



## Estado de la tecnología de vanguardia en la gestión de los recursos zoogenéticos

- La caracterización de razas y medios de producción requieren ser mejorados para fomentar políticas de decisión en la gestión de los recursos zoogenéticos.
- En situaciones donde la información es deficiente, se requiere desarrollar herramientas para la toma de decisiones.
- Los cambios en las demandas del mercado y la necesidad de mantener la diversidad dentro de raza, dan lugar a nuevos objetivos y enfoques en los programas de mejoramiento genético.
- La participación de las partes interesadas y los sistemas de registro, son los elementos clave para lograr programas exitosos de mejora genética.
- Se requiere desarrollar programas de mejora genética adaptados a sistemas de producción de bajos insumos externos.
- El uso de razas localmente adaptadas para proporcionar servicios ambientales, el apoyo a nichos de mercados de producción, y otorgar ayudas para conservar razas en peligro de extinción, son elementos potenciales de programas de conservación in vivo.
- Las medidas de conservación en sistemas de producción de bajos insumos externos, necesitan tener en cuenta las funciones del ganado en apoyo al sustento familiar.
- Para la conservación y el mejora genética, se requiere desarrollar propuestas basadas en la comunidad.
- La conservación *in vitro* tiene el potencial para ser un complemento importante de métodos *in vivo*, y se requiere desarrollar técnicas confiables para todas las especies ganaderas.



La gestión de recursos zoogenéticos no está claramente definida como una disciplina científica. Ésta comprende una amplia gama de acciones a realizar para entender, usar, desarrollar y mantener estos recursos. También implica la evaluación de las características de los recursos zoogenéticos disponibles, en el contexto de las condiciones prevalecientes de producción y de las demandas sociales. Además, se debe tener en cuenta la diversidad en espacio y tiempo, y la proyección de las tendencias futuras. Las decisiones a aplicar en una población específica, deben considerar los enfoques y métodos disponibles, para su uso, desarrollo y conservación. Las secciones siguientes muestran un panorama de la situación de la tecnología de vanguardia en relación con los métodos para la caracterización, mejora genética, análisis económico y conservación.

## Métodos para la caracterización de los recursos zoogenéticos

La caracterización implica la identificación, descripción y documentación de poblaciones de razas, en relación con los sistemas de producción en los cuales fueron desarrolladas y con los hábitats en que están adaptadas. Un objetivo es proporcionar una valoración de cuál puede ser el rendimiento esperado de ciertas razas para los diferentes sistemas de producción encontrados en un país o una región, y así servir de guía en la toma de decisiones de ganaderos y de quienes impulsan el desarrollo. Otro propósito es proporcionar la información necesaria para planificar programas de conservación. Esto último requiere información de la situación de peligro de extinción de las razas bajo consideración. La situación de peligro de extinción se establece inicialmente en base al tamaño y la estructura de la población. La información acerca del uso del cruzamiento entre razas puede ser también importante para evaluar la amenaza de la dilución genética, así como de la distribución geográfica de las razas, y el grado de consanguinidad dentro de la población.

Las razas identificadas en peligro de extinción son candidatas para ser incluidas en programas de conservación; sin embargo, normalmente se tienen restricciones de financiación, por lo que se requiere establecer prioridades. Las decisiones pueden tomarse en base a las distancias genéticas entre razas, las características de adaptación, el valor relativo para la alimentación y la agricultura, o los valores históricos y culturales de las razas en consideración. En la Figura 12 se

muestran la necesidad de información clave en varias etapas de la planificación de un programa nacional de gestión de los recursos zoogenéticos.

La información de los atributos y características de adaptación específicas de una raza, su relación genética con otras, las prácticas de manejo en su ambiente de producción natural, y cualquier otro conocimiento asociado con las razas locales, son de gran ayuda para el diseño e implementación de sus programas de conservación o desarrollo. La caracterización a nivel de genética molecular, ofrece la oportunidad de explorar la diversidad genética dentro y entre poblaciones de ganado, y de determinar relaciones genéticas entre poblaciones.

El seguimiento periódico del tamaño y la estructura de la población es importante, de tal forma que las estrategias de gestión puedan adaptarse en caso de que lo requieran. Es posible que existan oportunidades para aumentar la eficiencia en los costos del seguimiento, mediante el aprovechamiento de otras actividades, como la realización de inventarios de ganado a nivel nacional. El próximo Programa Mundial para el Censo Agropecuario, que realiza la FAO cada 10 años para orientar a los países en la conducción de sus censos agropecuarios, fomentará la colecta de información de ganado a nivel de raza.

