsquese asesoramiento técnico, de ser necesario.

CUADRO 25

#### **Evitando las consecuencias negativas de la introducción de una raza alternativa**

Australia mantiene una política estricta en cuanto a la importación de razas alternativas de ovinos. Un objetivo de esta política es proteger la calidad de su lana, donde una fibra negra por millón es suficiente para reducir enormemente el valor. Por ello la proporción de fibras negras en un vellón es un atributo crítico para una raza a importar. Un segundo objetivo de la política es la de mantener el país libre de scrapie (una enfermedad de las ovejas), por lo tanto no se toman en consideración las razas que pudieran introducir esa enfermedad al país.



## **TAREA 5: DECISIÓN SOBRE SI EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO SE BASARÁ EN LAS RAZAS LOCALES O EN LAS ALTERNATIVAS**

Esta tarea implica una decisión fundamental en el proceso: ¿el programa de mejoramiento se basará solamente en razas disponibles localmente (mejorándolas a través de un programa de raza pura) o deben usarse razas alternativas, en forma pura o en un programa de cruzamiento con las razas locales? El desarrollo de programas de mejoramiento de raza pura o de cruzamiento se describen en las Secciones D y E, respectivamente.

La siguiente pregunta clave debe ser respondida: ¿hay suficiente información relevante para suponer que una raza alternativa, ajena a la localidad, suministrará más del 30 % del incremento en el desempeño económico en general? A esta altura del proceso se debe poner atención a la posible compensación de valores: ¿mejor rendimiento pero a qué precio y a detrimento de qué, o de quién? El valor del 30 % hasta cierto punto es arbitrario, pero es la cifra generalmente recomendada como base para tales decisiones y solo debería ser reducida cuando se dispone de una alta capacidad técnica. La introducción de nuevas razas puede ser costosa y requiere de un programa de implementación bien manejado, incluyendo pruebas durante un período de años, e implica una variedad de riesgos que podrían llevar al fracaso. Un beneficio sustancial es por ello considerado necesario para justificar la inversión. Mientras es importante ser consciente de los costos y riesgos asociados a la introducción de razas alternativas, también es hay que reconocer que una programa de mejoramiento de las razas locales también genera costos adicionales, ya que animales de mayor producción tendrán mayores requerimientos en términos de alimentación y manejo.

Si la respuesta a la pregunta clave es negativa, entonces se recomienda un programa de mejoramiento en raza pura para las razas disponibles localmente. No se necesitan razas alternativas. Resuma las razones de esta decisión e inicie un proceso de consultas más amplio para garantizar pleno apoyo de las partes interesadas. Si los interesados apoyan la decisión proceda a desarrollar el programa de mejoramiento en raza pura (siga a la Sección D). Si la decisión no es apoyada, entonces el grupo de trabajo debe revisarla pero de todos modos debe tomar la decisión final y decidir.

Una respuesta positiva a la pregunta clave indica que la introducción de razas alternativas de afuera de la localidad es una posibilidad. Una evaluación más detallada será necesaria. Proceda a la Tarea 6 de esta sección.

## **TAREA 6: ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INTRODUCCIÓN DE RAZAS ALTERNATIVAS Y DECISIÓN**

Tras haber decidido que una o más razas alternativas pueden tener rol en la estrategia de mejora genética, será necesario realizar un estudio de factibilidad para su introducción. Este estudio debería completarse en un tiempo acotado y considerar las siguientes preguntas:

- ¿Permiten las normas veterinarias la introducción de germoplasma de la raza alternativa?
- ¿Es posible tener acceso a suficiente germoplasma para una introducción efectiva?
- ¿Puede la infraestructura local del sistema de producción sostener la introducción?



**Acción 1: Revisación de las normas y las capacidades**

Revise las normas zoonosanitarias para establecer si animales vivos o germoplasma preservado puede ser traído al área administrativo local y, de ser así, con cuáles condiciones. Analice las justificaciones de cualquier restricción. Si la raza candidato existe en varios países identifique diferencias en las normas que afectan importaciones desde los potenciales lugares. Si se considera la introducción de animales vivos, documente los requerimientos para un transporte seguro y cuarentena, y determine si las facilidades requeridas están disponibles en el área administrativa local. Si se trata, en cambio, de germoplasma congelado, documente si el área administrativa local cuenta con las instalaciones y la capacidad de almacenamiento, gestión y uso efectivo del material. Haga un listado y priorice las opciones para:

- la forma y fuente del material genético;
- las mejoras de infraestructura que fueran necesarias; y
- las habilidades y capacitación adicionales requeridas.

**Acción 2: Evaluación de la factibilidad de la introducción**

Trate de responder a cada una de las preguntas listadas al comienzo de esta tarea. Si las respuestas no están claras, busque más información o aclaraciones de las fuentes relevantes y revise las respuestas en consecuencia. Tome en cuenta lo siguiente:

- Si las normas veterinarias ponen barreras a la introducción del material genético requerido para implementar el programa concebido, busque asesoramiento legal para obtener cambios en las normas o soluciones que permitan la introducción en el marco de las normas presentes.
- Si se prevén problemas en la obtención de suficiente germoplasma, investigue si se pueden resolver estos problemas. Por ejemplo, si no es factible la sustitución directa debido a la cantidad requerida de animales, analice la factibilidad de absorción (retrocruzas repetidas hacia la raza introducida).
- Si se prevén problemas para sostener cruzamientos en el sistema de producción, investigue si estos problemas son solucionables. Por ejemplo, problemas resultantes de insuficiente cantidad de hembras para sostener un sistema de cruzamiento de dos razas puede ser resuelto con estimulando el establecimiento de ganaderos especializados en el sistema de producción. (Vea el Cuadro 26 para una descripción de los roles de ganaderos especializados en sistemas de producción de Merino en Australia.)

Decida si es factible la introducción de la raza objetivo y en cuales circunstancias. Si el estudio muestra una factibilidad limitada (por ejemplo si la respuesta a una o más de las preguntas anteriores es negativa), no opte por razas alternativas, use las razas disponibles localmente.

Inicie una consulta más amplia para garantizar el apoyo de las partes interesadas sobre esta decisión y sobre cualquier desarrollo requerido en el sistema de producción. La consulta debe ser conducida en una forma que sea apropiada a las circunstancias de las partes interesadas. Por ejemplo, aunque se requiere el compromiso de ambos, los productores y los minoristas de productos ganaderos, los enfoques requeridos para obtener respuestas informadas de estos dos grupos es diferente. Esto es particularmente de este



### CUADRO 26 Criadores especializados – un ejemplo de Australia

Las ovejas Merino australianas son criadas en forma pura durante gran parte de su vida productiva. Algunos criadores se han especializado en la compra de ovejas Merino de descarte (animales eliminados de las majadas puras) para cruzarlas con carneros de una raza terminal para la producción de corderos de faena. El índice de reproducción de las ovejas Merino en su ambiente de producción es bajo. Es más, el sistema de producción es extensivo, dificultando a los productores de Merino el cruzamiento con la raza terminal y el manejo apropiado de los corderos. Los criadores especializados hacen este elemento del sistema de producción factible. Los beneficios se comparten: los criadores especializados obtienen ganancias con la venta de corderos y los productores de Merino cuentan con un mercado para sus ovejas de descarte.

modo cuando las asociaciones de productores y cooperativas ganaderas están escasamente desarrolladas o son inexistentes y cuando los productores son en su mayoría, pequeños productores o pastores.

#### ***Acción 3: Organización de un viaje de estudio para la evaluación visual de la raza candidata en su propio sistema de producción***

La persona responsable de esta acción debería garantizar que los planes para el viaje de estudio sean adecuados a sus objetivos. Los productores y productoras que viajarán deberían reunirse y debatir con los productores que actualmente poseen, utilizan y administran la raza alternativa en circunstancias comparables. La persona responsable también debería identificar a los productores que deseen participar en el viaje (posiblemente con ayuda financiera) y que se comprometan a participar y a apoyar la evaluación de la raza alternativa en el sistema de producción local (vea Tarea 7). Este compromiso es necesario porque la evaluación será costosa y riesgosa y requiere la participación directa de los productores. Los productores deben compartir la decisión tomada.

#### ***Acción 4: Decisión de introducir o no la raza seleccionada***

Basándose en los resultados del estudio de factibilidad y en el grado de apoyo expresado por las partes interesadas, además de la cantidad de productores interesados en participar en la evaluación dentro del propio sistema de producción, decida si proceder con la introducción o si se deben usar las razas locales. En el caso en que se decida por lo último, prosiga a la Sección D; de lo contrario continúe con la Tarea 7 de esta sección.



## TAREA 7: PREPARACIÓN DEL PLAN DE INTRODUCCIÓN DE GERMOPLASMA

La introducción de una raza ajena a la localidad requiere la coordinación de muchas acciones. El plan de introducción de germoplasma debe ser preparado para servir como referencia para todos los involucrados. El plan debe indicar quien debe realizar qué acciones, cómo y cuándo. Un elemento esencial del plan es la evaluación de la raza en cuanto a su rol dentro del sistema de producción. El plan detallado, que servirá como base para la captación de fondos para el proceso de introducción debería constar de dos fases:

- Fase 1: Introducción de una cantidad limitada de germoplasma con el propósito de evaluación;
- Fase 2: Introducción a mayor escala basada en los resultados de la evaluación.

### **Acción 1: Planificación del acceso al germoplasma de la raza alternativa**

Los siguientes aspectos, que fueran considerados desde el punto de vista de la factibilidad deben ser analizados desde el punto de vista operativo:

- **Normas veterinarias.** Estas normas ya han sido documentadas en las tareas precedentes.
- **Costos de adquisición.** Los costos varían según las diferentes opciones. La cantidad de germoplasma requerida inicialmente será determinada por el diseño de la evaluación en la Acción 3, que sigue.
- **Fuentes para la adquisición inicial y posterior.** Se deben haber ya identificado y reportado las opciones para obtener germoplasma durante el viaje de estudios. ¿Serán capaces estas fuentes de suministrar las cantidades de germoplasma suficientes para ambas fases? Nótese que los métodos para la adquisición de las cantidades iniciales, relativamente pequeñas, puede ser diferente del utilizado para las adquisiciones en el largo plazo. El plan debe considerar esto.
- **Instalaciones para la manipulación del germoplasma.** ¿En caso de usar germoplasma congelado, existen las instalaciones necesarias para manipularlo y almacenarlo en el área local?
- **Capacidad técnica para el uso del germoplasma.** ¿Existe la capacidad técnica para utilizar semen fresco o congelado, ovocitos o embriones en el área local?

A partir de estas reflexiones determínese la opción más factible para la adquisición inicial de germoplasma y para la adquisición a más largo plazo.

### **Acción 2: Planificación de la gestión de riesgos asociados con la introducción de la raza alternativa**

Hay que manejar los riesgos relacionados con la introducción de una raza alternativa, al igual que las incertidumbres en cuanto a su performance.

**Riesgos para las razas locales.** Estos surgen de los riesgos de enfermedades asociados con la raza introducida: Estos riesgos deberían estar controlados con la aplicación de las normas veterinarias para razas importadas. Si se descubre que estos riesgos no se identificaron en el estudio de factibilidad alerte al responsable de las políticas y documente el riesgo en el plan. Por otro lado, otro riesgo a tomar en cuenta es el cruzamiento incontrolado con las razas locales que podría debilitar su integridad genética.



**Riesgos para la raza introducida.** Los siguientes riesgos son importantes si las razas se han introducido por medio de animales vivos o embriones:

- **Riesgo por enfermedades.** Para el manejo de los riesgos por enfermedad se necesitará ayuda veterinaria. Métodos para reducir al mínimo estos riesgos pueden incluir la vacunación o el aislamiento de la raza introducida de otros animales.
- **Riesgos climáticos.** La raza introducida puede requerir refugio más elaborado del que es provisto normalmente a animales del sistema de producción local. Búsquese asesoramiento de parte de un especialista en ganado o de un veterinario.
- **Riesgos nutricionales.** Pueden ser necesario adaptar las prácticas de alimentación para cubrir las necesidades nutricionales de la raza introducida. Búsquese asesoramiento en materia de nutrición, incluyendo el de expertos de las regiones de origen de la raza.
- **Aspectos de bienestar animal.** Si se introducen animales a un área en que las condiciones (parásitos, temperatura, sequía, humedad, alimentación, abrigo, manejo) difieren mucho de las que están acostumbrados, los animales sufrirán estrés y no se desarrollarán.

Tome nota de cualquier medida tomada para reducir riesgos (por ejemplo proveyendo refugio) que pueda sesgar la evaluación de performance de estas razas en relación a la raza local.

### **Acción 3: Planificación de la evaluación de la raza alternativa en el sistema de producción local**

Idealmente, las decisiones sobre qué razas se deberían introducir y cuál debería ser su forma de utilización (por ejemplo como raza pura o en cruzamientos y, en este último caso, hasta qué grado), deberían basarse en la evaluación de las razas alternativas y sus cruzas dentro del ambiente de producción destino. Este proceso largo y costoso requiere de expertos en diseño y planificación (Cuadro 27). El siguiente enfoque puede ayudar a reducir las opciones y facilitar la evaluación:

- Decida las características que se desea mejorar. (Estos fueron identificadas durante la Tarea de esta sección).
- Defina el ambiente de producción bajo el cual actuarán las poblaciones mejoradas (Sección B y Acción 1 de la Tarea 3).
- Para la característica de interés realice una revisión crítica de la literatura sobre razas y cruzas utilizadas en ambientes de producción similares, poniendo atención en las características de adaptabilidad (por ejemplo, reproducción y tolerancia a enfermedades). Basado en esta revisión seleccione la raza o cruce a incluir en la evaluación.
- Si se ha decidido utilizar cruzas, adquiera una aproximación del nivel que puede sostener su ambiente de producción y calcule el rendimiento esperado animales cruce, suponiendo el modelo aditivo de herencia entre razas. Por ejemplo, si el rendimiento de su raza local (B) es de 1 000 kg por lactancia, y el rendimiento de una potencial raza para cruzamiento (A) es de 6 000 kg, entonces las vacas media sangre rendirían potencialmente 3 500 kg, y las vacas  $\frac{3}{4}A \frac{1}{4}B$  producirían  $\frac{3}{4}(6\ 000) + \frac{1}{4}(1\ 000) = 4\ 750$  kg. Asegúrese de que el ambiente de producción destino puede sostener este nivel de producción.
- Revise sus decisiones a medida que continúa con el programa.

Tome en cuenta de que, a la par de los aspectos técnicos y estadísticos, hay también un elemento subjetivo igualmente importante. La evaluación, entonces, debería también expresamente tratar de valorar las experiencias de los usuarios finales.



## CUADRO 27

**Evaluación exhaustiva de razas alternativas en el sistema de producción local**

Se recomienda realizar esta evaluación en dos pasos consecutivos. En el Paso 1, analícese si los beneficios esperados en las características de producción realmente se están obteniendo en las condiciones locales. En el Paso 2, analícese la adaptación (por ejemplo reproducción) de las razas introducidas en comparación con las razas disponibles en la localidad.

La justificación de esta secuencia está en que las diferencias en producción son probablemente muy grandes y por ello se necesitan evaluar solo unos pocos animales para comprobarlo. Si en la Fase 1 no se observan esas diferencias entonces se podrá decidir inmediatamente no continuar con la introducción de la raza y el Paso 2 se hace innecesario. El Paso 2 implica probar la existencia de pequeñas, aunque importantes diferencias en adaptación que puedan perjudicar el beneficio que pareciera loggable en producción. Para detectar esas pequeñas diferencias se requerirá evaluar un número mucho mayor de animales. Sin embargo seguir las introducciones sin implementar el Paso 2 puede tener graves consecuencias.

Al planificar la evaluación, tómense en cuenta los siguientes aspectos:

- **Instalaciones para la evaluación.** Es altamente recomendable que la evaluación se realice en los predios del sistema de producción local. Si la evaluación se realiza en ambientes o sistemas de producción diferentes del local, todo el proceso puede estar viciado, lo que podría generar errores costosos con consecuencias que perduran en el tiempo.
- **Registro de características para la evaluación.** Solamente se necesitan registros de las características de producción en el Paso 1, sin embargo en el Paso 2 también se deben registrar rasgos de adaptación clave. Aparte de identificar esas características, las preguntas a responder son: ¿Quién registrará las características? ¿De qué forma se registrarán? ¿Quién compaginará, documentará y almacenará los datos? y, ¿de qué forma se almacenarán los datos (de forma electrónica o en papel)?
- **Procedimientos para evitar tratamientos preferenciales.** El diseño de la evaluación debería tomar en cuenta las formas de minimizar las posibilidades de tratamientos preferenciales para las razas introducidas. Si se fracasa en la eliminación de estos tratamiento (por ejemplo refugios adicionales, alimento de mejor calidad) con toda seguridad se sobreestimarán los beneficios de las razas introducidas y se podría llegar a decisiones completamente equivocadas al recomendar un uso más generalizado.
- **Evaluación de la escala de tiempo para la evaluación.** Elabore un cronograma detallado y realista para la evaluación, indicando la cantidad de animales que se evaluarán en ese período.



Búsquese asesoramiento técnico en los siguientes aspectos:

- **Razas involucradas en la evaluación.** Se deben identificar y describir en detalle las comparaciones entre razas a realizar de tal forma que se pueda llegar a conclusiones claras. Por ejemplo, la raza disponible en la localidad que tradicionalmente cumple el rol buscado se debe evaluar en las mismas condiciones de manejo que las razas introducidas.
- **Validez de las comparaciones.** El diseño debe ser tal de que en las comparaciones entre razas no queden confundidos efectos ambientales (por ejemplo años, explotaciones agrícolas, regímenes de alimentación o condiciones de refugio). Evítese confusiones.
- **Cantidad de animales requeridos.** La precisión de la evaluación aumentará al incrementar la cantidad de animales incluidos en la muestra. Un total de 40 animales de la raza introducida podría ser suficiente para la evaluación de las características de producción. Esta cantidad se basa en la previsión de que los beneficios potenciales deben ser al menos 30 por ciento mayores para que valga la pena la introducción y de que las características a evaluar tienen un coeficiente de variación relativamente bajo. Sin embargo, para la evaluación de características de adaptación, 1 500 animales sería una cantidad más apropiada.
- **Procedimiento de muestreo dentro de raza.** Los animales a evaluar deben ser representativos de la población total de los animales de la raza introducida y de los animales de la raza local, en lugar de ser una muestra seleccionada. Asegúrese de que los animales muestreados de cada raza provengan de al menos 5 padres cada una para el primer paso (caracteres de producción) y de 25 padres para el segundo paso (caracteres de adaptación).

#### ***Acción 4: Planificación de acciones de conservación para las razas locales que serán afectadas por la introducción de razas alternativas***

Se tiene que prever un plan de conservación si una raza local se pone en riesgo por un programa de absorción o por un plan de creación de una raza sintética que incluye sus genes. La conservación activa de la raza local debería ser de alta prioridad, especialmente si el ambiente de producción sufre de desastres esporádicos, tales como sequías, que pueden no haberse encontrado durante el período de evaluación.

Este plan debería ser proactivo, ya que probablemente los mejores animales, en los rebaños mejor cuidados, serán los primeros utilizados para cruzamiento. Para opciones de conservación véase FAO (1998a).

#### ***Acción 5: Compaginación y costo del plan de introducción***

Use los resultados de las acciones anteriores para elaborar un borrador de plan. Será necesario estimar los costos para completar todas las tareas arriba mencionadas.



**Acción 6: Búsqueda de fondos para el plan de introducción de germoplasma**

Una vez que el plan sea satisfactorio, busque fondos y realícese un análisis de costos-beneficios (Sección F). Los costos del plan deben tener el acuerdo de las partes interesadas. De ser necesario, refine el plan para resolver limitaciones que puedan surgir. Si no se puede fondear adecuadamente el plan, puede ser necesario decidir utilizar solamente las razas disponibles localmente.

**Acción 7: Revisión del borrador de plan de introducción de germoplasma y su debida aprobación si corresponde**

Revise el borrador de plan, controle su consistencia, su practicidad, sus exigencias de recursos y costos. Antes de aprobarlo, asegúrese de haber analizado su factibilidad y las consecuencias a largo plazo. Algunos aspectos a considerar son los siguientes:

- ¿Si el plan requiere acceso a germoplasma en el tiempo, está garantizado el acceso?
- ¿Hay costos que no han sido identificados?
- ¿Es realista el calendario para el plan?
- ¿Ha sido integrado adecuadamente el elemento de conservación en el plan con la introducción del nuevo germoplasma?

Téngase siempre en mente que, aunque los beneficios pueden ser sustanciales, la introducción de una raza alternativa es un procedimiento costoso y arriesgado, y que un fracaso puede tener consecuencias a largo plazo.

Si el plan es satisfactorio, apruébelo sujeto a su financiamiento. Si no es satisfactorio, se necesitará trabajo adicional para enfrentar y resolver los problemas.

**TAREA 8: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE INTRODUCCIÓN DE GERMOPLASMA**

Si se ha tomado la decisión de introducir una raza, el plan de introducción debe ser implementado y su progreso debe ser monitoreado y evaluado. Si los resultados de evaluaciones de avance sugieren con claridad la improbabilidad de que la raza introducida cumpla con los beneficios esperados, se tendrá que tomar la decisión de terminar el plan y revisar la estrategia.

**Acción 1: Asignación de responsabilidades para la implementación del plan y su informe de progreso**

Examine los elementos del plan y decida quién va a ser responsable por cada uno de ellos. Al tomar esta decisión informe a los designados sobre sus responsabilidades, sobre el horizonte temporal y sobre los procedimientos para informar y para solucionar dificultades imprevistas. Clarifique cualquier ambigüedad en las áreas de responsabilidad y obtenga el acuerdo formal de todos de que se asumen esas responsabilidades.

**Acción 2: Realización de la introducción del germoplasma**

Realice la introducción de acuerdo con el plan.



**Acción 3: Realización de la evaluación del germoplasma introducido**

Al final de la Fase 1, elabore un informe detallado con los resultados, alentadores y decepcionantes, sobre las características de producción y de adaptación. Elabore recomendaciones sobre si la introducción debiese ser alentada o detenida. Sin tomar en cuenta los calendarios de informe, avise a los responsables de políticas si la raza introducida presenta problemas con enfermedades u otros problemas de adaptación al ambiente de producción.

**Acción 4: Implementación de las acciones de conservación**

Asegúrese de que se cumplan con las actividades de conservación elaboradas para el plan. Revise el progreso de forma sistemática y controle que el plan se esté implementando completamente. Documente estas revisiones en informes de avance requeridos para los responsables de políticas. Para apoyo sobre aspectos técnicos de las opciones de conservación véase FAO (1998a).

**Acción 5: Monitoreo e información sobre los avances del plan**

Los informes de avance se deben preparar regularmente a lo largo del proceso de introducción de la raza. El informe debe abarcar todos los aspectos mencionados en las acciones precedentes, documentando el grado en que se han cumplido los objetivos establecidos. Si los objetivos no se están cumpliendo o no se están cumpliendo a tiempo, obtenga explicaciones claras de los problemas de parte de los involucrados, haga un listado de las opciones para la resolver estos problemas, evalúelos y decida la mejor forma de resolverlos. Si surgieran disputas sobre las responsabilidades, identifique las áreas ambiguas y aclárelas. Realice las correspondientes enmiendas al plan.



SECCIÓN D

# Elaboración de programas de mejoramiento en raza pura





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

Las secciones D y E tienen mucho en común ya que ambas tratan sobre el mejoramiento genético de las razas. Sin embargo se pretende que ambas secciones se puedan leer en forma independiente. El leerlas en secuencia implica encontrarse con algunas repeticiones inevitables.

La selección y el cruzamiento son dos herramientas principales para introducir cambios genéticos en las poblaciones ganaderas. La selección tiene que ver con el mejoramiento genético utilizando variaciones entre individuos dentro de la población (raza o variedad, a lo largo del texto de esta guía utilizamos el término de raza como sinónimo de raza/variedad), proceso que generalmente se conoce como mejoramiento en raza pura, en contraste con el cruzamiento, que utiliza la variabilidad entre razas. Programas de mejoramiento en raza pura o en cruzamiento son componentes de una estrategia de mejora genética general. Estos componentes no se excluyen mutuamente y, a menudo, se utilizan en combinación. Sin embargo tales combinaciones dependen de la capacidad de poder manejar cada componente de forma sostenible. Entre los muchos factores que deben ser considerados en el desarrollo de un programa de mejoramiento están:

- las especies de animales involucradas;
- el tipo de características consideradas;
- la disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad de las diferentes razas;
- el ambiente de producción;
- el horizonte temporal para el mejoramiento genético planificado (mejoramiento en raza pura generalmente conlleva más tiempo que el mejoramiento por cruzamiento); y
- la infraestructura del sector ganadero y los recursos asignados para el programa.

La importancia de estos factores se volverá aparente a medida que nos introduzcamos en las tareas de esta sección y de las próximas.

La Figura 3 describe un procedimiento sencillo para ayudar a decidir entre un programa de mejora en raza pura o por cruzamiento. Esta Sección trata con el mejoramiento en raza pura, mientras que la Sección E tratará los cruzamientos y la creación de razas sintéticas (compuestas).

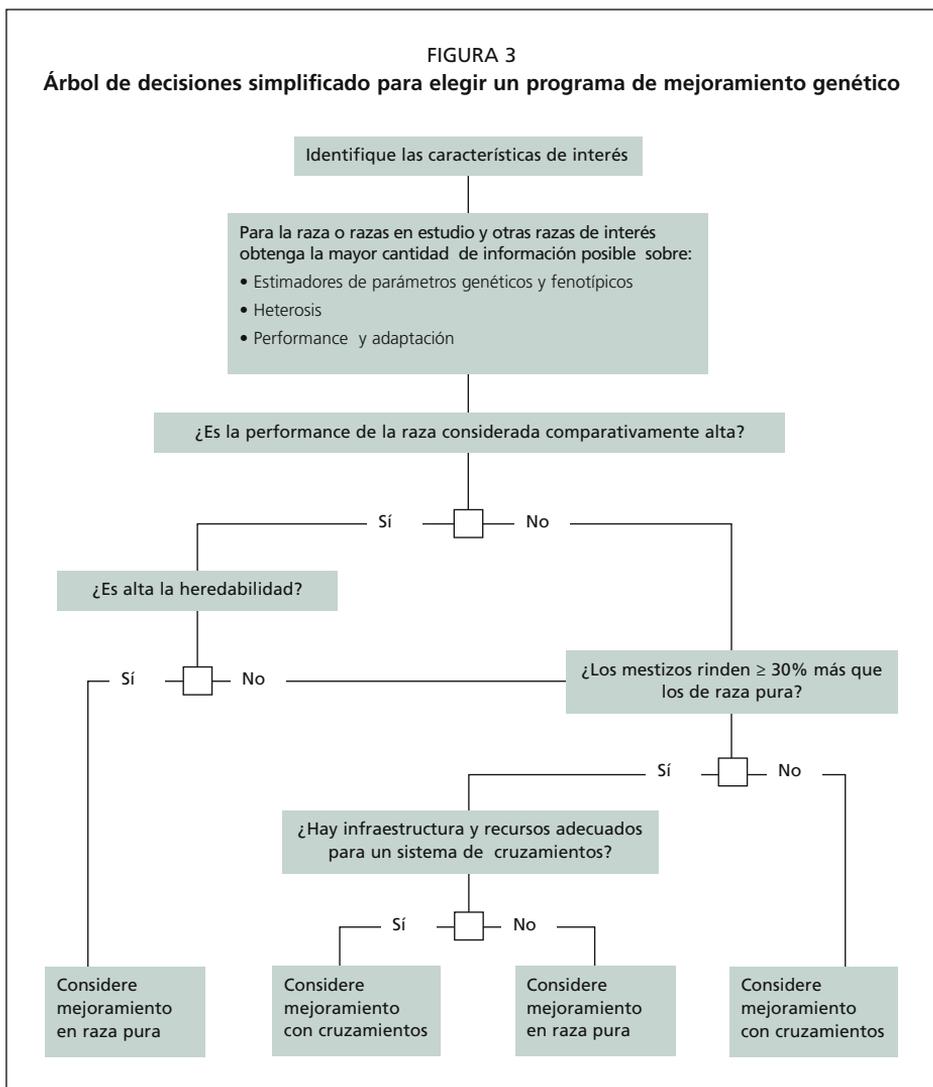
## OBJETIVOS

Elaborar un programa sostenible de mejoramiento, utilizando la variación genética dentro de la raza (o razas) de interés.

## INSUMOS

Los principales insumos son: la raza (o razas) de interés (identificada al implementar la Sección C), los LDOs (Sección B) y la meta general de cría (Sección C).





## RESULTADOS

Los resultados serán:

- un programa de mejoramiento bien planificado con una lista de las tareas y actividades que deben ser realizadas en cada etapa de la implementación; y
- una descripción de los roles que los diferentes actores involucrados en el programa deben cumplir (es decir la estructura institucional del programa).



## TAREAS

Será necesario realizar las siguientes tareas:

1. Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades para la planificación e implementación del programa.
2. Evaluación de las prácticas de mejoramiento actuales, las capacidades e infraestructura.
3. Preparación del programa de mejoramiento en raza pura para empezar.
4. Establecimiento de las estructuras financieras y organizacionales.
5. Implementación del programa de mejoramiento en raza pura.
6. Apertura del núcleo a valor genético superior.
7. Mejoramiento de la propagación y distribución.
8. Mejoramiento de los registros de producción y de la evaluación.
9. Optimización de la intensidad de selección y del intervalo generacional.
10. Garantizar que el programa se desempeñe de acuerdo a lo esperado.



# Tareas y Acciones – Fase I

Las tareas requeridas para la realización de un programa eficiente pueden ser técnicas, operacionales o de gestión política. El programa de mejoramiento requiere ser operacionalmente efectivo en cada una de las acciones que lo componen y efectivo en la coordinación de esas acciones.

Las tareas se dividen en distintas fases:

- Fase I. Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades.
- Fase II. Establecimiento de un programa simple.
- Fase III. Establecimiento de un programa más avanzado.

## TAREA 1: REVISIÓN DE LA META DE CRÍA Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

### ***Acción 1: Revisión de la meta de cría y los criterios de selección***

Las características de interés para su mejoramiento (rasgos de la meta de cría u objetivo de mejoramiento) deben haber surgido de los LDOs con los aportes de todas las partes interesadas (Sección C). La lista de características debería ser:

- tan completa como sea posible, abarcando todas las características de importancia para el logro de los objetivos de desarrollo;
- sucinta – con el número de características tan limitadas como sea posible sin comprometer el objetivo de desarrollo, ya que cuantas más características se tomen en cuenta, menor será el mejoramiento genético en cada una de estas; y
- mutuamente excluyentes.

Se requieren dos grupos de información para establecer un programa sólido de mejoramiento de las características del objetivo de cría. El primero es de estimadores de los parámetros genéticos y fenotípicos de las características, por ejemplo, heredabilidades y correlaciones genéticas y fenotípicas. En muchas situaciones estos parámetros pueden no estar disponibles o ser poco precisos en esta etapa inicial. Sin embargo su precisión irá creciendo con el avance del programa y con la consiguiente disponibilidad de más datos. El segundo requisito es el establecimiento del valor relativo de cada característica de interés en relación con las demás características (es decir, los valores de ponderación de las características). En su expresión más sencilla, los valores de las características miden el incremento en ingresos asociado con el aumento de una unidad en esta característica. El cálculo asume que, cuando se incrementa la característica de una unidad, las demás características se mantienen constantes.

El valor de las características puede calcularse de dos formas. El primer método es una estimación subjetiva simple, que se recomienda al inicio del programa, cuando existen



pocos datos socioeconómicos. El segundo método es a través de la derivación objetiva de los valores a partir de datos concretos sobre el entorno socioeconómico y el uso de herramientas económicas avanzadas. El Cuadro 28 presenta un ejemplo sobre como derivar esos valores para características de interés en un programa de mejoramiento lechero. El ejemplo puede extenderse fácilmente a otras situaciones.

Las características del objetivo de mejora no son necesariamente las mismas características a seleccionar. En el ejemplo del Cuadro 28, por ejemplo, el objetivo de mejora es la producción lechera. Se tiene que decidir que característica se va a medir para seleccionar por producción lechera, es decir el criterio de selección. Las opciones incluyen producción lechera en 305 días o en 13 semanas. Al elegir los criterios de selección se toman en cuenta los costos y la facilidad de medición. Cuando se considera más de

CUADRO 28

### Cálculo del valor de una característica objetivo

Las características objetivo para un programa de mejoramiento genético lechero son: producción lechera (por ejemplo rendimiento lechero anual) y producción de carne (por ejemplo peso del ternero al destete).

Cien puntos se dividen entre estas dos características objetivo. Esta acción será realizada por expertos, preferiblemente en un panel, que conoce las estructuras de costos y ganancias en la operación lechera.

Supongamos que el asentimiento fue de 60 puntos para la producción de leche y de 40 para la producción de carne. Esto significa que la producción lechera es 1,5 veces más importante en términos económicos para el productor que la producción de carne. Si la producción lechera se subdivide en rendimiento lechero y en contenido de grasa, expresados en porcentajes, los 60 puntos de la leche se dividen entre rendimiento lechero y contenido de grasa. Por ejemplo 50 puntos para el rendimiento lechero y 10 puntos para el contenido de grasa. La proporción de importancia, entonces, es 50:10:40 para el rendimiento de la leche, el porcentaje de grasa y el peso del ternero al destete, respectivamente. A los fines de estandarizar las unidades de medida, estos valores se deben sopesar inversamente con la desviación estándar genética « $\sigma$ » (la raíz cuadrada del numerador de la heredabilidad) de cada característica.

Si la  $\sigma$  para las tres características es de 260 kg, 0,8 por ciento y 10 kg, respectivamente, los valores finales de las características objetivo serán:

$$50/260 = 0.19, 10/0.8 = 12.5 \text{ y } 40/10 = 4; \text{ o } 1: 66: 21.$$

El valor menor para rendimiento lechero no se debería interpretar como menos importante, ya que este valor se multiplicará en el índice de selección con una cifra mucho mayor, cual es la producción lechera anual (en los miles).

Para calcular estos valores también hay métodos objetivos que son más sofisticados y que exigen mayores recursos. Tales métodos se explican en las siguientes publicaciones: ICAR/FAO (2000d) y FAO (1992).



una característica es necesario juntarlas en una sola. Esto se hace usando un índice de selección que es una fórmula que combina en una cifra, todos los criterios de selección, tomando en cuenta sus heredabilidades, relaciones genéticas y fenotípicas y la importancia (ponderación económica) de las características del objetivo de mejora.

***Acción 2: Asignación de las responsabilidades para la planificación e implementación del programa de mejoramiento en raza pura***

Si el establecimiento del programa de mejoramiento en raza pura es una decisión gubernamental, se requiere otra decisión concerniente a las instituciones encargadas de su implementación. Estas instituciones pueden ser cooperativas de productores (creadas posiblemente para este objetivo específico), empresas de mejoramiento genético, explotaciones agropecuarias estatales, institutos de investigación, sociedades de criadores o consorcios entre estas instituciones. En todo caso se debe asegurar que programa cumple con las normas oficiales y legislación vigentes. De no ser este el caso, se deberían realizar esfuerzos para establecer las regulaciones y legislaciones necesarias para el ágil funcionamiento del programa. La Sección B ofrece más detalles al respecto.

Las instituciones que implementan el programa necesitarán:

- recursos ubicados suficientemente cercanos a la masa de población animal objetivo;
- una estructura de gestión eficiente,
- pericia en genética cuantitativa y manejo de datos;
- buen conocimiento de las prácticas de manejo y de los requerimientos de los productores de la población animal objetivo; y
- la capacidad de desarrollar un perfil comercial para el programa.



# Tareas y Acciones – Fase II

## TAREA 2: EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE MEJORAMIENTO ACTUALES, CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURA

### **Acción 1: Recolección de información detallada sobre las prácticas y estructuras de crianza**

Esta acción se realiza respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Hasta qué punto los ganaderos intercambian actualmente sus animales de cría? ¿Venden animales, algunos ganaderos a otros para propósitos explícitos de mejoramiento? ¿Hay núcleos de mejoramiento cuyo único objetivo es suministrar ganado de cría para otros ganaderos?
- ¿Cuál es la estructura de edades de machos y hembras y cuál es la cantidad de hembras por macho? Por cierto, las razones prácticas para una particular estructura de edades y relación de hembras por macho pueden no estar relacionadas al mejoramiento (por ejemplo cuando los miembros de una familia manejan sus animales en conjunto para una gestión más eficiente), sin embargo tendrán un efecto sobre el mejoramiento ¿Cuáles son los límites inferiores de edad para la reproducción? ¿La cantidad de hembras por macho cambia con la edad de los machos?
- ¿Cuándo y dónde eligen los ganaderos su ganado de reposición? ¿Los machos se mantienen con las hembras durante todo el año o sólo durante una estación específica? Si la reproducción es estacional, ¿qué sucede con el ganado fuera de la temporada? Si el ganado de reposición se adquiere fuera de la explotación, ¿dónde y en cuál estación se compran?
- ¿Existen prácticas de mejoramiento que es necesario cambiar en el nivel superior del programa de mejoramiento? (Cuadro 29).
- ¿Cómo seleccionan los productores al ganado para la crianza?
- ¿Existe infraestructura de inseminación artificial?

### **Acción 2: Recolección de información sobre los recursos humanos disponibles**

La evaluación del estado de los recursos humanos debería incluir una consideración sobre el alcance de la participación de los propietarios y productores en el programa y su conocimiento y acuerdo con el objetivo de mejoramiento genético.

### **Acción 3: Evaluación de la disponibilidad y aptitud de los servicios de apoyo**

Entre estos recursos se pueden incluir:

- los servicios de extensión;
- apoyo en la capacitación;



## CUADRO 29

**Estratos dentro de un programa de mejoramiento genético – definiciones**

Por conveniencia la estructura de programas de mejoramiento genético se suele dividir en estratos (es decir niveles o capas) de la siguiente manera:

**Estrato superior:** es donde se realiza el mejoramiento genético y se producen los reproductores. (En un programa de mejoramiento con cruzamiento este estrato podría ser una raza introducida.)

**Estrato base o de producción:** es donde los animales mejorados son utilizados para la producción (por ejemplo vacas cruza usadas para producir leche o machos cruza usados para la producción de carne).

Entre estos dos estratos puede haber uno o más estratos adicionales. En un programa de cruzamientos, por ejemplo, puede haber un estrato multiplicador que provee animales F1 (la primera generación obtenida del cruzamiento de animales de dos razas), un estrato que provee cruza más complejas (por ejemplo  $\frac{1}{2}$  A,  $\frac{1}{4}$  B,  $\frac{1}{4}$  C), etc.

- apoyo en la investigación;
- servicios de registro de animales;
- servicios de reproducción artificial (por ejemplo, inseminación artificial).

La capacidad de garantizar servicios eficientes depende de los recursos humanos y de aspectos organizacionales. Esto incluye la conciencia de género entre el personal (particularmente en los servicios de extensión y en los institutos de formación) y una fuerza de trabajo equilibrada en cuanto a género. Sin embargo hay situaciones que no permiten a mujeres interactuar con extensionistas hombres o con personal de inseminación artificial masculino.

***Acción 4: Evaluación de las señales de mercado actuales para los animales***

Revise la evaluación de los sistemas de producción (Sección B) para recordar el tipo de comercialización/intercambio de animales para fines productivos. Es importante establecer si hay señales de mercado favorables (por ejemplo precios de recompensa) en los centros de comercialización/intercambio que pueden significar beneficios a los productores que mejoran la calidad o cantidad de productos por medio de los programas de mejora en raza pura. De haber tales señales, éstas ayudarían a la adopción y participación de los productores en el programa de mejoramiento.



### CUADRO 30

#### Costumbres culturales como medios de intercambio de germoplasma – el ejemplo de WoDaaBe de Níger

En las comunidades ganaderas, las interacciones sociales a menudo tienen que ver con los animales. Las amistades se sellan con préstamos de animales; los casamientos incluyen el pago de una dote; los animales se ofrecen como regalos de bodas y las disputas y compensaciones se solucionan con animales. Estas y otras prácticas tradicionales tales como el intercambio de animales, la subdivisión de los hatos o rebaños, y los contratos de pastoreo (conocidos localmente como mafisa, haBBana'e y bulisana, respectivamente), conllevan numerosos desplazamientos de animales. Los animales en cualquier rebaño o hato varían mucho en cuanto a su origen y de cómo han sido introducidos, lo cual a menudo se deduce de sus nombres. La historia de los animales refleja la extensión de la red social de la familia y de las relaciones familiares.

Las costumbres culturales, por lo tanto, son de importancia directa para el mejoramiento genético. Estas costumbres raramente tienen el mejoramiento como meta primaria, pero obviamente influyen en la cría porque cualquier movimiento de animales de un rebaño/hato a otro implica un intercambio de material genético. Esto se vuelve aparente también al examinar los requerimientos de animales ofrecidos como regalos o pagados como dote para una esposa o como compensación: estos animales tienen que ser, invariablemente, de primera calidad, estar en edad reproductiva, tener buena salud, estar bien desarrollados y ser enteros (sin castrar).

A través de las redes sociales, los criadores tradicionales de ganado tienen acceso a una amplia gama de recursos genéticos que explotan concienzudamente. El siguiente ejemplo se ha tomado de Saverio Krätli quien describe a Jiima, un pastor WoDaaBe del Níger septentrional.