Otro aspecto importante en el proceso de caracterización, es hacer disponible la información a una amplia gama de partes interesadas, incluyendo a los que dictan las políticas, a los que impulsan el desarrollo, a los que conservan el ganado y a los investigadores. Los sistemas de información de dominio público existentes, necesitan ser desarrollados para extender su contenido y permitir a los usuarios más fácil acceso a la información. La conexión de la información de la raza con los mapas de los climas y de los sistemas de producción, podría ser una ayuda importante para quienes toman decisiones.

Idealmente, las herramientas y métodos para la toma de decisiones, así como los mecanismos de alerta temprana para identificar razas en peligro de extinción, podrían basarse en información exhaustiva de lo antes descrito. Sin embargo, dado que se requieren acciones inmediatas para conservar y mejorar la gestión de recursos zoogenéticos, existe la necesidad de herramientas y métodos que hagan efectivo el uso de información incompleta.



definirse claramente el papel que desempeñan todas las partes implicadas en él. Los sistemas de registro son vitales para los programas de mejoramiento genético y se deben hacer esfuerzos para establecer dichos sistemas. En el contexto de sistemas de producción minifundistas, es esencial dar atención suficiente a los objetivos de los ganaderos, a los impactos en el ambiente y a la comunidad en su conjunto, a la adaptación de los animales a las condiciones locales de producción, y a los recursos técnicos y de personal capacitado.

## Métodos para la valoración económica de recursos zoogenéticos

El gran número de razas que están en peligro de extinción y los limitados recursos financieros disponibles para su conservación y desarrollo, implican que para definir políticas en este sentido se necesiten análisis económicos del valor de los recursos genéticos de interés y de las intervenciones potenciales en su gestión. Las tareas importantes incluyen:

- determinar la contribución económica de los recursos zoogenéticos específicos en varios sectores de la sociedad;
- identificar el costo efectivo de las medidas de conservación; y
- diseñar incentivos económicos y convenios institucionales/políticos para promocionar la conservación por parte de ganaderos individuales o comunidades.

Los métodos que consideran estos aspectos se han estado desarrollando sólo recientemente, debido a la disponibilidad limitada de la información requerida. Los análisis económicos efectivos en el campo de los recursos zoogenéticos, requieren poner atención a características que no tienen valor comercial. La obtención de estos datos frecuentemente requiere la modificación de técnicas económicas, para usarse en conjunto con los métodos de rápida valoración participativa a nivel rural. A pesar de estos problemas, un creciente número de estudios económicos en este campo se están desarrollando, basados en el uso de técnicas adaptadas de otras áreas económicas. Algunas implicaciones importantes surgidas de dichos estudios son:

- Las características de adaptación y funciones que no impactan en el ingreso, son componentes importantes del valor total de los animales en razas locales.
- Los criterios convencionales usados para evaluar la productividad ganadera, son inadecuados para evaluar los sistemas de producción de subsistencia y tienden a sobrestimar los beneficios de reemplazar razas locales con exóticas.
- Los costos para implementar un programa de conservación de una raza *in situ* pueden ser relativamente reducidos, cuando se comparan con la magnitud de los subsidios proporcionados actualmente al sector ganadero comercial y con los beneficios de la conservación.

- Las características relacionadas con la forma de vida de los ganaderos desempeñan un papel importante en las diferencias en preferencias por ciertas razas. Esta información puede usarse en el diseño de programas de conservación de bajo costo.
- Las políticas de conservación necesitan promover estrategias de bajo costo, por lo que se han desarrollado herramientas para la toma de decisiones en apoyo a este objetivo, pero se requiere de su refinamiento y evaluación.

## Métodos para la conservación

Las estrategias de conservación implican la identificación y el establecimiento de un orden de prioridades dentro de los objetivos a alcanzar en torno a los recursos zoogenéticos. Una primera etapa crítica es identificar la "unidad" más apropiada de conservación. En el caso de la biodiversidad agropecuaria, un objetivo primario es el mantenimiento de la diversidad para su uso potencial en el futuro. Dado el estado actual de conocimiento, se considera que la mejor representación del estudio de la diversidad en especies ganaderas, es la diversidad a nivel de las razas, es decir, de las poblaciones distintas que se han desarrollado en diferentes ambientes. Además, los argumentos culturales para la conservación consideran más a las razas que a los genes; por lo tanto, es razonable que las decisiones de conservación sean normalmente tomadas a nivel de raza. Sin embargo, debe reconocerse que la diversidad de las razas no representa el panorama completo de la diversidad genética. A nivel molecular, la diversidad genética se representa por la diversidad en alelos (i.e., diferencias en secuencias de ADN) a través de genes que afectan al desarrollo y al comportamiento.