El rebaño de Jiima constaba de unas 35 cabezas de bovinos. Desde el punto de vista de la selección esta sería una población muy pequeña. Sin embargo, ni la calidad, ni la variedad de material genético a los cuales Jiima tenía acceso había sido limitada jamás por el tamaño de su propio ganado. Esto se debe a que el sistema de crianza de WoDaaBe se basa en el préstamo de toros de parientes y en acuerdos de pastoreo a largo plazo conocidos como haBBana'e. Suponiendo que cada rebaño del que Jiima ha obtenido toros en préstamo es del mismo tamaño del suyo, la población ganadera que ha participado en el mejoramiento de los animales de Jiima, en los últimos 20 años, se puede calcular en unas 1 400 cabezas. La red de recursos genéticos potenciales es muchas veces mayor, incluyendo un conjunto de rebaños de tamaño relativamente estable pertenecientes a sus parientes (por parte de padre, madre y parientes políticos) al igual que una cantidad casi interminable de rebaños disponibles a través de amistades o encuentros casuales en aguadas y en la sabana. La movilidad es un factor fundamental para la expansión de esta red de recursos genéticos –desplazándose entre aguadas crece el acceso al material genético.

Krätli concluye que la crianza de ganado entre los WoDaaBe es una empresa social: la escala real del acervo genético al que tienen acceso los criadores se debe calcular en función de la extensión de sus redes.

Fuente: Krätli (2007).



## CUADRO 31

### ¿Cómo seleccionan los productores a sus animales de cría? – Ejemplo de las comunidades Maasai en la República Unida de Tanzania

Un estudio reciente sobre dos comunidades Maasai, de la República Unida de Tanzania, patrocinado por la FAO en el marco del proyecto LinkS (Género, Biodiversidad y Sistemas Locales de Conocimiento para la Seguridad Alimentaria), mostró que los criadores tradicionales de ganado tienen metas de mejoramiento claras, se involucran en una crianza dirigida y racional y utilizan una buena variedad de tecnologías para lograr sus objetivos.

Los Maasai cuidan a sus animales en circunstancias rigurosas. Tienen que enfrentar sequías periódicas, suelos marginales y áreas de pastoreo en disminución. Para alcanzar el mayor rendimiento posible en estas circunstancias, manipulan los tres recursos principales de que disponen: el medio ambiente, el trabajo y los animales. Los Maasai tratan de aprovechar lo mejor posible el medio ambiente, adoptando sistemas de pastoreo móvil. Utilizan un sistema de división del trabajo basado en la edad y en el género; hombres, mujeres y niños tienen responsabilidades diferentes.

Los Maasai tratan de sacar el mejor provecho de sus animales criando para:

**Adaptación al medio ambiente:** resistencia, robustez (tamaño pequeño), tolerancia o resistencia a enfermedades (por ejemplo piel negra como protección contra la mosca tse tse y las enfermedades de la piel), resistencia a sequías (capacidad de permanecer sin agua por varios días), capacidad de caminar grandes distancias (patas largas).

**Producción fiable:** vacas que quedan preñadas con facilidad, paren con regularidad y sin problemas, tienen una producción sostenida de leche y ubres bien formadas. Para los machos, prefieren animales grandes con «mucha médula en los huesos» para el mercado. Sin embargo, para los toros de cría se valora más el origen que el tamaño; prefieren siempre un toro cuya madre ha sido buena productora lechera. Los toros de cría deberían ser activos e impacientes por aparearse.

**Comportamiento que facilita el ordeño, manejo y pastoreo:** docilidad, obediencia, buenas cualidades de líder (influencia positiva en el rebaño). Las vacas con buena habilidad materna, que permitan mamar a los terneros cuyas madres no tienen leche o están muertas, y que tengan una «voz agradable» que puedan reunir a sus crías desde grandes distancias.

Los criadores también mencionaron aspectos estéticos, tales como el tamaño y la forma de los cuernos y de la joroba y el color de la piel. Cuando se trata de una real selección, sin embargo, estos aspectos raras veces se toman en cuenta.

Para implementar sus estrategias de mejoramiento, los pastores usan una variedad de medidas, algunas dirigidas a la prevención del apareamiento (negativas), otras dirigidas a estimular el apareamiento con animales seleccionados (positivas).

Entre las *medidas positivas* se incluye la compra o el préstamo de los animales con las características deseadas, la adecuación de la relación toro/vaca, la detección temprana del estro,



el «casamiento» de los animales (una vez que se hayan detectado las señales del estro, se aparea la vaca con un determinado toro del mismo rebaño o prestado de otros hatos), y el uso de productos que estimulan la fertilidad. El cruzamiento con animales de otros rebaños se realiza siempre bajo control. Las vacas ajenas, en general, son bien aceptadas, siempre que tengan buenas cualidades, pero los toros ajenos se castran inmediatamente o se evitan. Los animales de dote normalmente son hembras, en el caso de los machos, se deben castrar.

Entre las *medidas negativas* se incluyen la castración, el aislamiento, la eliminación selectiva, el uso de mandiles, la venta, el intercambio y la faena. De todos los terneros machos nacidos en un hato, se marcan cinco a diez, para la reproducción, principalmente sobre las bases de la historia parental en cuanto a producción lechera. La decisión de castrar o no se realiza a la edad de 3–4 años cuando se puede obtener una perfecta evaluación de su potencial.

Hay evidencias abrumadoras de que incluso en los sistemas tradicionales de producción ganadera la reproducción nunca se deja al azar. El análisis de los nacimientos en dos rebaños tomados como ejemplos, en 20 años, mostraron que el 99% y el 96% de los nacimientos, respectivamente, eran el resultado de apareamientos controlados. Casi indefectiblemente, el propietario de la hembra recordaba la circunstancia de la fecundación y el nombre del propietario del semental. Solamente en unos pocos casos se habían olvidado o desconocían el nombre del dueño del semental.

### TAREA 3: PREPARACIÓN DEL PLAN PARA INICIAR EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO EN RAZA PURA

#### ***Acción 1: Planificación de los requerimientos de personal y de estructuras de gestión***

El tipo de personal y de estructura de gestión variará enormemente dependiendo de la escala del programa de mejoramiento genético. Dependiendo de la escala, las siguientes capacidades deberían estar disponibles o deberían ser accesibles para el programa:

- un genetista;
- un operador de datos e información;
- un veterinario;
- un especialista en reproducción;
- un encargado de campo;
- un técnico que pueda promover el programa entre los productores y dé asesoramiento sobre el uso del ganado mejorado (necesariamente un experto en cuestiones de género); y
- un gerente financiero.

Las personas pueden tener múltiples responsabilidades, pero las responsabilidades no deben ser compartidas.

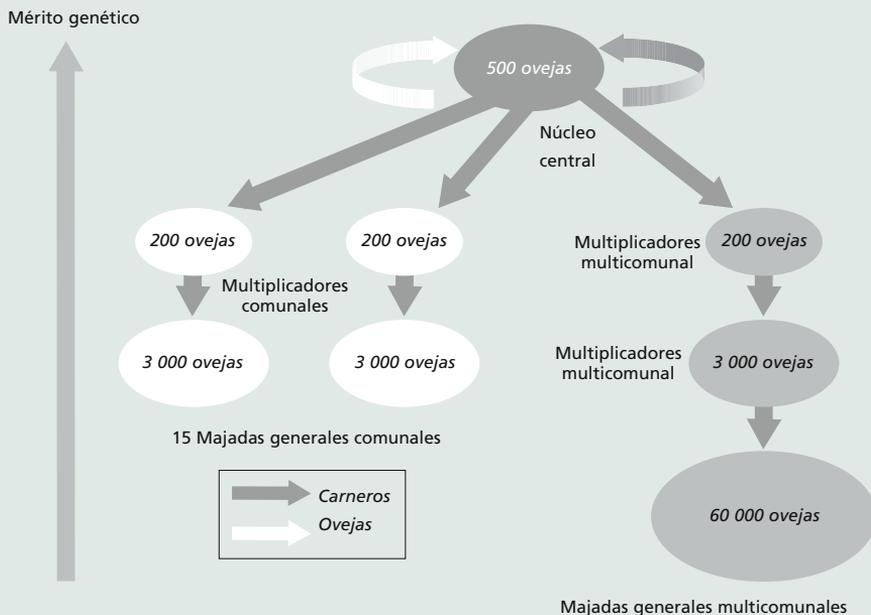


CUADRO 32

**Sistema de núcleo abierto - maximizando la participación comunitaria**

En 1995 se firmó un acuerdo entre la Universidad Nacional Agraria La Molina y productores de ovinos de la Sierra Central del Perú para potenciar los esfuerzos de mejoramiento y producir carneros superiores para las comunidades de la región. Un año más tarde se fundó el Centro de Investigación y Capacitación Campesina y se creó una estructura de mejoramiento basada en un núcleo abierto con carneros en prueba de progenie y 500 ovejas. Además se estableció un estrato multiplicador de dos tipos, uno para abastecer a majadas individuales y otro para abastecer a majadas multicomunales que a su vez cuentan con un estrato multiplicador adicional.

**Estructura del actual esquema de mejora –  
un núcleo abierto con uno y dos estratos de multiplicación**



En 1997 los habitantes de las comunidades participantes se reunieron para definir los objetivos de mejoramiento genético. Luego cada una de las 20 comunidades seleccionaron sus mejores 50 ovejas para ser utilizadas en el núcleo, exigiendo que 25 regresen a su comunidad una vez que hubieran sido preñadas. Los correspondientes padres del núcleo fueron seleccionados de las mejores fuentes locales y externas. Los animales del núcleo tienen registros de performance y las ovejas de los multiplicadores son seleccionadas visualmente por los propios productores. Este proyecto muestra que para lograr la plena participación de los productores en un programa de mejoramiento genético se requiere tiempo pero que el esfuerzo se hace valer en el tiempo.

Suministrado por Joaquín Mueller.



***Acción 2: Planificación del establecimiento de un núcleo de cría***

En un esquema de núcleo de cría, la mejora genética se realiza en un pequeño segmento (el núcleo) de la población y después se difunde al resto de la población directamente o, una vez que los animales mejorados se han reproducido en una estructura de multiplicación para reducir los costos. Esquemas de núcleo de cría se utilizan cuando registros a nivel de productores generales no son posibles. La menor cantidad de animales y la concentración de las instalaciones en el núcleo hacen más fácil llevar registros. El núcleo puede ser «cerrado», cuando no se permite la entrada de animales o «abierto» cuando se permite la entrada de animales superiores del resto de la población (Cuadro 32). Esta segunda opción supone que se realiza algún tipo de registro en el resto de la población. Luego de algunas generaciones, las tasas de progreso genético en el núcleo y en el resto de la población serán iguales. El plan debería abordar los siguientes aspectos:

- el tamaño del núcleo (generalmente 5 a 10 % del tamaño de la población que atiende, incluyendo las unidades de multiplicación);
- si habrá uno a varios núcleos;
- si el núcleo será centralizado o disperso (con animales del núcleo en los rebaños/hatos de los propietarios). Un núcleo centralizado es preferible por la facilidad de transporte y comunicación;
- la ubicación geográfica de los rebaños/hatos que constituyen el núcleo;
- la forma de selección de los animales para el núcleo, es decir la forma de elegir los animales en los rebaños/hatos de los propietarios para su eventual inclusión en el núcleo.

***Acción 3: Planificación de las infraestructuras de transporte y de comunicación dentro del núcleo de cría***

Un programa efectivo de mejoramiento en raza pura necesita un buen medio de transporte y comunicación. El plan debe tomar en cuenta la forma en que se resolverán estas exigencias.

***Acción 4: Planificación del sistema de toma de datos en el núcleo***

Debido a que la toma de datos suele ser uno de los elementos más caros de una estrategia de mejoramiento, es importante ser juiciosos y llevar sólo los registros necesarios. Se puede empezar con registros sencillos de bajo costo (FAO, 1998b), luego incrementarlos al ir avanzando el programa (y quizá comenzando a subir los ingresos). Las características a registrar se habrán decidido durante la identificación de las metas de mejoramiento y de los criterios de selección (Cuadro 33). De todos modos será necesario planificar cuales características deben ser registradas sobre que animales. El registro requiere alguna forma de identificación de los animales. Las opciones incluyen: tatuajes, marcas, crotales o caravanas, muescas o señales en la oreja, collares y dispositivos electrónicos. En algunos casos, cuando se practica selección masal para una única característica, por ejemplo para peso corporal, se pueden seleccionar los animales al momento de ser pesados.

Las mujeres son, a menudo, quienes tradicionalmente realizan los registros de rendimiento y de pedigrí de los animales y saben de estos aspectos. Por eso, una decisión sensata es involucrarlas en el llevado de esos registros. En general, el nivel de alfabetización entre las mujeres es menor que entre los hombres; lo cual no es un problema si se elaboran métodos de registro que tomen en cuenta este aspecto.



### CUADRO 33 Registros y toma de datos

Los registros que se llevan de los animales en un núcleo corresponden a:

- rendimiento (performance);
- pedigrí (genealogía);
- manejo (por ejemplo sanidad, consumo de alimentos y reproducción).

Lleve los registros de manera sencilla. Por ejemplo si el peso del cordero al destete es un criterio de selección, se pueden pesar los corderos unos días antes del destete y el peso al destete puede ser obtenido por extrapolación (lo cual permitirá tomar en cuenta el hecho de que la pesada de todos los animales puede tomar algún tiempo). En el caso de bovinos, si el criterio de selección es el rendimiento lechero a las 13 semanas, mida la producción lechera en ese período solamente.

Para un registro de pedigrí completo se necesita conocer el padre y la madre del animal. Para registrar el padre se requiere de inseminación artificial, apareamiento controlado, apareamiento a corral durante la temporada, o una estrecha observación por parte de los pastores y cuidadores. El registro de las madres es más fácil ya que los animales jóvenes permanecen con ellas por algún tiempo luego del nacimiento.

La toma de datos se puede volver más sofisticada al avanzar el programa y se requiere de una evaluación genética más exacta. Para un tratado completo sobre registros consulte ICAR (2006).

#### ***Acción 5: Planificación del manejo de los animales del núcleo***

Los parámetros básicos a considerar incluyen:

- las edades y el tiempo de vida, que tendrá un impacto enorme en el índice de mejoramiento genético;
- alimentación para la gestión de cada grupo de animales (por ejemplo los machos jóvenes);
- alojamiento para cada grupo de animales;
- ubicación para la gestión de cada grupo de animales.

Además, será necesario planificar el control y manejo de enfermedades e integrar el programa de registro (incluyendo las pruebas de rendimiento) en el manejo general del ganado. Los animales seleccionados producen más y tienen mayores requerimientos en términos de alimentación y manejo.

#### ***Acción 6: Planificación de políticas de selección y metas de selección en el núcleo***

Las políticas de selección describirán como escoger los reemplazos de machos y hembras en el programa de mejoramiento.

#### ***Acción 7: Definición del índice de selección***

El índice de selección se define en términos de los criterios de selección y otros parámetros incluyendo heredabilidades y correlaciones genéticas y fenotípicas. En muchos casos estos



parámetros pueden no estar disponibles para la raza a mejorar. En tal caso es posible utilizar valores para las mismas características en un ambiente que se pueda comparar al ambiente donde se realizará el programa de mejoramiento. En este momento será necesario establecer un índice de selección formal que tomará en cuenta una combinación de caracteres meta y/o caracteres no-meta. (Los últimos proveen información sobre las características meta pero son más fáciles o menos costosas de medir.)

### ***Acción 8: Planificación del procedimiento de evaluación genética***

Las siguientes preguntas deben ser consideradas al planificar los procedimientos de evaluación genética:

- ¿Cómo se va a realizar la evaluación? Aunque la selección por fenotipo requiere menos registros, es también menos precisa que la selección basada en pruebas de progenie y en evaluaciones BLUP (método óptimo de predicción lineal insesgada de

#### CUADRO 34

### **Nichos de mercado y la necesidad de un plan de comercialización – un ejemplo de Francia**

Un ejemplo interesante de creación de nichos de mercado viene de la región Bresse de Francia. Los productores encararon la protección de una raza local de pollos asociada con una tradición de productos de calidad. Para lograr sus objetivos establecieron un programa de manejo genético para la raza y elaboraron estrategias de comercialización para diferenciar el «*Poulet de Bresse*» (pollo de Bresse) de los pollos comerciales de rápido crecimiento. Un aspecto fundamental de la comercialización es la imagen: el estándar de la raza Bresse incluye: plumaje blanco, patas azules y lóbulos de la oreja rojos al igual que la cresta. ¡Una mejor combinación con la bandera francesa es difícil de imaginar!

Además, las aves son criadas en condiciones específicas y están sujetas a una terminación estándar y procesamiento bien reglamentado. El resultado es un producto único con una etiqueta de Denominación de Origen Protegida (DOP). Los ingresos frecuentemente duplican a los ingresos que se obtienen con pollos estándar. Dado que las ventas del Poulet de Bresse se realizan casi exclusivamente por medio de pequeños comerciantes minoristas y restaurantes y no por medio de supermercados, se ha logrado establecer un nicho en un mercado dominado por los grandes productores avícolas.

Se vuelve aparente a partir de la experiencia del pollo de Bresse, que es posible establecer un nicho de mercado a pesar de la enorme competencia de las razas altamente seleccionadas, siempre y cuando los productores acuerden una buena estrategia de comercialización y un programa de mejoramiento genético unificado.

Suministrado por Michèle Tixier-Boichard



mérito genético). El plan de evaluación genética debe reflejar el estado del desarrollo de los sistemas de registros de producción y de pedigrí (Acción 4).

- ¿Dónde se realizarán las evaluaciones? Por ejemplo, en cada ubicación o en una ubicación centralizada?
- ¿Cómo se transferirán los datos recolectados al lugar donde se realiza la evaluación?
- ¿Se necesitará cargar los datos en un ordenador antes de la evaluación? Y, de ser así, ¿cómo se hará eso?;
- ¿Son suficientes los recursos informáticos disponibles para esta tarea?
- En casos de núcleos dispersos se debe tomar en cuenta si están conectados genéticamente y si se pueden realizar comparaciones entre los animales de diferentes núcleos;
- ¿De qué forma se relacionará el calendario de las evaluaciones con el del registro de datos y el de las tareas de mejoramiento?
- ¿De qué forma se transmitirán las decisiones de selección a las personas que se ocupan del manejo del ganado?

#### **Acción 9: Planificación de la diseminación y mercadeo del ganado mejorado**

El plan para la diseminación del germoplasma mejorado (Cuadro 34) debería responder a las siguientes preguntas:

- ¿El ganado mejorado será diseminado directamente desde el núcleo y a través de unidades multiplicadoras?
- ¿Cuál germoplasma será diseminado? ¿de machos, de hembras o de ambos?
- ¿De qué forma se diseminará el germoplasma?
- ¿Qué cantidad de germoplasma mejorado estará disponible para la diseminación?
- ¿De qué forma se promoverá el germoplasma mejorado?
- ¿Cuáles son los objetivos de uso del germoplasma mejorado por parte de los productores comerciales?

#### **Acción 10: Realización de un análisis FODA**

Una vez que el programa de mejoramiento en raza pura ha sido preparado se debería realizar un análisis FODA. Los resultados de este análisis deben ser usados para ajustar el programa.

#### **Acción 11: Obtención de una evaluación de inversiones**

Véanse los detalles en la Sección F.

#### **Acción 12: Envío del programa de mejoramiento en raza pura a los responsables de políticas y revisión, de ser necesario**

Una vez completado, envíe el programa de mejoramiento en raza pura a los responsables de políticas. Pueden ser necesarias algunas revisiones.



## TAREA 4: CREACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS FINANCIERAS Y ORGANIZACIONALES

### **Acción 1: Obtención de los fondos necesarios**

El financiamiento puede provenir del gobierno, ONG (incluyendo a las asociaciones de criadores) o del exterior (en la etapa inicial). En la mayoría de los países en desarrollo, el gobierno necesita tener un papel relevante, al menos al inicio del programa para elevar al máximo las probabilidades de sostenibilidad.

### **Acción 2: Elaboración de programas de capacitación**

Es necesario formar al personal de los servicios de extensión para que enseñen a los productores cómo operar con los animales mejorados y asegurar sus exigencias de alojamiento, alimentación y cuidados veterinarios. Se debe poner énfasis en la inclusión de las productoras debido a su rol en el manejo animal. Se debe capacitar también al personal del programa en todos los aspectos que hacen a su implementación.

## TAREA 5: IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO EN RAZA PURA

### **Acción 1: Gestión cotidiana del plan de desarrollo**

Hay dos áreas que requieren particular atención: los problemas imprevistos en la etapa de planificación y las disputas sobre la demarcación entre las áreas de responsabilidad. Estas probablemente ocurran durante los procedimientos de registro. Se deben reevaluar cuidadosamente los límites entre las responsabilidades del encargado del predio, el encargado del sistema de información y el genetista.

### **Acción 2: Participación de ganaderos progresistas y competentes**

Se debe identificar tales ganaderos. Ellos constituyen el primer grupo de clientes de un programa de mejora en raza pura. Solicite comentarios a los criadores, compágnelos e inclúyalos en el informe de avance (Acción 4) para su consideración cuando se revisen las metas de mejora.

### **Acción 3: Fortalecimiento de los lazos con los servicios de extensión**

El servicio de extensión debe explicar a los ganaderos que los animales mejorados, aunque sean de raza local tienen mayores exigencias en términos de alimentación y manejo. Pida comentarios de los extensionistas en relación a la performance de los animales mejorados en las condiciones comerciales. Esta información debería ser compaginada e incluida en el informe de avance (Acción 4) para su consideración cuando se revisen las metas de mejora.

### **Acción 4: Seguimiento e informe de avance**

Se debería revisar el proceso de diseminación de germoplasma y se debería preparar un informe de avance. El informe debe indicar si las metas de venta de germoplasma mejorado se han alcanzado. El informe también debe incluir la retroinformación de los clientes y del servicio de extensión. Una revisión genética debería considerar las intensidades de selección, la precisión de los registros, los intervalos generacionales y la ganancia genética.



## Tareas y Acciones – Fase III

### TAREA 6: APERTURA DEL NÚCLEO A MÉRITO GENÉTICO SUPERIOR

#### ***Acción 1: Realización de una comparación empírica entre rebaños/hatos dentro y fuera del programa de mejoramiento***

Si el núcleo del programa se basó en limitadas oportunidades de selección de animales superiores en los rebaños de base, o si la selección se basó en escasa información, esta tarea puede ser de importancia fundamental. El programa de mejoramiento se beneficiará con animales de reposición seleccionados en los rebaños/hatos superiores identificados.

### TAREA 7: MEJORAMIENTO DE LA DISEMINACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

#### ***Acción 1: Promoción del uso del ganado mejorado***

Debe haber incentivos para el uso del ganado mejorado. Estos incentivos en general provienen de mejores precios en el mercado. Si no existen estos incentivos, entonces:

- ejerza presiones en los responsables de políticas, en pro de cambios en la estructura de mercado;
- busque una alianza comercial con segmentos más avanzados de la cadena de valor (marca); y
- busque la forma de expandir el mercado.

#### ***Acción 2: Análisis de opciones para mejorar los métodos de diseminación***

Hay un desarrollo continuo en las tecnologías de reproducción, muchas de las cuales se pueden utilizar para contribuir a agilizar la diseminación. En particular, porque incrementa enormemente la reproducción de los machos evitando la necesidad de multiplicadores para estos rebaños/hatos. La inseminación artificial, donde factible técnicamente ha probado ser muy efectiva en diseminar merito genético los rebaños/hatos comerciales.

### TAREA 8: MEJORAMIENTO DEL REGISTRO Y DE LA EVALUACIÓN

#### ***Acción 1: Consideración de registros de pedigrí***

Es posible proceder con el programa de mejoramiento sin necesidad de registros de pedigrí, pero los desarrollos de la Fase 3 son mucho más fáciles si se registra sistemáticamente el pedigrí en el programa, o al menos en el núcleo. Búsqese asesoramiento de expertos, de ser necesario. Si el registro de pedigrí ya ha sido implementado, revise los procedimientos y ajústelos si es necesario. Establezca metas para la reducción de errores en el pedigrí.



**Acción 2: Consideración de una mejor estructura de registros**

Una mejor estructura de registros implica llevar más registros y posiblemente de forma más sofisticada. Como ejemplos tenemos las pruebas de rendimiento de animales o de sus descendencias. Otro ejemplo consistiría en la medición de los rasgos en los animales que no se encuentran entre las características meta, pero que han sido incluidos en el índice de selección debido a su alta correlación con ellos. Se debería realizar una revisión de los beneficios generados por una mejor estructura de registros respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Una mejor estructura de registros genera beneficios genéticos importantes?
- ¿Será necesario incluir infraestructuras agropecuarias adicionales?
- ¿Qué otros desarrollos se requieren (por ejemplo alojamiento adicional para machos adultos durante una prueba de progenie)?
- ¿Cuáles son los probables costos totales adicionales?

**Acción 3: Consideración del uso de BLUP para la evaluación del valor genético**

Si se ha introducido el registro completo de pedigrí, es posible mejorar la evaluación genética utilizando BLUP. Si, por otro lado, existen sólo registros parciales de pedigrí (por ejemplo solo de padres o sólo de madres), se puede igualmente utilizar BLUP, aunque tendrá menos precisión.

Si hay múltiples núcleos en el programa de mejoramiento en raza pura, se debe poner esfuerzo en el uso de machos en común para lograr la conexión genética que permita una evaluación precisa del valor genético.

**TAREA 9: OPTIMIZACIÓN DE LA INTENSIDAD DE SELECCIÓN Y DEL INTERVALO GENERACIONAL****Acción 1: Revisión de la selección y de la estructura de apareamiento**

La cantidad de individuos seleccionados como reemplazo en cada grupo de edad afecta tanto la intensidad de selección como el intervalo generacional. Un balance entre ambos debe ser encontrado. Los intervalos generacionales se pueden abreviar por medio de la reproducción de animales más jóvenes, manteniendo a los padres por menos años y evitando fallas en la reproducción. La selección se puede intensificar con mejores índices de reproducción, menor mortalidad entre animales jóvenes y manteniendo los animales por mayor tiempo. Este último aspecto, sin embargo, genera intervalos generacionales más largos.

**Acción 2: Incremento del índice de reproducción de las hembras por medio de mejoras en el manejo**

Una forma de incrementar la intensidad de selección es aumentar la capacidad de reproducción. Revise los procedimientos de manejo para ver la forma de mejorar de los índices de reproducción. Discuta las medidas necesarias con el responsable del manejo de los animales.



***Acción 3: Incremento del índice de reproducción por medio de tecnologías de reproducción***

Se pueden incrementar los índices de reproducción por medio de las tecnologías de reproducción. Considere la posibilidad de utilizar estas tecnologías.

***Acción 4: Revisión de la calidad de las vinculaciones genéticas entre rebaños/hatos dispersos***

Si las vinculaciones genéticas adecuadas serán difíciles de calcular el valor genético de animales en rebaños/hatos dispersos. Por esta razón, se deben revisar las vinculaciones genéticas entre los rebaños/hatos que forman el núcleo. Si estas vinculaciones son débiles es necesario tomar medidas para reforzarlas.

***Acción 5: Mejoramiento de la selección entre grupos etarios y entre rebaños/hatos***

Si se ha introducido evaluación BLUP, es posible seleccionar animales entre grupos de edades y rebaños/hatos.

**TAREA 10: ASEGURAR QUE EL PROGRAMA ESTÁ CUMPLIENDO COMO SE ESPERABA*****Acción 1: Estimación del tamaño efectivo de la población y consideración de opciones para lograr que sea suficientemente grande (mayor a 50)***

El tamaño efectivo de la población determina la tasa de pérdida de variación genética del programa de mejoramiento. A diferencia del tamaño actual de la población el tamaño efectivo depende del número de machos y hembras usados como padres, la intensidad de selección, la variabilidad del tamaño de la camada y de los métodos de evaluación y selección. Se debe revisar el tamaño efectivo de la población y la forma como mejor manejarla.

***Acción 2: Examen de las potenciales diferencias entre el manejo de los animales en el estrato superior y en el estrato inferior del programa de mejoramiento***

Si los rebaños/hatos del estrato superior del programa son manejados en forma diferente a aquellos en el estrato de producción, interacciones genotipo-ambiente pueden significar que los animales mejor adaptados a un sistema no lo son en otro. La posibilidad de tales efectos debe ser explorada en las etapas tempranas del programa, lo cual ayudará a garantizar que el programa está dando beneficios para toda la población. Con el avance del programa, estos controles ponen en evidencia la necesidad de analizar de nuevo las metas de cría o de suministrar asesoramiento a los productores comerciales sobre como perfeccionar el manejo para recibir mayores beneficios del ganado mejorado.



SECCIÓN E

# Elaboración de programas de mejoramiento con cruzamientos





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

Esta sección y la anterior tienen que ver con el mejoramiento genético del ganado y, por lo tanto tienen mucho en común. Al leerlas en secuencia se notará irremediablemente una cierta redundancia, porque fueron concebidas como secciones independientes.

El cruzamiento es un método alternativo para mejorar genéticamente una raza. Puede haber grandes ventajas con programas de cruzamiento comparados con los de raza pura, y en general se logra un progreso en menor tiempo. Los programas de cruzamientos pueden utilizarse para cruzamientos sostenidos (es decir para la producción continua de animales cruza), para cambiar una raza local través de la absorción o para crear una raza nueva (sintética) que combine las características deseadas de dos o más razas.

Un programa de cruzamiento puede ser una operación compleja. Su implementación requiere una organización eficiente y posiblemente la estratificación de las razas involucradas en estructuras de estratos múltiples. La Figura 3 (en Sección D), muestra la lógica general en el proceso de optar por un programa de cruzamiento o de raza pura. La planificación e implementación de un programa de cruzamientos se describe en esta sección.

## OBJETIVOS

Elaborar un programa de cruzamiento utilizando la variación genética entre las razas que conforman el programa.

## INSUMOS

Los principales insumos son las razas con las cuales va a trabajar el programa (identificadas al implementar la Sección C), los LDOs (Sección B) y las metas de mejoramiento globales (Sección C).

## RESULTADOS

Los resultados serán: un programa de cruzamiento bien concebido y planificado con un listado detallado de tareas y acciones que se realizarán en cada etapa y una descripción de los roles que los diferentes actores involucrados tendrán en todos los aspectos del programa.

## TAREAS

A los fines de lograr el objetivo mencionado las siguientes tareas deben ser completadas:

1. Revisión de las metas de cría y asignación de responsabilidades para la planificación e implementación del programa.
2. Evaluación de la situación actual de las prácticas de mejoramiento, capacidades e infraestructura.



3. Preparación del plan para iniciar el programa de cruzamiento.
4. Establecimiento de las estructuras financieras y organizacionales.
5. Implementación del plan del programa de cruzamiento.
6. Organización de los servicios para el cruzamiento.
7. Mejoramiento de los servicios de cruzamiento y promoción de su adopción.
8. Evaluación de los beneficios y sostenibilidad del programa de cruzamiento.
9. Informes de avance.



# Tareas y Acciones – Fase I

La implementación de un programa de cruzamientos eficiente requiere tareas técnicas, operacionales o de políticas. El programa requiere ser operacionalmente efectivo en cada una de sus acciones que lo componen y efectivo en la coordinación de esas acciones.

Las tareas se dividen en tres fases distintas: en la Fase I se revisa los objetivos de mejora y la asignación de responsabilidades; Fase II establece un programa simple y un programa más avanzado se establece en la Fase III. A la finalización de cada fase, los usuarios garantizarán que los elementos requeridos para la siguiente fase estén disponibles.

## **TAREA 1: REVISIÓN DEL OBJETIVO DE MEJORA Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES**

### ***Acción 1: Revisión de los objetivos globales del programa de cruzamiento***

Los objetivos globales de mejora han sido derivados con la participación activa de los usuarios finales (Sección C). En esta etapa hay que revisarlos. Se requieren menos detalles que para el caso de la construcción del índice de selección en un programa de raza pura. Sin embargo, se deben identificar los objetivos generales del programa de cruzamiento. Por ejemplo el objetivo podría ser incrementar el rendimiento lechero, con la producción de carne como un objetivo secundario. Una vez creada una raza a través de cruzamientos, esta puede ser mejorada a través de programas de raza pura de la manera descrita en Sección D.

### ***Acción 2: Asignación de responsabilidades en la planificación e implementación del programa de cruzamiento***

Es importante asignar las responsabilidades para la planificación e implementación del programa de cruzamiento. Será necesario manejar una, o más de una raza alternativa (denominada en adelante raza A) además de la raza local (raza B), con el objetivo principal de producir machos A para cruzarlos con hembras B. Los requerimientos exactos para esta gestión dependerán, en parte, del objetivo final del programa de cruzamiento (por ejemplo: cruzamiento sostenido, desarrollo de una nueva raza o absorción). Las instituciones responsables de la gestión de las razas alternativas y de la implementación del programa pueden ser asociaciones de productores, asociaciones de criadores, prestadoras de servicios de reproducción, explotaciones agropecuarias estatales, instituciones de investigación y desarrollo, o una combinación de estas. Las instituciones necesitarán las siguientes habilidades técnicas:

- pericia en el diseño, planificación y manejo operacional del esquema de mejoramiento (un alto nivel de capacidades son requeridas si el objetivo final del cruzamiento es desarrollar una nueva raza;



- pericia en el uso de tecnologías reproductivas (por ejemplo IA o transferencia de embriones), si el acceso inicial a la raza alternativa es por medio de semen o embriones y/o si la vía preferida de diseminación del material genético es a través de semen fresco o congelado o embriones;
- pericia en la recolección y crio-conservación de semen o embriones, si la raza alternativa va a ser mantenida como animales vivos y la ruta preferida de propagación será a través de semen o embriones congelados; y
- pericia en las prácticas de manejo requeridas para mantener los animales de raza pura alternativos.

Los recursos deberán estar suficientemente cerca de la población local para permitir una diseminación eficaz. Esto es particularmente importante cuando la diseminación será por vía de animales vivos o la inseminación artificial. Se necesitará también desarrollar un perfil de mercado para el programa de cruzamiento, para fomentar la participación en el esquema.



# Tareas y Acciones – Fase II

## TAREA 2: EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PRÁCTICAS DE MEJORAMIENTO, CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURA

### ***Acción 1: Recolección de información detallada sobre las prácticas y estructuras de mejoramiento***

Hay que tomar en cuenta los siguientes elementos:

- ¿Cuál es el alcance actual del intercambio de animales para cría entre los productores (véase el Cuadro 30)? ¿Venden animales algunos ganaderos a otros para fines explícitos de mejoramiento? ¿Existen núcleos de mejoramiento cuyo único objetivo es el suministro de animales de cría a otros ganaderos?
- ¿Cuál es la estructura de edades en machos y hembras y cuál es la estructura de apareamiento (cantidad de hembras por macho)? Note que las razones prácticas para determinadas estructuras de edad o de apareamiento pueden no estar relacionadas al mejoramiento (por ejemplo, los miembros de una familia o clan a menudo manejan sus animales en conjunto), pero igualmente la estructura tendrá un efecto sobre el mejoramiento. ¿Cuáles son los límites inferiores de edad para los reproductores? ¿La cantidad de hembras por macho cambia con la edad del macho? ¿Cuándo y de dónde eligen los ganaderos su ganado de reposición? ¿Se mantienen los machos junto a las hembras durante todo el año o sólo durante estaciones específicas controladas? Si la reproducción es estacional, ¿qué sucede con el ganado de cría fuera de la estación? Si el ganado de reposición se adquiere fuera del predio: ¿dónde y en cuál estación se compran?
- ¿Existen prácticas de mejoramiento que necesitan ser cambiadas en el nivel superior del programa de mejoramiento en el cual se mantiene la raza A?
- ¿Es necesario cambiar las prácticas de mejoramiento en la raza B?
- ¿Cómo seleccionan los productores a los animales de cría (véase el Cuadro 31)?
- ¿Existen estructuras de IA?

### ***Acción 2: Recolección de información sobre los recursos humanos disponibles***

Entre los recursos humanos se incluye a los propietarios y criadores de la raza local y su conocimiento de, al igual que su acuerdo con, el objetivo de mejora. Asígnese la debida importancia al conocimiento autóctono relevante.

### ***Acción 3: Evaluación de la disponibilidad e idoneidad de los servicios de apoyo técnico***

Entre estos recursos se puede incluir:

- los servicios de extensión agrícola;
- apoyo a la capacitación;



## CUADRO 35

**El rol crucial de la mujer en la cría de ovinos Chiapas en México**

Desde 1973 hubo tentativas de usar cruzamientos para mejorar la producción de lana de las ovejas de Chiapas, en la comunidad indígena Tzotzil de México meridional. La tercera tentativa se inició en 1981 con una gran cantidad de ovinos Romney Marsh, pero el proyecto fue abandonado en 1990. Parte de este fracaso se pueden atribuir a la incompatibilidad de la estacionalidad reproductiva con las ovejas de Chiapas y a la menor producción de lana en las cruzas producto de una pobre adaptación al nuevo ambiente. La mejor explicación de este fracaso es probablemente la falta de comprensión de las responsabilidades en los hogares rurales Tzotzil. La responsabilidad del pastoreo recae totalmente sobre las espaldas de las mujeres.

Las mujeres Tzotzil no aceptaron los ovinos mejoradas por varias razones. En primer lugar, los extensionistas, en su mayoría hombres, se comunicaban solamente con los hombres, en español, en vez de comunicarse con las mujeres que hablan solamente en su lengua nativa. En segundo lugar, la crianza de ovejas es un negocio individual: cada pastora cuida una cantidad reducida de ovejas y les da un nombre a cada una. Las mujeres aceptan animales nuevos solamente cuando tienen la «sensación» justa y el «alma» adecuada. Además, no están acostumbradas a enfoques colectivos de crianza de estos animales. En tercer lugar, los carneros de las razas mejoradas no obedecen a las mujeres como lo hacen los de Chiapas o de «raza real». En cuarto lugar, la nueva lana no era adecuada para el tejido a mano (demasiado corta, demasiado fina y demasiado frágil). En fin, la lana no era tan colorida como la de la raza Chiapas tradicional y, por lo tanto, era menos adecuada para la elaboración de vestidos de lana y demás prendas de vestir que protegen a las poblaciones Tzotzil del clima frío y las distinguen de los demás grupos indígenas.

En 1985, el Instituto de Estudios Indígenas de la Universidad de Chiapas reconoció el papel fundamental de las mujeres en la crianza de los ovinos de Chiapas. A principios de la década de 1990, este centro inició un programa de mejoramiento genético para la raza de ovinos de Chiapas basado en los criterios de estas mujeres. Al contar con su plena participación, se ha logrado un incremento importante en la cantidad y calidad de la lana.

*Fuente:* Geerlings, Mathias y Köhler-Rollefson (2002).

- apoyo a la investigación;
- servicios de registro de animales; y
- servicios de reproducción artificial (IA).

La capacidad de garantizar servicios eficientes depende de los recursos humanos, de aspectos organizacionales, de la conciencia de género entre el personal (particularmente en los servicios de extensión y en los institutos de formación) y de una fuerza de trabajo equilibrada en cuanto a género (Cuadro 35). Nótese que hay situaciones en las que productoras no pueden interactuar con extensionistas masculinos o con personal de IA.



## CUADRO 36

### Impacto del tamaño del rebaño en el mantenimiento de una raza – ejemplo de cálculo

Supongamos que la raza A es reconocida por su alto rendimiento lechero y que fue introducida para mejorar la producción lechera de la raza B, produciendo vacas F1. Si la fertilidad de la raza B es del 80%, la sobrevivencia hasta la edad reproductiva es del 90% y el 20% de las vacas son reemplazadas anualmente, entonces en un hato de 100 vacas se necesitan aparear  $2 \times 20 / (0,8 \times 0,9) = 56$  vacas con un toro de la raza B para producir las hembras de raza pura necesarias para garantizar el mantenimiento de la raza local (suponiendo que la relación de sexos es 1:1). Es decir, sólo 44 vacas pueden aparearse con toros de raza A para producir vacas F1 de mayor producción lechera.

Para mantener la raza B, idealmente todos los machos F1 deberían ser castrados o destinados a faena. Es obvio que este cálculo estará influenciado por la fertilidad, mortalidad y tamaño del rebaño, especialmente en casos de rebaños pequeños.

El estrato superior del programa de mejoramiento producirá los toros de raza A o su semen (o importará el semen) para utilizarlos con las vacas de la raza B local.

#### **Acción 4: Evaluación de las señales de mercado actuales para los animales cruce**

Revise la evaluación de los sistemas de producción (véase la Sección B) para ver como se comercializan o intercambian animales en el estrato de producción. Es importante establecer si hay señales de mercado favorables (por ejemplo mayores precios) que puedan beneficiar a los productores que incrementan la calidad o cantidad de sus productos. Esto influirá en el nivel de adopción y de involucramiento de los productores en el programa. La predicción del tamaño del mercado también hará más fácil estimar el número de animales necesarios en los distintos estratos del programa.