La evaluación de la importancia de una raza desde la perspectiva de conservación, requiere la síntesis de información desde diversas fuentes, incluyendo:

- los estudios de la diversidad de las características, i.e., diversidad en las combinaciones de características fenotípicas que definen la identidad de la raza;
- los estudios de genética molecular, los cuales proporcionan medidas objetivas de la diversidad entre y dentro de razas, o de evidencia de atributos genéticos únicos;
- la evidencia de aislamiento genético en el pasado; y
- la evidencia sobre la importancia histórica o cultural.

El estado de peligro de extinción es una consideración importante para el futuro. Las estrategias óptimas de conservación, también requieren considerar cómo se deben dividir los recursos disponibles entre las razas en consideración, y las decisiones sobre cuál es la estrategia de conservación más eficiente entre las opciones disponibles. En el futuro, se necesitan desarrollar herramientas efectivas para optimizar la asignación de los recursos en las estrategias de conservación.

La conservación *in vivo* comprende una variedad de contextos y enfoques. La gestión de la vegetación y el paisaje, la producción

## PARTE 4

orgánica, la mejora genética participativa, la producción para nichos de mercado, y la ganadería para esparcimiento, ofrecen oportunidades para la conservación de razas a través de su utilización; por lo que el apoyo a cualquiera de éstas puede ser importante como una estrategia de conservación. En algunos casos se requieren subsidios directos para conservar razas raras y evitar su extinción. Esta acción es sólo posible cuando: se dispone de recursos económicos; existen políticas de financiación pública para propósitos de conservación; la caracterización de la raza es adecuada para permitir que las poblaciones sean identificadas y clasificadas de acuerdo con su estado de peligro de extinción; y existe capacidad institucional suficiente para identificar a los ganaderos elegibles, dar seguimiento a sus actividades y administrar sus pagos. Es esencial prestar atención a qué razas deben ser el objetivo de este apoyo. Incluso, en aquellos casos en los que se otorgan ayudas o subsidios para un fin determinado, siempre existirán dudas con respecto a los compromisos financieros a largo plazo, y dichas medidas deben complementarse con esfuerzos que promuevan actividades para que las razas lleguen a ser autosostenibles en el futuro.

La conservación *in situ*<sup>7</sup> no puede estar aislada de los esfuerzos para desarrollar los sistemas de producción en los cuales se mantienen las razas, y no debe haber restricciones en opciones para el sustento, particularmente de ganaderos pobres. Desafortunadamente, se conoce poco sobre cómo mejorar el sistema de producción y la infraestructura, de tal manera que el nivel de vida de la comunidad se mejore y la seguridad alimentaria se aumente, al mismo tiempo que se conservan los recursos zoogenéticos locales. Existe un número limitado de casos exitosos basados en la comunidad, que consideraron la cooperación intensa con ganaderos locales, y el respeto a sus conocimientos tradicionales y objetivos de producción.

La conservación *ex situ*<sup>8</sup> en reservas de animales desarrollados para mantener razas raras, se ha establecido como una atracción turística en muchos países (principalmente en países desarrollados), con el propósito de conservar recursos zoogenéticos *in vivo*. Estos lugares desempeñan un papel importante, en términos de educar al público acerca de los recursos zoogenéticos. En los países en desarrollo, las actividades más comúnmente observadas de conservación *ex situ in vivo*, están en hatos o rebaños mantenidos por instituciones propiedad del gobierno. Estas actividades de conservación están normalmente vinculadas con su uso en ranchos o fincas de ganado extensivo y se requiere evaluar su contribución potencial en situaciones donde las razas ya no están siendo utilizadas.

Los métodos *in vitro* son una estrategia de reserva importante cuando la conservación *in vivo* no puede establecerse o cuando no es posible conservar el total de animales requeridos. Esta estrategia puede ser la única opción en el caso de emergencias, como enfermedades epidémicas o conflictos bélicos. En el futuro, se requieren esfuerzos para hacer confiables y disponibles las técnicas de crioconservación en todas las especies.

<sup>7</sup> La conservación *in situ* se refiere a la conservación del ganado a través de su uso continuo por los ganaderos en el sistema de producción en el cual se desarrolla o donde normalmente lo encontramos y reproducimos.

<sup>8</sup> Conservación *ex situ in vivo* se refiere a la conservación a través del mantenimiento de animales que no se encuentran en sus condiciones naturales (e.g., parques zoológicos y en algunos casos ranchos del gobierno) y/o fuera del área en la cual se desarrolla el ganado o donde normalmente lo encontramos.