#### **Acción 5: Evaluación del posible alcance de cruzamientos existentes**

Muchas razas, especialmente de vacunos, están expuestas al cruzamiento con otras razas locales o exóticas. Esto puede suceder intencionalmente como parte de un plan definido o, como en la mayoría de los casos, ocurre en forma indiscriminada. En el último caso esto puede ser en detrimento de la raza local que es un elemento del programa de cruzamiento propuesto. Los productores pueden ya estar cruzando por motivos relacionados a mejorar el rendimiento, adaptación y capacidad de trabajo en el campo. Esto puede llevarlos a una cría que no está en línea con el programa acordado. Es importante tener conciencia de estas prácticas. Si el programa previsto se basa en el cruzamiento sostenido, entonces debe garantizar la disponibilidad de la raza local. La proporción de animales que el productor puede cruzar, manteniendo el tamaño del ganado local depende del tamaño del rebaño/hato y el índice de reproducción (Cuadro 36). En este aspecto se debe buscar asesoramiento técnico específico.



### TAREA 3: PREPARACIÓN DEL PLAN PARA COMENZAR EL PROGRAMA DE CRUZAMIENTO

#### ***Acción 1: Planificación de las exigencias de personal y de estructuras de gestión***

El tipo de recursos humanos y de estructura de gestión variará enormemente dependiendo de la escala del programa de cruzamiento. Dependiendo de la escala, las siguientes capacidades deben estar disponibles dentro del programa o ser accesibles a la estructura del programa:

- un genetista;
- un operador de datos e información;
- un veterinario;
- un especialista en reproducción;
- un encargado de campo;
- un técnico que pueda promover el programa entre los productores y dé asesoramiento sobre el uso del ganado mejorado (necesariamente un experto en cuestiones de género); y
- un gerente financiero.

Las personas pueden tener múltiples responsabilidades, pero las responsabilidades no deben ser compartidas.

#### ***Acción 2: Planificación del establecimiento del programa de cruzamiento***

Haga un plan con los pasos requeridos para el programa de cruzamiento. Tome en cuenta los siguientes temas:

- ¿Debe incluirse el estrato superior en la estructura de cría del programa para producir animales de raza pura, generalmente sementales? (Este estrato puede evolucionar en un programa de mejoramiento de raza pura)
- ¿Qué cruzas deben ser producidas en el tiempo?
- Si hay un estrato de reproducción: ¿Qué animales serán requeridos para la reposición dentro de este estrato y qué animales habrá disponibles para distribuir en el estrato productivo?

También será necesario asegurar decisiones correctas sobre la cantidad, sexo, genotipo y línea genética del ganado de cría requeridos para un período de al menos tres generaciones.

Consúltese el árbol de decisiones en el Cuadro 37, resumido en la Figura 4, y búsquese asesoramiento de un genetista. El árbol de decisiones se basa en el supuesto de que se requiere una sola raza alternativa. En el caso en que se requiera más de una raza alternativa entonces el grupo de machos usados para obtener la F1 y la retrocruza debe constar de las correspondientes proporciones de cada raza. También se asume que solo se consideran cruzas al 25 %, 50 % y 75 % de la raza local.

**Creación de una nueva raza.** Cuando el programa de cruzamiento tiene el objetivo de crear una nueva raza, el plan debe:

- Incluir un cálculo empírico o experimental de la composición (genética local y introducida) apropiada de la raza deseada.



- Establecer la cantidad de animales requeridos tanto de las razas locales como de las introducida, las fuentes de las cuales serán obtenidas, y si las razas introducidas serán adquiridas en forma de animales vivos, semen o en algún otro material preservado criogénicamente.

**Absorción.** Se trata del retrocruzamiento continuo hacia una raza o cruce parental. La cantidad de animales absorbidos debe ser lo suficientemente grande para permitir el descarte de animales no deseados que muestran bajo rendimiento, fracaso reproductivo y falta de adaptación. La absorción puede ser acelerada si se descartan animales menos absorbidos tempranamente. El descarte de animales grandes puede ser una tarea difícil de implementar en los países en desarrollo y se necesita coordinación con los productores o comunidades de productores y adaptación a sus exigencias y situación particular.

**Cruzamiento sostenido.** El cruzamiento sostenido implica que el programa de cruzamiento se ha sido concebido de tal forma que un grupo de productores produzca las hembras de una raza determinada o de una combinación de razas que será apareada con sementales de otra raza para producir una descendencia mestiza. La factibilidad de tal esquema de cruzamiento depende de la cantidad de machos de la raza alternativa requeridos para aparearlos con la población de raza pura. En especies de baja tasa reproductiva es particularmente importante coleccionar la siguiente información:

- la cantidad total de animales de raza pura por edad;
- la tasa reproductiva de cada grupo por sexo;
- la tasa de supervivencia por ciclo de crianza de cada grupo por sexo;
- el tipo de macho deseado por cada grupo;
- la identificación de hembras de la raza local para reposición;
- la cantidad de hembras en el ciclo siguiente por cada grupo; y
- la cantidad de machos (o dosis de semen de la raza alternativa) requeridos por cada grupo.

### ***Acción 3: Planificación de las infraestructuras de transporte y comunicaciones***

Un programa efectivo de cruzamientos necesita una buena infraestructura de transporte y comunicación. El plan debe tomar en cuenta la forma en que se resolverán las exigencias de transporte y de comunicación.

### ***Acción 4: Identificación de los requerimientos de la raza alternativa a ser utilizada en el programa de cruzamientos***

Los requerimientos de la raza alternativa, con respecto a su adaptabilidad al ambiente de producción destino, al nivel de alimentación, a la calidad del alimento, a la asistencia sanitaria y al nivel de manejo, deben ser identificados para garantizar que recibirá el adecuado cuidado.

Esto puede ser requerir prestar atención a:

- el manejo permanente de la raza alternativa en el núcleo; y
- el manejo de los machos en el periodo reproductivo (eventualmente por parte de productores externos al núcleo).



## CUADRO 37

**Árbol de decisiones para un programa de mejoramiento genético con cruzamientos**

A los propósitos de este árbol de decisiones, la raza alternativa (introducida) se refiere como raza A y la raza disponible localmente que es la que se va a cruzar, se refiere como raza B.

1. ¿Se necesita un estrato superior de la raza alternativa pura A o de animales mestizos? La respuesta será no, solamente si (i) el objetivo final es la absorción o el cruzamiento sostenido y (ii) la raza alternativa es adquirida y diseminada vía IA. Si la respuesta es **sí**, pase al punto **2**, si es **no**, pase al punto **9**.
2. ¿El objetivo final es la creación de una nueva raza? Si la respuesta es **sí**, pase al punto **3**, si es **no**, pase al punto **8**.
3. ¿La nueva raza requiere solamente el 25% de la raza local? Si la respuesta es **sí**, pase al punto **4**, si es **no**, pase al punto **5**.
4. Establezca un estrato en el cual inicialmente se produzcan las F1, y las retrocruzas a la raza A. La forma más fácil será apareando las hembras B con los machos A y retrocruzando las hembras F1 con los machos A. Esto producirá una población de 75% A y 25% B. Una vez que esta población 75:25 se ha establecido, el estrato puede proceder con el mejoramiento genético en raza pura (véase Sección D). Estime la cantidad de animales de cría requeridos para tres generaciones.

Ajustes menores en los porcentajes de cada raza se pueden realizar incluyendo una proporción adicional de machos F1 o de machos A en la población una vez que el núcleo se encuentre en proceso de mejoramiento en raza pura.

Evite aparear hembras F1 de una raza alternativa con los machos de la misma raza, y trate de mezclar las combinaciones de razas. Sin embargo, una vez iniciado el mejoramiento en raza pura, concéntrese en el uso de los mejores individuos en vez de concentrarse demasiado en mantener las proporciones raciales.

Durante este proceso, los machos A (y los machos mestizos F1) se pueden diseminar más extensamente apareándolos con las hembras del estrato de producción, siempre y cuando se haya establecido un esquema de diseminación eficaz. La absorción del estrato productivo hacia la raza nueva creada en el estrato superior favorecerá progreso adicional. Vaya al punto **10**.

5. ¿La raza de nueva formación requiere del 50% de la raza local? Si la respuesta es **sí**, pase al punto **6**, si es **no**, pase al punto **7**.
6. Establezca un estrato de F1 y luego crúcelos entre sí. La manera más fácil será aparear las hembras B con los machos A para formar F1. Luego los animales F1 pueden cruzarse entre sí. Esto producirá una población 50% A y 50% B. Una vez que esta población 50:50 se haya establecido, este estrato puede proceder con el programa de mejoramiento genético en raza pura (véase Sección D). Elaboración de un programa efectivo de crianza en raza pura). Estime la cantidad de animales de cría requeridos para tres generaciones.

Ajustes menores en los porcentajes de cada raza se pueden hacer incluyendo una proporción adicional de machos A o B cuando se entrecruzan los F1.

Evite aparear hembras F1 de una raza alternativa con los machos de la misma raza, y trate de mezclar las combinaciones de razas. Sin embargo, una vez iniciado el mejoramiento en



raza pura, concéntrese en el uso de los mejores individuos en vez de concentrarse demasiado en mantener las proporciones raciales.

Durante este proceso, los machos A (y los machos mestizos F1) se pueden diseminar más extensamente apareándolos con las hembras del estrato de producción, siempre y cuando se haya establecido un esquema de diseminación eficaz. La absorción del estrato productivo hacia la raza nueva creada en el estrato superior favorecerá progreso adicional. Vaya al punto 10.

7. La raza nueva es 75% B. Establezca un estrato con cruza F1 y luego retrocruce con la raza B. La manera más fácil es cruzar las hembras B con los machos A para producir F1. Luego el retrocruzamiento puede ser o de machos F1 con hembras B o de hembras F1 con machos B. Esto producirá mestizos 25% A y 75% B. Una vez que esta población 25:75 se ha establecido, el estrato puede proceder con el programa de mejoramiento en raza pura (véase Sección D). Estime la cantidad de animales de cría requeridos para tres generaciones.

Ajustes menores en los porcentajes de razas se pueden lograr incluyendo una proporción de animales F1 apareados entre sí (para incrementar A), en lugar de retrocruzar a todos los F1 con hembras B, o (para incrementar B) se pueden incluir machos o hembras B adicionales en el núcleo.

Sin embargo, una vez iniciado el mejoramiento en raza pura, concéntrese en el uso de los mejores individuos en vez de concentrarse demasiado en mantener las proporciones raciales.

Durante este proceso los machos F1 (y posiblemente los machos A, dependiendo del rendimiento de F1 en el sistema de producción) se pueden diseminar apareándolos con las hembras del estrato de producción, siempre y cuando se haya establecido un esquema de diseminación eficaz. La absorción del estrato productivo hacia la raza nueva creada en el estrato superior favorecerá progreso adicional. Vaya al punto 10.

8. El objetivo del esquema es el cruce sostenido o la absorción. El estrato superior de animales vivos, de raza A, ha sido formado o con animales vivos, embriones u ovocitos provee animales para ser cruzados con la raza B en el estrato productivo. El estrato superior de raza A se mantiene en un programa de mejoramiento en raza pura. Vaya al punto 10.
9. ¿Es cierto que no es necesario un estrato superior de animales vivos? Puede ser posible operar el programa de cruzamientos sin un núcleo a través de la importación y distribución continua de semen. Sin embargo, este sistema necesita la aceptación de las metas de mejoramiento para la raza alternativa A en la localidad y en el sistema de producción de origen. Otro punto a considerar es que el establecimiento de un estrato de superior con la raza pura A daría el impulso inicial a un programa de mejoramiento genético en esa raza pura. Si se ha decidido que el establecimiento de tal estrato es una buena idea vaya al punto 10. Si la respuesta sigue siendo no, vaya al punto 11.
10. El tamaño del núcleo será determinado por la cantidad de machos requeridos para el cruce con la raza B. Esto dependerá a su vez del método de propagación. Ya que el núcleo puede evolucionar y volverse parte de un programa de mejoramiento de la raza pura A, el tamaño debería ser, eventualmente, lo suficientemente grande para su desempeño en este papel (véase Sección D).



Puede ser importante introducir en el núcleo apareamientos controlados para distinguir los varios cruces, sobre todo si no hay indicadores visuales claros (por ejemplo el color de la piel, plumaje, etc.). La identificación individual puede ser importante si el núcleo evoluciona a un programa de mejoramiento genético en raza pura. Vaya al punto 12.

- 11 En ausencia de un estrato superior, esta parte del diseño es relativamente sencilla. La cantidad necesaria de semen depende de la cantidad de hembras de la raza B en el sector de producción que se utilizarán para el cruce por año ( $c$ ) y de los índices de éxito de la IA ( $p$ , preñeces por inseminación). La cantidad de dosis de semen requerida será entonces  $c/p$  por año.

Si el objetivo final es la absorción, entonces se puede elaborar un programa de mejoramiento genético en raza pura de la población autóctona cuando tenga 75% o más a la raza alternativa (véase Sección D). Vaya al punto 12.

12. Informe el plan preliminar.

Es necesario identificar también los requerimientos de manejo del ganado mestizo, de tal forma que el servicio de extensión pueda comunicar estos requerimientos a los productores y ganaderos.

#### ***Acción 5: Planificación de las políticas de toma de datos en los diferentes estratos del programa***

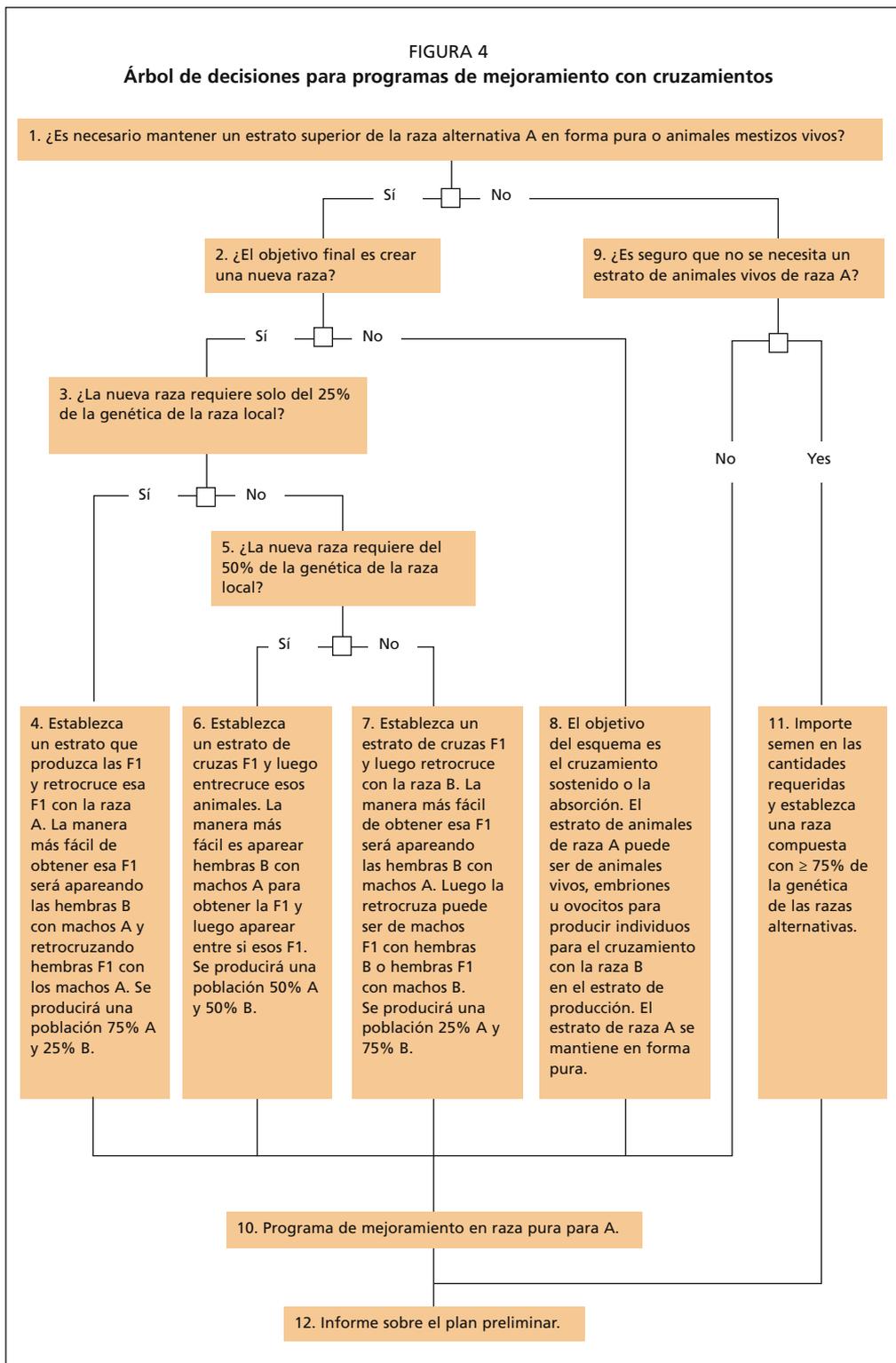
Si se ha decidido establecer un estrato superior en el cual una raza introducida se mantendrá en forma pura, entonces se deben llevar registros de estos animales como ha sido descrito para el programa de mejoramiento en raza pura en el Cuadro 32. Otros estratos tendrán sus propios requerimientos de toma de datos. Por ejemplo si hay un nivel que produce animales mestizos para su distribución en las comunidades donde se cruzarán con las razas locales, estos machos deben ser probados en su aptitud reproductiva y calidad del semen además de sus características de rendimiento. Dado que el registro generalmente es uno de los elementos más caros de una estrategia de mejoramiento es necesario ser prudente y llevar sólo los registros necesarios. Se puede empezar con registros sencillos de bajo costo e incrementarlos al ir avanzando el programa (y se empiezan a obtener beneficios). Los caracteres a registrar habrán sido decididos al considerar los objetivos de mejora, pero en este momento se requiere un plan que especifique los caracteres que deben ser medidos y en cuales animales. Las mujeres son, a menudo, quienes tradicionalmente realizan los registros de rendimiento y de pedigrí de los animales y saben de estos aspectos. Por eso, una decisión sensata es involucrarlas en el llevado de esos registros. En general, el nivel de alfabetización de las mujeres es menor que el de los hombres; lo cual no es un problema si se elaboran métodos de registro que tomen en cuenta este aspecto.

#### ***Acción 6: Planificación de la distribución de los materiales genéticos mejorados***

La naturaleza de los arreglos para distribuir el material genético dependerá del objetivo del programa de cruzamiento. Por ejemplo, si el programa busca la creación de una



**FIGURA 4**  
**Árbol de decisiones para programas de mejoramiento con cruzamientos**



nueva raza, una vez que ésta haya sido creada y probada será sujeta a un programa de mejoramiento en raza pura (véase la Sección D). Si, por otro lado, el programa busca la absorción hasta un 50 % de genes exóticos, entonces machos F1 o su semen deben ser distribuidos sistemáticamente para ser utilizados para el servicio de hembras locales o sus cruza. De la misma forma, si el 75 % es el nivel de absorción deseado, entonces machos tres cuartos serán distribuidos sistemáticamente. En todo caso, la absorción debe ser monitoreada para asegurar que quede limitada a los destinatarios programados y que el resto de la población de animales se mantiene en estado de raza pura tal que su integridad racial no se vea deteriorada. Esto es fácil de decir, pero puede no ser tan fácil de lograr en sistemas con bajos insumos de los países en desarrollo. El cruzamiento sostenido necesita un sistema de distribución de ganado sofisticado. Los machos y las hembras de cría pueden ser producidos en unidades separadas dentro del estrato y luego juntados a nivel de predio para su apareamiento. Si no se cuenta con la infraestructura necesaria para la distribución de los animales cría entonces los sistemas de cruzamiento sostenidos no son recomendables.

***Acción 7: Ejecución de un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)***

Una vez delineado el plan, se debe realizar un análisis FODA y se debe reajustar el programa en consecuencia.

***Acción 8: Realización de una evaluación de inversiones***

Véase detalles en la Sección F.

***Acción 9: Envío del borrador del plan a los responsables de políticas y reviselo de ser necesario***

Una vez completado el borrador del plan, envíelo al responsable de políticas. Pueden ser necesarias algunas revisiones.

## **TAREA 4: CREACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS FINANCIERAS Y ORGANIZACIONALES**

***Acción 1: Obtención de los fondos y creación del marco organizacional necesarios***

El financiamiento puede provenir del gobierno, ONG (incluyendo a las asociaciones de criadores) o de programas de cooperación técnica. En la mayoría de los países en desarrollo, el gobierno necesita tener un papel relevante, al menos al inicio del programa para elevar al máximo las probabilidades de sostenibilidad del programa. El marco organizacional debe incluir a todos los actores principales.

***Acción 2: Elaboración de programas de capacitación***

Es necesario formar al personal de los servicios de extensión para que enseñen a los productores cómo operar con los animales cruce y asegurar sus exigencias de abrigo, alimentación y cuidados veterinarios. Se debe poner énfasis en la inclusión de las



productoras debido a su rol en el manejo animal. Se debe capacitar también al personal del programa en todos los aspectos que hacen a su implementación.

## **TAREA 5: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DEL PROGRAMA DE CRUZAMIENTO**

### ***Acción 1: Gestión cotidiana de la implementación del plan***

Hay dos áreas que requieren particular atención: los problemas imprevistos en la etapa de planificación y las disputas sobre la demarcación entre las áreas de responsabilidad. Estas probablemente ocurran durante los procedimientos de registro. Se deben reevaluar cuidadosamente los límites entre las responsabilidades del encargado del predio, el encargado del sistema de información y el genetista.

### ***Acción 2: Participación de ganaderos progresistas y competentes***

Se debe identificar tales ganaderos. Ellos constituyen el primer grupo de clientes de un programa de cruzamiento.

Solicite comentarios a los criadores, compágalos e inclúyalos en el informe de avance (Acción 5) para su consideración cuando se revisen las metas de mejora.

### ***Acción 3: Elaboración de soluciones a las restricciones gerenciales de los productores***

La evaluación de la situación actual de los sistemas de producción habrá identificado prácticas de gestión que podrían dificultar la implementación del programa de cruzamiento. Se necesita elaborar soluciones a los problemas identificados en las consultas con los propietarios y cuidadores y con los servicios de extensión. Por ejemplo, si los machos locales pueden aparearse libremente con las hembras, puede ser necesaria la construcción de corrales o definir programas de castración.

Desarrolle las instalaciones necesarias para operar el esquema de cruzamiento (por ejemplo: cobertizos, equipos de IA y herramientas de identificación).

### ***Acción 4: Fortalecimiento de lazos con los servicios de extensión***

Solicite a los servicios de extensión que devuelvan información sobre el rendimiento de los animales mestizos en condiciones de campo. Esta información debería ser compaginada e incluida en el informe de avance (vea próxima acción) para su consideración cuando se revisen los objetivos de cría.

### ***Acción 5: Seguimiento e informe de avance***

Se debería hacer una revisión de la diseminación. En esta revisión se deberían documentar las ventas del germoplasma mejorado, comparando las cifras con las metas acordadas y agregando la información recibida y compaginada de los clientes y servicios de extensión.



## TAREA 6. ORGANIZACIÓN Y SUMINISTRO DE LOS SERVICIOS DE CRUZAMIENTO

### **Acción 1: Mejoramiento de la organización de los servicios de cruzamiento**

Garantice que los siguientes aspectos estén disponibles:

- una infraestructura sólida, que permita que los animales y los datos estén disponibles en el lugar justo en el momento justo;
- un buen sistema de comunicación que permita que todos los interesados puedan saber donde deben estar los animales y los datos , cuando deben estar y que debe hacerse con ellos;
- capacitación del personal de campo y supervisión para garantizar que cumplan con sus tareas;
- clara asignación de tareas; y
- metas definidas para la eficiencia operacional.

Al establecer las metas, asegúrese que puedan ser medidas (criterios claros para determinar éxito o fracaso) y que sean factibles aunque representen un desafío. El logro de metas con desafíos crecientes suele retroalimentar positivamente a la gente en el campo, mientras que fracasos continuos en el logro de las metas poco razonables, predispone negativamente y pone en peligro el sistema.

### **Acción 2: Creación de sistemas eficientes de suministro del material genético**

Se requiere de un sistema eficiente de suministro de germoplasma del programa de cruzamiento a los fines de garantizar el abasto al momento justo y en las ubicaciones convenientes, cerca del ganado que va a ser mejorado. El nivel de dificultad dependerá del sistema escogido: cuanto más sencillo es el sistema, mayores serán las posibilidades de éxito (Cuadro 38). Reevalúese continuamente el sistema para garantizar que el proceso sea lo más sencillo y eficaz posible.

### **Acción 3: Consideración del uso de la inseminación artificial**

La IA puede mejorar significativamente el sistema de suministro. Sus principales beneficios son:

- se elimina la exigencia de desplazar grandes cantidades de machos; y
- un mayor índice de reproducción por macho, lo que vuelve posible un uso mucho más amplio de los sementales superiores y probados que con servicios naturales.

Si la cantidad de sementales de la raza alternativa es relativamente pequeña, la necesidad de IA se vuelve mucho mayor. La forma más efectiva de abordar esto es con el uso de semen congelado.

Las ventajas potenciales del uso de la IA solo se podrán plasmar si se cuenta con los siguientes prerrequisitos:

- el equipo de inseminación e insumos;
- personal capacitado que lleve a cabo las inseminaciones;
- capacidad para detectar el estro con precisión y precozmente;
- aceptación del concepto de IA por parte de los criadores; y
- si se usa semen congelado se requiere además disponer de un suministro sistemático de nitrógeno líquido y de la habilidad para manipularlo.



## CUADRO 38

**Suministro de material genético como factor decisivo para el éxito de un programa de mejoramiento**

A finales de la década de 1970, se dio inicio a un programa de mejoramiento genético de ovinos D'man en Marruecos, con el objetivo de conservar y mejorar la raza basándose en un esquema de núcleo abierto. La meta de mejoramiento suponía la conservación de la alta fertilidad de las ovejas y el mejoramiento del índice de crecimiento de los corderos. Sin embargo, debido a la falta de una buena estrategia de diseminación – aproximadamente el 90% de los pequeños productores quedó excluido del programa – sólo unos pocos productores pudieron sacar provecho de los animales mejorados suministrados por los multiplicadores. Además, se tornó imposible avanzar con el programa de mejora ya que el flujo de animales de los multiplicadores hacia los pequeños productores no contaba con el debido seguimiento y control.

El plan también estaba limitado por el particular ambiente en que se encontraba el núcleo y las majadas base. Las ovejas D'man se crían principalmente en oasis. Otras razas son menos comunes en estas áreas remotas, porque se adaptan menos a las situaciones ambientales extremas. A pesar del alto valor comercial de las D'man, la ausencia de otras razas y la cantidad limitada de animales en la población base a veces obligaba a los pastores a faenar ovejas superiores para su consumo o para fines religiosos (*Aid el Idhaa*).

Una planificación eficiente del suministro de material genético a los productores es, por lo tanto, fundamental para el éxito de un esquema de mejoramiento.

Suministrado por Ismail Boujenane.

También es importante la organización (Cuadro 39). A los fines de asegurar operaciones efectivas a nivel de comunidad, el almacenaje y el transporte de semen debe estar bien sincronizado. Al organizar los sistemas de suministro del material genético es imperativo tomar en cuenta las cuestiones de género.

**Acción 4: Elaboración de propuestas de investigación para mejorar los sistemas de suministro de germoplasma**

Una limitación clave para la eficacia de un programa de cruzamiento es el suministro de machos o de semen para el apareamiento de las hembras de la raza autóctona. Temas de investigación deben ser considerados en las siguientes áreas:

- mejoramiento de la eficacia del suministro de machos para el cruzamiento en el tiempo justo y en el lugar justo;
- control de la reproducción de machos locales para fijar mejor los objetivos del cruzamiento; y
- desarrollo del uso de IA en las condiciones locales.



## CUADRO 39

**Infraestructura necesaria para los esquemas de inseminación artificial**

La IA se puede utilizar para una propagación amplia y eficaz de germoplasma masculino con la condición de que existan los servicios adecuados para esta difusión. En Malawi, la República Unida de Tanzania y Zambia, se ha utilizado la IA en el ganado en los últimos 30 años, por medio de especialistas gubernamentales trabajando en los predios, en los centros de IA y en instalaciones a orillas de las carreteras. Se ha observado un uso creciente de la IA, aunque desde otras perspectivas pareciera ser muy lento. En primer lugar, la responsabilidad y disponibilidad de servicios de IA no siempre han sido suficientes debido a problemas relacionados con el transporte debido a las grandes distancias y la carencia de medios de transporte y de nitrógeno líquido, al igual que manejo deficiente en los centros de IA. En segundo lugar, los índices de fecundación han sido bastante bajos porque los ganaderos y el personal responsable no tienen la formación adecuada para detectar el período de estro en las vacas. La causa principal de esta situación es el reducido apoyo financiero para los servicios de extensión y los programas de capacitación. Por último, el semen utilizado en la IA no siempre ha cumplido con los criterios de superioridad establecidos en la selección de los toros.

La creación de un esquema exitoso de IA requiere de un transporte eficaz entre los predios y los centros de IA, una gestión competente de los centros de IA, financiamiento adecuado para los servicios de extensión para la realización de programas de formación eficaces y el desempeño eficiente en los esquemas de control de descendencia para garantizar el uso de individuos genéticamente superiores.

*Fuente:* Mpofu (2002).



## Tareas y Acciones – Fase III

### TAREA 7: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CRUZAMIENTO Y PROMOCIÓN DE SU USO

#### **Acción 1: Uso de incentivos para mejorar la adopción de los servicios de cruzamiento**

Inversiones de capital tales como refugios para el ganado podrían necesitar ser suministrados como un incentivo para la adopción del servicio. Mejoras en la asistencia sanitaria (por ejemplo las vacunaciones) también pueden ser necesarias y podrían estar sujetas a subvenciones en la fase de arranque. Puede existir también la necesidad de suministrar incentivos para alentar el registro de datos. Estos incentivos deberían llegar a las personas adecuadas; si son mujeres las responsables de los registros, asegúrense que sean ellas las que reciban los incentivos.

De haber mediciones de rutina de la calidad del producto obtenido y si esa calidad se puede vincular al productor, entonces existe la oportunidad para crear un esquema de «premio a la calidad» que podría ser usado con fines publicitarios. Esto, a su vez, podría ser asociado a un esquema de pagos diferenciales.

#### **Acción 2: Uso de marcas para los servicios de cruzamiento**

Si el servicio de cruzamiento se torna exitoso, puede ser necesario ponerle una marca de alguna forma. Esto puede ser particularmente importante cuando se usa IA para la diseminación ya que será necesario diferenciar entre el semen del esquema de cruzamiento y el semen de menor calidad vendido por otros. Marcar el semen con una marca protegida garantiza al productor que el semen suministrado es realmente del esquema de cruzamiento.

#### **Acción 3: Comunicación de conocimientos sobre los animales cruza**

Los animales mestizos suponen un rendimiento diferente del de sus contrapartes locales, a menudo incluso parecerán diferentes. Se debe garantizar asesoramiento para que los productores se familiaricen con estos nuevos genotipos y su posible comportamiento y adaptación a las condiciones locales. Es importante un servicio de extensión eficiente para asegurar que los productores estén bien informados sobre estos animales mestizos, la forma de criarlos y su manejo.

#### **Acción 4: Establecimiento de un sistema de registro del rendimiento**

El registro de las características de producción tanto de los animales locales como de los mestizos (al menos por un ciclo de vida completo) permitirá comparaciones entre el rendimiento de ambos grupos. Si los mestizos tienen un rendimiento superior a los animales de raza pura, esto alentará la participación de más productores ganaderos en el programa de cruzamiento. Si el rendimiento de los mestizos no satisface las expectativas, se



pueden encontrar las razones tempranamente y ajustar el programa, pero si el rendimiento sigue siendo inadecuado, el programa debería ser detenido.

***Acción 5: Análisis de la posibilidad de llevar un sistema básico de registro de pedigrí***

Si se implementa un programa de absorción, puede ser necesario introducir un registro básico de pedigrí para la identificación y registro del semental. Esto permitiría evitar apareamientos entre un semental y su descendencia ya que produciría una depresión endogámica. Se recomienda buscar semejanzas con los registros orales disponibles para elaborar este esquema de registro.

## **TAREA 8: EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PROGRAMA DE CRUZAMIENTOS Y DE SU SOSTENIBILIDAD**

***Acción 1: Suministro de fondos y pericia para una evaluación objetiva***

El programa de cruzamiento debería estar sujeto a una evaluación sobre si está cumpliendo o no con sus objetivos, para lo que se requiere una evaluación de campo sobre su desempeño. Puede ser necesario conseguir o suministrar fondos adicionales para esa evaluación. Después de esta evaluación se debe elaborar un análisis de costos-beneficios.

***Acción 2: Evaluación de la existencia de una estrategia de cruzamiento a largo plazo***

Un programa de cruzamientos requiere una estrategia a largo plazo. Tomando en cuenta los resultados de la evaluación de campo y, de ser apropiado, reevalúe el programa de cruzamiento para mejorar su eficiencia y analice las oportunidades de uso de nuevas razas. Esto puede implicar el desarrollo de un programa de mejoramiento efectivo para complementar el programa de cruzamiento.

***Acción 3: Conducción de una evaluación de campo del ganado cruza***

Es necesario analizar las diferencias entre el ganado local y el ganado cruza, tanto en cuanto a insumos y productos como en cuanto a rendimiento. Los productos a considerar deben incluir la producción, la resistencia a enfermedades y el éxito reproductivo (irrelevante para cruza terminales). Entre los insumos se debe incluir el alimento, productos veterinarios tales como vacunas y cualquier otra intervención de manejo adicional incluyendo la mano de obra adicional. Se deben también incluir las inversiones adicionales de capital, tales como mejoras en refugios o reasignación de tierras para cultivos forrajeros.

Puede ser necesaria asistencia estadística para obtener un buen diseño estadístico y para analizar e interpretar los datos. El diseño debe permitir la comparación del ganado de cría contemporáneo local con el mestizo obtenido con el programa. Para ello las condiciones de manejo deberían ser las mismas, si no fuera el caso debe documentarse esas diferencias. Las diferencias tanto en insumos como en productos del ganado mestizo y el ganado local se deben analizar en todos los aspectos relevantes a la rentabilidad en general.

Si los resultados del análisis sugieren que el ganado mestizo genera pocos beneficios, analícese si son necesarios y factibles cambios en el manejo o si se deben reconsiderar los recursos zoogenéticos utilizados. Advierta a los responsables de políticas sobre los resultados.



CUADRO 40  
**Evaluación de impacto para la gestión de riesgos asociados con la introducción de razas exóticas**

En Sudáfrica, el Departamento de Agricultura (DoA) elaboró directrices específicas para la realización de análisis de impacto a conducir previo a la introducción de una raza exótica al país. Se designa y, de ser necesario, contrata a un renombrado científico, grupo de científicos en animales o instituciones científicas relacionadas con animales, para realizar ese estudio. Los científicos realizarán este estudio y presentarán su informe al DoA que deberá incluir la descripción de la raza exótica, su ambiente de producción habitual, su sistema de producción y el manejo requerido. En este informe también se incluirán las razas sudafricanas similares a la raza exótica, el impacto potencial de la raza exótica sobre el ganado sudafricano, y el impacto que han producido en otros países.

Una vez que haya sido extendida la autorización, se deben registrar a todos los animales y a su progenie en el Sistema de Registro Integrado e Información Genética, la base nacional de datos. Cuando el DoA lo considere oportuno se realizan evaluaciones in situ. Mientras la raza esta en evaluación no se permite el uso de animales ni de material genético de ningún tipo sin el permiso del DoA.

*Fuente:* Pilling (2007).

**Acción 4: Realización de una evaluación del impacto genético sobre la integridad de las razas locales**

Los cruzamientos bajo condiciones bien controladas y con sistemas eficaces de seguimiento y control pueden ser una herramienta útil para el mejoramiento genético, sin perjudicar negativamente la valiosa diversidad genética existente entre y dentro de las razas locales. Sin embargo, ante la falta de chequeos y controles adecuados, cruzamientos indiscriminados pueden producirse y daños en la integridad genética de las razas locales pueden producirse. Se debe realizar una evaluación del impacto genético de la introducción de genes exóticos y se debe tomar medidas para prevenir cruzamientos indiscriminados.

**TAREA 9: INFORMES DE AVANCE**

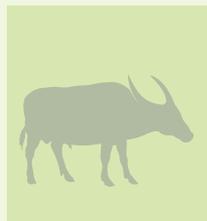
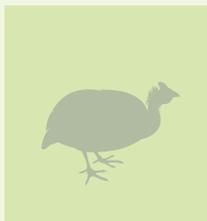
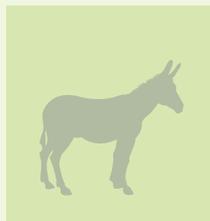
Se deberían presentar informes al concluir cada fase y luego informes anuales.





SECCIÓN F

# Evaluación de las decisiones de inversión





# Resumen

## JUSTIFICACIÓN

Sin una evaluación y sin indicadores claros sería difícil para el responsable de políticas tomar una decisión objetiva sobre las oportunidades de inversión en programas de mejoramiento genético. Los inversores no se sentirían animados a invertir en estos programas y eso afectaría negativamente a los productos de los recursos zoogenéticos del país.

## OBJETIVO

Ofrecer al inversionista (gubernamental o privado) una clara indicación sobre los beneficios que genera la inversión en programas de mejoramiento genético.

## INSUMOS

Para evaluar el beneficio de un programa de mejoramiento determinado, se necesitan considerar insumos y productos tangibles y no tangibles, incluyendo beneficios no-monetarios y no-cuantificables.

## RESULTADOS

El resultado será una evaluación objetiva del beneficio económico y de otros impactos de un determinado programa de mejoramiento.

## TAREAS

El siguiente es un listado de las tareas requeridas para lograr el objetivo mencionado:

1. Identificación de perspectivas y criterios de evaluación;
2. Identificación y derivación de los costos e ingresos;
3. Análisis de costos y beneficios,
4. Evaluación de beneficios y decisión sobre las inversiones.



# Tareas y Acciones

## TAREA 1: IDENTIFICACIÓN DE PERSPECTIVAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### ***Acción 1: Decisión sobre los criterios de evaluación***

Los planes de mejoramiento pueden ser desarrollados a varios niveles: nacional, regional, cooperativo, empresarial y comunitario. Deben ser evaluados en una forma apropiada al nivel en cuestión. Puede haber diferencias importantes en los criterios de evaluación relevantes a cada nivel. Por ejemplo, los criterios meramente económicos (ganancias, rendimiento sobre inversiones) serán importantes desde el punto de vista de una empresa; los criterios socioeconómicos serán importantes desde la perspectiva de una comunidad. Desde una perspectiva nacional una serie de criterios políticos deben ser tomados en cuenta.

En una situación ideal, todos los criterios deberían ser descriptos y analizados en términos económicos, es decir sobre la base de análisis de costos-beneficios. Esto no siempre puede ser posible por la naturaleza de insumos y productos, la dificultad en la recolección de la información pertinente o por la falta de pericia para realizar estos análisis. De tal forma, dependiendo de las perspectivas y de los objetivos, los planes de mejoramiento se evalúan no sólo en cuanto a indicadores económicos formales, sino también según criterios adicionales que permitan tomar en cuenta los insumos y productos menos tangibles (por ejemplo impactos sobre la nutrición o sobre las cuestiones de género). La importancia a dar a los diferentes criterios deberá ser consensuada en el grupo de trabajo.

### ***Acción 2: Decisión sobre las perspectivas de evaluación***

Los resultados de la evaluación dependerán de la perspectiva adoptada. La siguiente discusión considera estas perspectivas: (1) nacional, regional y sectorial, cooperativa, empresarial o comunal; y (2) retrospectiva o prospectiva.

Las principales diferencias entre las perspectivas listadas en (1) se refieren a los insumos y productos tomados en cuenta, al horizonte de planeación y a los factores de descuento aplicados (Cuadro 41). Por ejemplo, un programa de mejoramiento a nivel empresarial incluirá normalmente sólo los costos y rendimientos mesurables, tendrá un horizonte de planeación de corto plazo y aplicará un factor de descuentos alto. En cambio, un programa de mejoramiento a nivel de comunidad tomará en cuenta también otros insumos y productos, tendrá horizonte de planeación lejano y aplicará un factor de descuento bajo. Un criador particular podrá tener un horizonte de planeación relacionado con las propias expectativas de su empresa familiar.

La diferencia entre un análisis retrospectivo o prospectivo es que el primero se basará en datos históricos de producción, precios y utilidades para hacer la evaluación, mientras que



## CUADRO 41

**Horizontes de planificación y factores de descuento**

El horizonte de planificación  $h$  describe el período de tiempo para el cual se consideran y resumen los costos e ingresos. El factor de descuento  $d$  es un número entre 0 y 1 (en general entre 0 y 0,1) que es usado para descontar una ganancia de  $x$  unidades monetarias del próximo año a un valor actual  $y = \frac{x}{(1+d)}$ .

Del mismo modo,  $x$  unidades monetarias en el año  $t$  equivalen a un valor actual  $y = \frac{x}{(1+d)^t}$ .