# Necesidades y desafíos en la gestión de los recursos zoogenéticos

**E**l sector ganadero tiene que ponderar el establecimiento de políticas considerando una variedad de objetivos.

Entre las más urgentes están: apoyar el desarrollo rural, y aliviar el hambre y la pobreza; satisfacer el incremento de la demanda de productos de origen animal y responder a los cambios de las necesidades de los consumidores; garantizar la seguridad alimentaria y minimizar la amenaza provocada por enfermedades de los animales; y mantener la biodiversidad y la integridad ambiental. Para enfrentar estos desafíos se requiere de la mezcla de especies, razas y animales individuales, con las características necesarias para satisfacer las necesidades de las condiciones particulares de producción, sociales y de mercado. Sin embargo, existen muchas restricciones para cumplir la meta de relacionar los recursos genéticos con las necesidades de desarrollo.

El inventario y la caracterización son fundamentales para la gestión de los recursos zoogenéticos, pero aún están lejos de completarse, particularmente en países en desarrollo. Una prioridad debe ser considerar las lagunas de conocimiento que dificultan la toma de decisiones. La tasa actual de erosión genética también es causa de gran preocupación. Las medidas de conservación bien dirigidas son esenciales para considerar las amenazas hacia razas específicas. Sin embargo, existe un consenso reciente de que el requerimiento real es el aprovechamiento sostenible para uso y desarrollo, tanto de razas individuales como de la diversidad genética animal en su conjunto. Existe la necesidad de establecer principios y elementos que apoyen la gestión efectiva, y el equilibrio entre el uso actual y futuro, y considere las preocupaciones económicas, sociales y ambientales. Se necesitan programas a nivel comunidad, que apoyen tanto el sustento de los ganaderos involucrados como los temas principales acerca de la biodiversidad. Las iniciativas de este tipo deben reservarse para fortalecer las estructuras institucionales y de organización, y para los marcos políticos y legales que apoyan el desarrollo sostenible.

## La aceptación de la responsabilidad global

Los países y regiones del mundo son interdependientes en la utilización de recursos zoogenéticos, lo que es claro al considerar el flujo de genes histórico y los patrones actuales de distribución del ganado. En el futuro, los recursos genéticos de cualquier parte del mundo pueden ser vitales para los criadores y ganaderos de cualquier otro lugar. Es necesario que la comunidad internacional acepte la responsabilidad para la gestión de estos recursos que se usan en forma compartida. Asimismo, es necesario el apoyo para los países en desarrollo y con economías en transición, con el propósito de caracterizar, conservar y utilizar sus razas de ganado. Para el uso sostenible y desarrollo de los recursos zoogenéticos, es esencial el acceso amplio a estos recursos por parte de los ganaderos, los criadores y los investigadores. Es necesario establecer medidas equitativas para el acceso y la distribución de los beneficios derivados de la gestión de los recursos zoogenéticos, tanto a nivel nacional como internacional. Es importante que en el desarrollo de las medidas antes mencionadas, se consideren las distintas características de la biodiversidad agropecuaria (creada en gran parte a través de la intervención humana y que requiere la gestión humana continua). La cooperación internacional a todos los niveles, desde la investigación hasta los acuerdos institucionales y legales, y la mejor integración en la gestión de los recursos zoogenéticos, considerando todos los aspectos del desarrollo ganadero, pueden ayudar a garantizar que la riqueza mundial de la biodiversidad ganadera se utilice y desarrolle de manera adecuada, y esté disponible para las generaciones futuras.

La gestión sostenible de la diversidad genética ganadera del mundo, es de vital importancia para la agricultura, la producción de alimentos, el desarrollo rural y el medio ambiente. El informe sobre *La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura* representa la primera evaluación global de estos recursos y su gestión, y se desarrolló con base en 169 Informes de los Países, las contribuciones de varias organizaciones internacionales, doce estudios sobre temas específicamente solicitados, y una amplia consulta de expertos en el tema. Este "resumen", preparado para el uso de quienes toman decisiones y del público en general, presenta un resumen de las principales conclusiones derivadas del informe completo.

Además de servir como documento de consulta técnica, la preparación del informe sobre *La Situación Mundial de los Recursos Zoogenéticos* basado en los Informes de los Países, condujo a un proceso de desarrollo de políticas y de un *Plan de Acción Mundial para los Recursos Zoogenéticos*, el cual, una vez adoptado, proporcionará una agenda para la implementación de acciones por parte de la comunidad internacional.

ISBN 978-92-5-305763-4



9 789253 057634

TC/MA1260S/1/07.07/1000