El uso de factores de descuento se puede justificar de varias maneras. Por ejemplo si el tipo de interés es 100d por ciento, entonces sería posible obtener la misma ganancia invirtiendo y en un banco hoy. Altos valores de  $d$  indican horizontes de planificación cercanos, ya que las ganancias obtenidas a largo plazo son enormemente reducidas, mientras que bajos valores de  $d$  adjudican mayores valores a ganancias futuras. Se debe recordar que el factor de descuento es libre de inflación. Se necesitará asesoramiento de economistas para ayudar a definir los valores apropiados de  $h$  y  $d$ .

el último utilizará predicciones de ganancias genéticas y predicciones de precios y utilidades. Insumos y productos menos tangibles serán evaluados sobre la base de experiencias previas y probables resultados, respectivamente.

**Acción 3: Decisión sobre la forma de presentación del resultado económico**

Las tareas operacionales de los pasos anteriores permitirán derivar los costos e ingresos de cada año del período de planificación. Existen al menos dos opciones para combinar éstos costos e ingresos en una evaluación de inversiones: (1) maximizar los ingresos menos el costo (es decir, maximizar las ganancias); (2) maximizar los ingresos por unidad de costo (es decir, maximizar el rendimiento de la inversión). Los productores y cooperativas suelen preferir la maximización de los ingresos. El inversor en una empresa de mejora genética probablemente requerirá una medida del rendimiento de la inversión. El responsable político, para quien se realiza la evaluación, decidirá cual opción es la más apropiada a su caso.

**TAREA 2: IDENTIFICACIÓN Y DERIVACIÓN DE COSTOS E INGRESOS****Acción 1: Identificación de los principales componentes del programa de mejoramiento**

Los principales componentes del programa de mejoramiento habrán sido identificados al describir el sistema de producción, al identificar los LDOs y al elaborar el programa de mejoramiento en raza pura y/o de cruzamientos. Elementos a considerar incluyen:

- insumos por animal (por ejemplo alimentos, vacunas, otros tratamientos veterinarios);
- productos por animal (por ejemplo productos comercializables o no comercializables);
- insumos por predio (por ejemplo refugio, mano de obra por género y edad,



- maquinarias, asesoramiento de extensionistas, crédito, toma de datos);
- productos por predio (por ejemplo combustible, tracción animal, redes sociales);
- insumos por sector (por ejemplo evaluación genética, organizaciones de comercialización);
- productos por sector (por ejemplo seguridad alimentaria, objetivos nutricionales);
- insumos por nación (por ejemplo subsidios, subvenciones, esquemas de empresas, esquemas de arranque); y
- productos por nación (por ejemplo empleos, exportaciones e intercambio internacional, cumplimiento con objetivos de política rural).

Obsérvese que el nivel en que los insumos o productos deben ser considerados no corresponde necesariamente al nivel en que aparecen en la lista anterior. Por ejemplo, la evaluación genética podría, en algunos escenarios, considerarse como un insumo a nivel de predio en vez de un insumo a nivel sectorial.

La importancia dada a los diferentes items en el proceso de evaluación dependerá de las perspectivas del responsable de políticas y del tipo de programa de mejoramiento.

### ***Acción 2: Determinación de los costos de insumos e ingresos por productos***

El enfoque a adoptar para identificar costos e ingresos dependerá de la perspectiva adoptada. Si es en prospectiva, los costos e ingresos habrán sido pronosticados en la definición de los LDOs; si es en retrospectiva, los costos e ingresos son una materia de registros históricos.

La identificación de costos e ingresos puede ser realizada por personal adecuadamente capacitado de los institutos de investigación, universidades, el ministerio correspondiente o por empresas privadas. Aunque algunos de los componentes identificados en la acción anterior no son fácilmente costeados, a veces son componentes muy importantes del programa. La evaluación de esos items será tratada en la Acción 4 de la Tarea 4, más adelante.

## **TAREA 3: ANÁLISIS DE COSTOS-BENEFICIOS**

### ***Acción 1: Determinación de costos e ingresos en cada período planificado por cada una de las partes interesadas***

En la Acción 2 de la Tarea 2, se elaboró un listado de insumos y productos del programa de mejoramiento. Para aquellos insumos y productos que tienen valor monetario, se necesita calcular los costos incurridos y los ingresos percibidos en cada período de la planificación.

En este punto es importante recordar los resultados de las Acciones 1 y 2 de la Tarea 1 sobre los criterios y perspectivas de la evaluación, ya que indicarán cuales son las partes interesadas a considerar en los cálculos de costos e ingresos. Desde el punto de vista nacional y tomando en cuenta los insumos y productos con valor monetario, se deben calcular los costos incurridos y los ingresos recibidos para cada una de las partes interesadas. Para la evaluación de inversiones de un productor individual, solo sus propios costos e ingresos son necesarios. En la Tabla 8 se ofrece un ejemplo simplificado.

Para calcular los productos genéticos es necesario considerar el flujo de genes a través de la población en el tiempo y la acumulación de la ganancia genética en todos los grupos



de edades, y en todos los períodos. Esto se puede realizar según los siguientes pasos:

- Calcule el valor genético de cada característica, en cada grupo de edad, por cada período (el valor genético corresponde al valor genético inicial más la ganancia genética lograda).
- Calcule los costos de los insumos, por cada grupo de edad, por cada período y por cada parte interesada. (Por ejemplo un productor incurrirá en costos de alimentación animal y en costos veterinarios; contemple los insumos provistos por todos los miembros del hogar). Asegúrese de incluir sólo los costos adicionales (debidos al programa de mejoramiento) a aquellos que son habituales para el manejo del rebaño/hato.
- Utilizando los valores genéticos de las características, calcule los ingresos por venta de productos por cada grupo de edad, por cada período y por cada parte interesada. Por ejemplo, el productor venderá la leche a los minoristas, que a su vez venderán los productos al público.
- Agregar los costos e ingresos adicionales no relacionados con los insumos y productos animales tomados en cuenta en los dos pasos anteriores. Agregar los costos y los ingresos al período en el cual se manifestaron. Utilice el listado de costos e ingresos como referencia (Acción 1).
- Por cada período y por cada parte interesada, sume los costos e ingresos por separado.

### **Acción 2: Utilización del factor de descuento acordado para convertir los costos e ingresos en valor neto actualizado**

El responsable de las políticas habrá decidido el factor de descuento aplicable. Si este valor es cero, entonces los costos e ingresos calculados en la acción anterior no cambian. Si el factor de descuento es mayor a cero, entonces los costos e ingresos deben ser convertidos a un valor neto actualizado equivalente a  $y=x/(1+d)^t$  donde  $x$  es el costo o ingreso,  $d$  es el factor de descuento y  $t$  es el tiempo desde el comienzo del término de planificación.

### **Acción 3: Cálculo del beneficio de acuerdo a la función elegida**

Para cada parte interesada sume los costos netos actualizados para todos los períodos del término de planificación (defina este total como C) y sume todos los ingresos netos actualizados para todos los períodos del término de planificación (defina este total como R). Si el objetivo del análisis es calcular las ganancias debidas al programa, entonces calcúlese  $R - C$  por cada parte interesada. Si en cambio, el objetivo del análisis es calcular el rendimiento de la inversión, entonces calcúlese  $R/C$  para cada parte interesada. Para el programa en su conjunto sume los valores de C y R para todos los actores y luego calcule ganancias ( $R - C$ ) o utilidades ( $R/C$ ) en base a los totales.

### **Acción 4: Comprobación de la sensibilidad del análisis de costos-beneficios**

Si la decisión de inversión es prospectiva habrá incertidumbre sobre las suposiciones clave realizadas en el modelo. La sensibilidad de los resultados debe ser testada variando los precios de los productos en el futuro y las ganancias genéticas anticipadas, usados en el cálculo.

El análisis de costos-beneficios debería repetirse con supuestos optimistas y pesimistas sobre los precios y sobre las ganancias anticipadas. Se puede investigar, por ejemplo, el



TABLA 8  
Evaluación de la inversión en un programa simplificado de mejoramiento genético ovino

Estrato/Rasgo	Años desde el nacimiento de la primera progenie mejorada en el núcleo															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>NÚCLEO</b>																
Diámetro promedio de fibras <sup>1</sup>	19	18.8	18.6	18.3	18	17.6	17.3	17	16.7	16.4	16.1	15.8	15.5	15.1	14.8	14.5
Ingresos anuales <sup>2</sup>	0	540	1 080	1 754	2 564	3 542	4 183	4 934	5 710	6 505	7 292	8 032	8 809	9 584	10 359	11 128
Ingresos anuales descontados <sup>3</sup>	0	504	943	1 432	1 956	2 526	2 788	3 073	3 323	3 538	3 707	3 816	3 911	3 977	4 017	4 033
Costos anuales <sup>4</sup>	6 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Costos anuales descontados	6 800	1 682	1 572	1 469	1 373	1 283	1 199	1 121	1 048	979	915	855	799	747	698	652
<b>BASE</b>																
Diámetro promedio de fibras <sup>5</sup>	20	19.9	19.8	19.6	19.4	19.1	18.9	18.6	18.4	18.1	17.8	17.5	17.2	16.9	16.6	16.3
Ingresos anuales <sup>2</sup>	0	2 236	4 471	8 201	13 424	19 418	24 436	30 607	36 746	42 678	49 029	55 471	62 103	68 647	75 232	81 969
Ingresos anuales descontados <sup>3</sup>	0	2 089	3 905	6 694	10 241	13 845	16 283	19 061	21 387	23 214	24 924	26 354	27 575	28 486	29 176	29 709
<b>TOTAL</b>																
Ganancias anuales descontadas <sup>6</sup>	-6 800	912	3 276	6 657	10 824	15 087	17 871	21 012	23 662	25 773	27 715	29 315	30 687	31 716	32 495	33 090
Ganancias acumuladas descontadas <sup>7</sup>	-6 800	-5 888	-2 612	4 045	14 869	29 956	47 827	68 839	92 502	118 275	145 991	175 305	205 992	237 708	270 203	303 294

**Descripción del programa:** Una comunidad pastoril con 3 000 ovejas decide seleccionar las mejores 300 ovejas para formar un núcleo productor de machos, en el cual la reposición se selecciona sobre la base de bajos diámetros de fibra. Los mejores machos se utilizan en el núcleo y machos promedio se usan en la base. Las estadísticas de la majada son: 80% de índice de destete, cero mortalidad, 5 grupos etarios en ovejas (5 pariciones, 6 esquilas) y 2 grupos etarios en machos.

**Interpretación:** Se puede observar que los costos comienzan temprano y que los ingresos crecen más tarde. Sin embargo en el Año 3 el programa ya es rentable. Con un horizonte de planeamiento de 15 años la ganancia (Ingresos - costos) del programa (núcleo + base) es de 303 294 USD y la utilidad sobre las inversiones (Ingresos/costos) es de 14 USD por 1 USD invertido.

Notas:

- Diámetro promedio de fibras, medido en micrones (mic), se refiere al promedio de todos los grupos etarios de hembras esquiladas. El diámetro de fibra inicial en el núcleo es de 19 mic. El valor genético de la nueva progenie se calcula sumando los diferenciales de selección genéticos promedio para machos y hembras de reemplazo al promedio parental. Los supuestos son: peso del vellón = 3 kg; el CV (coeficiente de variación) del diámetro de fibra = 0,08; la heredabilidad del diámetro de fibra = 0,5.
- El ingreso extra se debe al mayor precio de la lana al disminuir su diámetro de fibras, con un premio de 1,5 USD por mic en cada kg de lana.
- Calculado aplicando un factor de descuento de 0,07.
- Los costos anuales son: crotales a 1 USD cada uno; análisis de lana a 4 USD cada uno; trabajo extra a 600 USD. Costos por una sola vez son una balanza y un cercado, totalizando 5 000 USD.
- Diámetro promedio de fibras (mic) se refiere al promedio de todos los grupos etarios de hembras esquiladas. El diámetro de fibra inicial en la base es de 20 mic. El valor genético de la nueva progenie surge como promedio del promedio de las ovejas de base (5 grupos etarios) y el promedio de los machos del núcleo (2 grupos etarios).
- La ganancia anual descontada es la diferencia entre los ingresos anuales descontados en el núcleo y en la base y los costos anuales descontados en el núcleo.
- La ganancia acumulada descontada indica la ganancia del programa en el año respectivo (suma de ganancias anuales descontadas hasta la fecha).

punto de equilibrio entre la proporción de la ganancia genética anticipaba que debe ser lograda para que los ingresos cubran los costos del programa de mejoramiento.

**Acción 5: Presentación del informe con los resultados del análisis de costo-beneficio al responsable de las políticas**

Los resultados del análisis se deben resumir y presentar al responsable de las políticas. Asegúrese de que este análisis contenga los resultados para las diferentes partes interesadas.

## **TAREA 4: EVALUACIÓN DEL BENEFICIO Y DECISIÓN SOBRE LA INVERSIÓN**

**Acción 1: Consideración de los resultados del análisis de costos-beneficios**

El informe de costos-beneficios debe analizarse cuidadosamente. Vea si se han tomado en cuenta todos los costos identificables y si los supuestos son razonables. Si hay deficiencias que pueden ser rectificadas se debe repetir el análisis.

Si el análisis es adecuado y la perspectiva es puramente económica, la decisión es relativamente sencilla. Para otras perspectivas, sin embargo, algunos de los productos del programa de mejoramiento difíciles de cuantificar y que han sido omitidos en el análisis de costo-beneficio pueden requerir una cuidadosa atención antes de llegar a una decisión final (vea Acción 4).

**Acción 2: Consideración de la distribución equitativa de los beneficios entre las partes interesadas**

El análisis de costos-beneficios identifica los diferentes costos y beneficios para las varias partes interesadas (Cuadro 42). Es necesario investigar si los beneficios han sido distribuidos equitativamente (o responden a una particular política de distribución). Si los beneficios no se distribuyen equitativamente, considere si no hay posibilidades para su redistribución. Por ejemplo, si los criadores tienen un costo-beneficio favorable comparado con el del gobierno, y el gobierno paga por las evaluaciones genéticas, entonces se podría considerar la posibilidad de que sean los criadores los que asuman los costos de la evaluación.

**Acción 3: Consideración del impacto nacional**

El programa de mejoramiento hará más que generar ganancias genéticas. Generará una dinámica en el sector ganadero que tendrá efectos en diferentes niveles (predio, estaciones de investigación o importación de germoplasma). Es fundamental entonces que la evaluación tome en cuenta estas perspectivas más amplias. Por ejemplo el impacto que la nueva información tendrá sobre el mejoramiento en las prácticas de manejo animal y el efecto que la creación de metas comunes tiene entre los ganaderos. Un país con programas nacionales de mejoramiento genético para sus recursos animales refuerza su política de seguridad alimentaria y genera puestos de trabajo.

**Acción 4: Consideración de impactos no incluidos en el análisis de costos-beneficios**

Una cantidad de componentes de los programas de mejoramiento genético serán difíciles de incluir explícitamente en el análisis de costos-beneficios, pero pueden tener efectos



CUADRO 42

### Ejemplo de rentabilidad de una inversión en un esquema de evaluación genética que incluye a varios interesados

LAMBPLAN es el esquema de evaluación genética de ovinos de Australia. Se realizaron análisis tanto retrospectivo como prospectivo de los costos y beneficios del esquema para el caso del mejoramiento de la calidad de carne ovina. La Tabla siguiente muestra el análisis prospectivo de costos-beneficios. Los costos y los beneficios se identifican de acuerdo a la parte interesada. Las partes interesadas o sectores que se han tomado en cuenta son:

- los criadores (que son los que producen carneros mejoradores y quienes contribuyen con fondos a -y reciben servicios de- LAMBPLAN);
- los productores comerciales (de ovinos y de carne bovina que pagan a los criadores por carneros mejoradores y que contribuyen hasta el 2% del valor bruto comercializado a la corporación «Meat and Livestock Australia» para ser destinado a la investigación y el desarrollo en genética);
- el gobierno (que complementa con igual monto los fondos suministrados por los contribuyentes para la investigación y el desarrollo en genética); y
- los procesadores y minoristas (que compran la carne de los productores comerciales a precios relacionados con la calidad, para la exportación y para la venta en los supermercados australianos).

#### Rendimiento de la inversión en LAMBPLAN (en millones de \$A), 1998–2002

	Criadores	Productores comerciales (contribuyentes)	Gobierno	Procesadores y minoristas	Total
I&D en genética		-1,0	-1,0		-2,0
Servicio LAMBPLAN	-0,6	-0,3	-0,3		-1,2
Costos/ingresos criadores	+37,3	-37,3			
Costos/ingresos productores		+73,0		-73,0	
Costos/ingresos otros				+263,4	+263,4
Ganancias (ingresos-costos)	+36,7	+34,4	-1,3	+190,4	+260,4
Ganancias por sector (%)	14,0	13,2		72,8	100,0
<b>Rendimiento (ingresos/costos)</b>	<b>62:1</b>	<b>1,9:1</b>		<b>3,6:1</b>	<b>82:1</b>

Fuente: Adaptado de ICAR/FAO (2000b).



CUADRO 43

**Listado de impactos adicionales de un programa de mejoramiento genético**

- ¿Hay un valor cultural o social del ganado mejorado?
- ¿Cuál es la importancia de los productos nuevos/mejorados para la diversidad alimentaria y la disponibilidad de alimentos en la localidad?
- ¿Los productos nuevos/mejorados contribuyen a resolver las deficiencias nutricionales actuales?
- ¿Ha tomado en cuenta productos adicionales a los ya incluidos en los análisis de costos-beneficios (por ejemplo abonos, combustible y tracción)?
- ¿El programa de mejoramiento reduce o aumenta la carga animal, demanda de agua, demanda de alimentación, compactación del suelo, requerimientos de pesticidas y/o requerimientos de energía?
- ¿Los productos nuevos/mejorados sustituyen las importaciones y/o expanden los mercados?
- ¿El programa de mejoramiento genético favorece los objetivos de desarrollo rural, el empleo rural o las organizaciones de productores?
- ¿Qué impacto tienen el programa de mejoramiento genético sobre el ingreso para las mujeres, en particular si se estas deben aportar insumos adicionales?

importantes (Cuadro 43). Los siguientes componentes pueden ser considerados (métodos potenciales para la cuantificación de algunos de ellos se describen en la Sección B):

- la utilización del ganado para propósitos socioeconómicos, sociales y culturales (véase el Cuadro 5);
- seguridad alimentaria y de medios de vida para la poblaciones humana, y la dependencia de otros (por ejemplo otros países) para alimentar a esa población;
- el mejoramiento de la nutrición humana;
- Productos animales adicionales a aquellos incluidos en el análisis de costos-beneficios;
- el impacto ambiental del programa de mejoramiento;
- el impacto de la importación de alimentos sobre el equilibrio del comercio nacional;
- metas en políticas rurales; y
- metas en políticas de género.

El programa de mejoramiento puede producir impactos en varios o en todos estos componentes. Por ejemplo, para un producto con un *mercado saturado*, el incremento de la producción por animal podría reducir la cantidad de animales y, por lo tanto, la cantidad de propietarios. (Note que esto incluso podría ocurrir a una tasa menor de lo que sucedería en ausencia de inversiones en el sector y, por consiguiente, en situaciones de pérdida de competitividad.) Puede ser necesario cambiar el sistema de manejo para aprovechar al máximo las oportunidades asociadas al ganado mejorado. El uso del ganado mejorado puede incrementar el beneficio de las demás empresas y de esa manera desarrollar la



economía a lo largo de la cadena de valor. Todo esto afectará los roles sociales del ganado, las relaciones de género, el trabajo rural, la mitigación de la pobreza y, posiblemente, el medio ambiente. Los efectos sobre el ambiente pueden ser negativos (por ejemplo si la intensificación de la producción produce más residuos nocivos), o positivos (por ejemplo si se puede reducir la intensidad de pastoreo manteniendo o mejorando la producción).

Es bastante difícil, objetivamente, incorporar estas consecuencias en un análisis de costos-beneficios aunque pueden permitir una evaluación subjetiva. Se debe intentar de incorporar estos temas en la decisión de inversión. Por ejemplo, puede ser útil evaluar el impacto de estos componentes (categorizándolos como positivos, negativos o neutros). Esto puede hacerse con asesoramiento de expertos y opiniones de las partes interesadas. Los resultados deberían ser presentados junto con el análisis formal de costos-beneficios y ponderados de acuerdo a los objetivos del responsable de las políticas.

#### ***Acción 5: Consideración de un escenario de no-inversión***

Dado que la competencia en mercados para los productos agropecuarios probablemente se incremente, es útil repetir el análisis de costos-beneficios bajo el supuesto de que no haya inversión. Este análisis puede ser particularmente informativo cuando la perspectiva sea nacional, sectorial o cooperativa. Esta comparación de inversión *versus* no inversión ofrece un punto de vista alternativo sobre la decisión a tomar.

#### ***Acción 6: Decisión sobre la inversión y política para futuras evaluaciones***

La evaluación de inversiones en programas de mejoramiento genético ha demostrado que estos son efectivos en proveer altas relaciones de beneficio-costo. Esto se da sobre todo porque el mejoramiento genético es permanente y acumulativo. Un ciclo de selección confiere mejoras a todas las generaciones subsiguientes (mientras que, por ejemplo, vacunaciones deben ser aplicadas a cada nuevo grupo de animales). Ciclos de selección subsiguientes suman mejoras a las obtenidas previamente. Si la evaluación de los programas de mejoramiento genético fuera realizada más frecuentemente, el beneficio económico de éstos programas sería mejor reconocido, y por ello serían incluidos más a menudo en las estrategias de desarrollo.

Los resultados de los análisis de costos-beneficios y de la evaluación de los beneficios no medibles deberán ser entregados al decisor político, quien tomará la decisión en relación al programa de inversión.



# Referencias y anexos



# Referencias

- FAO.** 1992. *Genetic improvement of hair sheep in the tropics*, por R.W. Ponzoni. Animal Production and Health Paper, No. 101. Roma.
- FAO.** 1998a. *Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Management of small populations at risk*. Roma (disponible en <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006316>).
- FAO.** 1998b. *Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Animal recording for medium input production environment*. Roma (disponible en <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006090>).
- FAO.** 2007. *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*, editado por B. Rischkowsky y D. Pilling. Roma (disponible en [www.fao.org/docrep/010/a1250e/a1250e00.htm](http://www.fao.org/docrep/010/a1250e/a1250e00.htm)).
- FAO/WAAP.** 2008. *Production environment descriptors for animal genetic resources. Report of the FAO/WAAP Workshop held in Capralola, Italy, 6–8 May 2008*, editado por D. Pilling, B. Rischkowsky y B. Scherf. Roma (disponible en <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,593>).
- Geerlings, E., Mathias, E. y Köhler-Rollefson, I., comps.** 2002. *Securing tomorrow's food. Promoting the sustainable use of farm animal genetic resources*. Ober-Ramstadt, Alemania, League for Pastoral Peoples (disponible en [www.grain.org/seedling\\_files/securing-tomorrows-food-lpp-en.pdf](http://www.grain.org/seedling_files/securing-tomorrows-food-lpp-en.pdf)).
- ICAR.** 2006. *International agreement on recording practices*. Roma, International Committee for Animal Recording (disponible en [www.icar.org/pages/recording\\_guidelines.htm](http://www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm)).
- ICAR/FAO.** 2000a. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999, editado por S. Galal, J. Boyazoglu y K. Hammond. ICAR Technical Series, No. 3. Roma, International Committee for Animal Recording (disponible en <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- ICAR/FAO.** 2000b. LAMBPLAN. A sheep breeding strategy, por R. Banks. En S. Galal, J. Boyazoglu y K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. págs. 521–539. Roma, International Committee for Animal Recording (disponible en <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- ICAR/FAO.** 2000c. Case study about the N'Dama breeding programme at the International Trypanotolerance Centre (ITC) in the Gambia, por L. Dempfle y J. Jaitner. En S. Galal, J. Boyazoglu y K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. págs. 347–354. Roma, International Committee for Animal Recording (disponible en <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).

- ICAR/FAO.** 2000d. Breeding goal definition, por A.F. Groen. En S. Galal, J. Boyazoglu y K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. págs. 25–104. Roma, International Committee for Animal Recording (disponible en <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- Krätli, S.** 2007. Cows who choose domestication. *Generation and management of domestic animal diversity by WoDaaBe pastoralists (Niger)*. Institute of Development Studies, Sussex, Reino Unido. (Tesis de doctorado.)
- Mpofu, N.** 2002. *The importance of breeding infrastructure and support services. The success/failure of artificial insemination as a method of disseminating genetic material to smallholder dairy farmers in southern Africa* (disponible en <http://agtr.ilri.cgiar.org/Casestudy/casempofu-1/pdf/casestudy-Mpofu-AI%20Services-7.pdf>).
- Mullins, G., Wahome, L., Tsangari, P. y Maarse, L.** 2005. Impacts of intensive dairy production on smallholder farm women in coastal Kenya. *Human Ecology*, 24(2): 231–253.
- Pilling, D.** 2007. Genetic impact assessments – summary of a debate. *Animal Genetic Resources Information Bulletin*, 41: 101–107.
- Reynolds, L., Metz, T. y Kiptarus, J.** 1996. Smallholder dairy production in Kenya. *World Animal Review*, 87.
- Thornton, P.K., Jones, P.G., Owiyo, T., Kruska, R.L., Herrero, M., Kristjanson, P., Notenbaert, A., Bekele, N. y Omolo, A., con contribuciones de Orindi, V., Otiende, B., Ochieng, A., Bhadwal, S., Anantram, K., Nair, S., Kumar, V. y Kulkar, U.** 2006. *Mapping climate vulnerability and poverty in Africa*. Report to the Department for International Development. Nairobi, International Livestock Research Institute (disponible en <http://www.dfid.gov.uk/research/mapping-climate.pdf>).

# Visión general de la sección, tareas y acciones

## SECCIÓN A:

### **Formación del grupo de trabajo para la elaboración de la estrategia de mejora genética**

Tarea 1: Realización de un inventario de las partes interesadas

Tarea 2: Identificación de las partes interesadas y representantes clave, y creación del grupo de trabajo

Tarea 3: Discusión del plan de trabajo con los miembros del grupo de trabajo

Tarea 4: Asignación de responsabilidades a los miembros del grupo de trabajo

## SECCIÓN B:

### **Identificación de objetivos y estrategias de desarrollo ganadero**

Tarea 1: Preparación de la evaluación del marco ganadero y su entorno de políticas

*Acción 1: Recopilación de la información relevante*

*Acción 2: Determinación del papel del ganado en los principales sistemas de producción*

*Acción 3: Resumen de las políticas e instrumentos legales*

*Acción 4: Terminación del marco ganadero y de política favorable*

Tarea 2: Preparación de la evaluación de los sistemas de producción

*Acción 1: Descripción de la estructura humana de las comunidades agrícolas*

*Acción 2: Descripción de la estructura ganadera de las explotaciones agrícolas*

*Acción 3: Descripción del ambiente asociado con el sistema de producción*

*Acción 4: Elaboración de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas) del sistema de producción*

*Acción 5: Preparación del informe del marco de sistemas de producción*

Tarea 3: Preparación de la evaluación de tendencias

*Acción 1: Revisión de rendimientos pasados*

*Acción 2: Pronóstico de las consecuencias de las tendencias sociales sobre los sistemas de producción*

*Acción 3: Pronóstico de las consecuencias de las tendencias ambientales sobre los sistemas de producción ganadera*

*Acción 4: Tendencias futuras previstas para la demanda y la oferta*

*Acción 5: Preparación del informe sobre el marco de tendencias*

Tarea 4: Identificación de los objetivos de desarrollo ganadero

*Acción 1: Identificación de objetivos humanos prioritarios*

*Acción 2: Identificación de los objetivos de desarrollo ganadero*

Tarea 5: Identificación de la estrategia de desarrollo ganadero

**SECCIÓN C:****Alineación de los recursos zoogenéticos con los sistemas de producción**

Tarea 1: Definición de la meta de cría para el sistema de producción de interés

*Acción 1: Consulta con las partes interesadas relevantes para identificar los rasgos de interés*

*Acción 2: Resumen de las características para la definición de la meta de cría*

*Acción 3: Definición de la meta de reproducción*

Tarea 2: Compaginación de la información disponible sobre experiencias con programas de mejoramiento

Tarea 3: Compaginación de la información disponible sobre los roles y características de las razas locales

*Acción 1: Revisión de las características socioeconómicas y ambientales del sistema de producción*

*Acción 2: Descripción de las razas en el sistema de producción y su papel en ellos*

Tarea 4: Análisis de las posibles razas alternativas

*Acción 1: Establecimiento de criterios para la búsqueda de razas alternativas*

*Acción 2: Recolección de información sobre razas alternativas*

Tarea 5: Decisión sobre si se utilizaran las razas locales o alternativas

Tarea 6: Elaboración de un estudio de factibilidad para la introducción de razas alternativas y correspondiente decisión

*Acción 1: Revisión de las normas y las capacidades*

*Acción 2: Evaluación de la factibilidad de la introducción*

*Acción 3: Organización de un viaje de estudio para la evaluación visual de la raza candidata en su propio sistema de producción*

*Acción 4: Decisión de introducir o no la raza seleccionada*

Tarea 7: Preparación del plan de introducción de germoplasma

*Acción 1: Planificación del acceso al germoplasma de la raza alternativa*

*Acción 2: Planificación de la gestión de riesgos asociados con la introducción de la raza alternativa*

*Acción 3: Planificación de la evaluación de la raza alternativa en el sistema de producción local*

*Acción 4: Planificación de acciones de conservación para las razas locales que serán afectadas por la introducción de razas alternativas*

*Acción 5: Compaginación y costo del plan de introducción*

*Acción 6: Búsqueda de fondos para el plan de introducción de germoplasma*

*Acción 7: Revisión del borrador de plan de introducción de germoplasma y su debida aprobación si corresponde*

Tarea 8: Implementación del plan de introducción de germoplasma

*Acción 1: Asignación de responsabilidades para la implementación del plan y su informe de progreso*

*Acción 2: Realización de la introducción del germoplasma*

*Acción 3: Realización de la evaluación del germoplasma introducido*

*Acción 4: Implementación de las acciones de conservación*

*Acción 5 Monitoreo e información sobre los avances del plan*

## SECCIÓN D: Elaboración de programas de mejoramiento en raza pura

### Tareas y Acciones – Fase I

Tarea 1: Revisión de la meta de cría y asignación de responsabilidades

*Acción 1: Revisión de la meta de cría y los criterios de selección*

*Acción 2: Asignación de las responsabilidades para la planificación e implementación del programa de mejoramiento en raza pura*

### Tareas y Acciones – Fase II

Tarea 2: Evaluación de las prácticas de mejoramiento actuales, las capacidades e infraestructura

*Acción 1: Recolección de información detallada sobre las prácticas y estructuras de crianza*

*Acción 2: Recolección de información sobre los recursos humanos disponibles*

*Acción 3: Evaluación de la disponibilidad y aptitud de los servicios de apoyo*

*Acción 4: Evaluación de las señales de mercado actuales para los animales*

Tarea 3: Preparación del programa de mejoramiento en raza pura para empezar

*Acción 1: Planificación de los requerimientos de personal y de estructuras de gestión*

*Acción 2: Planificación del establecimiento de un núcleo de cría*

*Acción 3: Planificación de las infraestructuras de transporte y de comunicación dentro del núcleo de cría*

*Acción 4: Planificación del sistema de toma de datos en el núcleo*

*Acción 5: Planificación del manejo de los animales del núcleo*

*Acción 6: Planificación de políticas de selección y metas de selección en el núcleo*

*Acción 7: Definición del índice de selección*

*Acción 8: Planificación del procedimiento de evaluación genética*

*Acción 9: Planificación de la disseminación y mercadeo del ganado mejorado*

*Acción 10: Realización de un análisis FODA*

*Acción 11: Obtención de una evaluación de inversiones*

*Acción 12: Envío del programa de mejoramiento en raza pura a los responsables de políticas y revisión, de ser necesario*

Tarea 4: Establecimiento de las estructuras financieras y organizacionales

*Acción 1: Obtención de los fondos necesarios*

*Acción 2: Elaboración de programas de capacitación*

Tarea 5: Implementación del programa de mejoramiento en raza pura

*Acción 1: Gestión cotidiana del plan de desarrollo*

*Acción 2: Participación de ganaderos progresistas y competentes*

*Acción 3: Fortalecimiento de los lazos con los servicios de extensión*

*Acción 4: Seguimiento e informe de avance*

### Tareas y Acciones – Fase III

Tarea 6: Apertura del núcleo a valor genético superior

*Acción 1: Realización de una comparación empírica entre rebaños/hatos dentro y fuera del programa de mejoramiento*

Tarea 7: Mejoramiento de la propagación y distribución

*Acción 1: Promoción del uso del ganado mejorado*

*Acción 2: Análisis de opciones para mejorar los métodos de disseminación*

Tarea 8: Mejoramiento de los registros de producción y de la evaluación

*Acción 1: Consideración de registros de pedigrí*

*Acción 2: Consideración de una mejor estructura de registros*

*Acción 3: Consideración del uso de BLUP para la evaluación del valor genético*

Tarea 9: Optimización de la intensidad de selección y del intervalo generacional

*Acción 1: Revisión de la selección y de la estructura de apareamiento*

*Acción 2: Incremento del índice de reproducción de las hembras por medio de mejoras en el manejo*

*Acción 3: Incremento del índice de reproducción por medio de tecnologías de reproducción*

*Acción 4: Revisión de la calidad de las vinculaciones genéticas entre rebaños/hatos dispersos*

*Acción 5: Mejoramiento de la selección entre grupos etarios y entre rebaños/hatos*

Tarea 10: Garantizar que el programa se desempeñe de acuerdo a lo esperado

*Acción 1: Estimación del tamaño efectivo de la población y consideración de opciones para lograr que sea suficientemente grande (mayor a 50)*

*Acción 2: Examen de las potenciales diferencias entre el manejo de los animales en el estrato superior y en el estrato inferior del programa de mejoramiento*

## SECCIÓN E:

### Elaboración de programas de mejoramiento con cruzamientos

#### Tareas y Acciones – Fase I

Tarea 1: Revisión de las metas de cría y asignación de responsabilidades para la planificación e implementación del programa

*Acción 1: Revisión de los objetivos globales del programa de cruzamiento*

*Acción 2: Asignación de responsabilidades en la planificación e implementación del programa de cruzamiento*

#### Tareas y Acciones – Fase II

Tarea 2: Evaluación de la situación actual de las prácticas de mejoramiento, capacidades e infraestructura

*Acción 1: Recolección de información detallada sobre las prácticas y estructuras de mejoramiento*

*Acción 2: Recolección de información sobre los recursos humanos disponibles*

*Acción 3: Evaluación de la disponibilidad e idoneidad de los servicios de apoyo técnico*

*Acción 4: Evaluación de las señales de mercado actuales para los animales cruza*

*Acción 5: Evaluación del posible alcance de cruzamientos existentes*

**Tarea 3: Preparación del plan para iniciar el programa de cruzamiento**

*Acción 1: Planificación de las exigencias de personal y de estructuras de gestión*

*Acción 2: Planificación del establecimiento del programa de cruzamiento*

*Acción 3: Planificación de las infraestructuras de transporte y comunicaciones*

*Acción 4: Identificación de los requerimientos de la raza alternativa a ser utilizada en el programa de cruzamientos*

*Acción 5: Planificación de las políticas de toma de datos en los diferentes estratos del programa*

*Acción 6: Planificación de la distribución de los materiales genéticos mejorados*

*Acción 7: Ejecución de un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)*

*Acción 8: Realización de una evaluación de inversiones*

*Acción 9: Envío del borrador del plan a los responsables de políticas y revíselo de ser necesario*

**Tarea 4: Establecimiento de las estructuras financieras y organizacionales**

*Acción 1: Obtención de los fondos y creación del marco organizacional necesarios*

*Acción 2: Elaboración de programas de capacitación*

**Tarea 5: Implementación del plan del programa de cruzamiento**

*Acción 1: Gestión cotidiana de la implementación del plan*

*Acción 2: Participación de ganaderos progresistas y competentes*

*Acción 3: Elaboración de soluciones a las restricciones gerenciales de los productores*

*Acción 5: Seguimiento e informe de avance*

*Acción 4: Fortalecimiento de lazos con los servicios de extensión*

**Tarea 6: Organización de los servicios para el cruzamiento**

*Acción 1: Mejoramiento de la organización de los servicios de cruzamiento*

*Acción 2: Creación de sistemas eficientes de suministro del material genético*

*Acción 3: Consideración del uso de la inseminación artificial*

*Acción 4: Elaboración de propuestas de investigación para mejorar los sistemas de suministro de germoplasma*

**Tareas y Acciones – Fase III****Tarea 7: Mejoramiento de los servicios de cruzamiento y promoción de su adopción**

*Acción 1: Uso de incentivos para mejorar la adopción de los servicios de cruzamiento*

*Acción 2: Uso de marcas para los servicios de cruzamiento*

*Acción 3: Comunicación de conocimientos sobre los animales cruza*

*Acción 4: Establecimiento de un sistema de registro del rendimiento*

*Acción 5: Análisis de la posibilidad de llevar un sistema básico de registro de pedigrí*

**Tarea 8: Evaluación de los beneficios y sostenibilidad del programa de cruzamiento**

*Acción 1: Suministro de fondos y pericia para una evaluación objetiva*

*Acción 2: Evaluación de la existencia de una estrategia de cruzamiento a largo plazo*

*Acción 3: Conducción de una evaluación de campo del ganado cruza*

*Acción 4: Realización de una evaluación del impacto genético sobre la integridad de las razas locales*

**Tarea 9: Informes de avance**

## SECCIÓN F: Evaluación de las decisiones de inversión

### Tarea 1: Identificación de perspectivas y criterios de evaluación

*Acción 1: Decisión sobre los criterios de evaluación*

*Acción 2: Decisión sobre las perspectivas de evaluación*

*Acción 3: Decisión sobre la forma de presentación del resultado económico*

### Tarea 2: Identificación y derivación de los costos e ingresos

*Acción 1: Identificación de los principales componentes del programa de mejoramiento*

*Acción 2: Determinación de los costos de insumos e ingresos por productos*

### Tarea 3: Análisis de costos y beneficios

*Acción 1: Determinación de costos e ingresos en cada período planificado por cada una de las partes interesadas*

*Acción 2: Utilización del factor de descuento acordado para convertir los costos e ingresos en valor neto actualizado*

*Acción 3: Cálculo del beneficio de acuerdo a la función elegida*

*Acción 4: Comprobación de la sensibilidad del análisis de costos-beneficios*

*Acción 5: Presentación del informe con los resultados del análisis de costo-beneficio al responsable de las políticas*

### Tarea 4: Evaluación de beneficios y decisión sobre las inversiones

*Acción 1: Consideración de los resultados del análisis de costos-beneficios*

*Acción 2: Consideración de la distribución equitativa de los beneficios entre las partes interesadas*

*Acción 3: Consideración del impacto nacional*

*Acción 4: Consideración de impactos no incluidos en el análisis de costos-beneficios*

*Acción 6: Decisión sobre la inversión y política para futuras evaluaciones*

*Acción 5: Consideración de un escenario de no-inversión*

## **Directrices FAO: Producción y sanidad animal**

1. Collection of entomological baseline data for tsetse area-wide integrated pest management programmes, 2008 (I)
2. Preparación de las estrategias nacionales y los planes de acción sobre los recursos zoogenéticos (E, I, F, R)
3. Estrategias de mejora genética para la gestión sostenible de los recursos zoogenéticos, 2010 (E, I, F)

Disponibilidad: octubre 2010

Ar	-	Árabe	Multil	-	Multilingüe
C	-	Chino	*		Agotado
E	-	Español	**		En preparación
F	-	Francés	e		E-publication
I	-	Inglés			
R	-	Ruso			

Las Directrices FAO: Producción y sanidad animal pueden obtenerse en los Puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia.



El *Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos*, adoptado en 2007, es el primer acuerdo internacional para la gestión de la diversidad en el sector ganadero. El plan amerita el desarrollo de guías técnicas para apoyar a los países en sus esfuerzos para aplicarlo. Guías para la *Preparación de las estrategias nacionales y los planes de acción sobre los recursos zoogenéticos* fueron publicados por FAO en 2009 y se están complementando con una serie de guías para abordar temas técnicos específicos.

La presente guía sobre *Estrategias de mejora genética para la gestión sostenible de los recursos zoogenéticos* se relaciona con el Área de Prioridad Estratégica 2 del *Plan de Acción Mundial* - «Uso sostenible y desarrollo». Ha sido avalada por la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.

El mejoramiento genético es un componente esencial de la gestión de los recursos genéticos y puede hacer importantes contribuciones a la seguridad alimentaria y al desarrollo rural. Sin embargo, la mayoría de los países en desarrollo no han sido exitosos en el mantenimiento de programas de mejoramiento genético. El objetivo de esta guía es ayudar a los países a planificar y desarrollar programas de mejoramiento genético eficaces y de maximizar la probabilidad de que estos programas se sostengan en el tiempo. La guía está dirigida a los decisores políticos y a las organizaciones involucradas en el desarrollo ganadero. La guía contiene consejos prácticos sobre cómo identificar objetivos y estrategias de desarrollo ganadero y cómo definir metas de mejora genética que estén en concordancia con ellos. Además la guía tiene recomendaciones para ajustar los recursos zoogenéticos a los sistemas de producción e identificar el programa de mejoramiento más adecuado y sugerencias para iniciar o mejorar programas de mejoramiento genético en raza pura o con cruzamientos y para realizar la evaluación de las decisiones de inversión en tales programas.

ISBN 978-92-5-306391-8 ISSN 1810-0724



I1103S/1/07.10/1000