

ICAR TECHNICAL SERIES NO. 15



FAO-ICAR WORKSHOP ON "ANIMAL IDENTIFICATION AND RECORDING SYSTEMS FOR TRACEABILITY AND LIVESTOCK DEVELOPMENT IN COUNTRIES OF LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN"

SANTIAGO, CHILE, 5-7 DECEMBER 2011



*Libro de los de Arden D. Alonso de Mendoza, con el qual se muestra la manera del como los de cargo de
fuerza con un p^o que tenga de las diferentes partes de p^o en cada de Cello una univ^o y las
partes de color de Cello animal, segun la color. En anno 1629, por D. Gallego y los Fabian.
Abecedario.*

EDITORS: B. BESBES AND B. MOLINA-FLORES

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), or of ICAR concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO, or ICAR in preference to others of a similar nature that are not mentioned. The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO or ICAR

ICAR and FAO encourage the use, reproduction and dissemination of material in this information product. Except where otherwise indicated, material may be copied, downloaded and printed for private study, research and teaching purposes, or for use in non-commercial products or services, provided that appropriate acknowledgement of FAO as the source and copyright holder is given and that FAO's endorsement of users' views, products or services is not implied in any way

Cover page: 17th century engraving by Pieter Jacobsz van Laer of Haarlem, dit Bamboccio, (1599-1642), representing a livestock farm in the Latium region of Italy

Title of the Series: ICAR Technical Series

Title of the Volume: Animal identification and recording systems for traceability and livestock development in countries of Latin America and the Caribbean

Editors: Badi Besbes and Baldomero Molina-Flores

Publisher: ICAR, Via G. Tomassetti 3, 1/A, 00161 Rome, Italy

Responsible for ICAR Technical Series: Cesare Mosconi

ISSN: 1563-2504

ISBN: 92-95014-11-1

The Organisers wish to thank Allflex, Caisley, Datamars GEPE and Nedap LiveID for sponsoring the workshop



DATAMARS



ICAR acknowledges Mariana Cristellys Sancho for the translation of the papers into Spanish.

ICAR Technical Series no. 15

**Animal identification and recording
systems for traceability and livestock
development in countries of Latin America
and the Caribbean**

**Proceedings of the ICAR/FAO Workshop
held in Santiago, Chile,
5-7 December 2011**

Editors: B. Besbes and B. Molina-Flores

May 2013

Table of Content

Foreword	a
Prólogo	c
Introduction	e
Introducción	f

Session 1

International Standards and Regulations on Animal Identification and Recording/Traceability *Normas y Reglamentos internacionales sobre Identificación y Registro/Trazabilidad animal*

Animal identification and traceability in the European Union and international trade	3
Identificación animal y trazabilidad en la Unión Europea y comercio internacional	11
<i>Sergio Pavón</i>	
ICAR roles, activities and services related to animal identification and performance recording	21
Funciones, actividades y servicios del ICAR relacionados con la identificación y el registro del rendimiento animal	27
<i>Andrea Rosati</i>	
Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 1: "Normas y reglamentos internacionales sobre Identificación de Animales y Registro/Trazabilidad"	33
<i>Carmen Bullón</i>	

Session 2

Status and trends in Animal Identification and Recording/Traceability in Latin America and the Caribbean *Situación y tendencias de la Identificación y el Registro/Trazabilidad animal en América Latina y el Caribe*

¿Son la trazabilidad, la identificación animal y los registros productivos factores esenciales para el desarrollo de la ganadería en América Latina?	41
<i>Hernán Rojas Olavarría</i>	
La identificación animal: una herramienta al servicio de la trazabilidad	47
<i>Daniel Papotto y Luciano Zarich</i>	
Plataforma de Gestión Agropecuaria (PGA), la nueva herramienta de identificación y trazabilidad de la ganadería de Brasil	51
<i>Decio Coutinho, Ronei Correa, Juliano Hoffmann y Diego Costa</i>	
Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal en Ecuador (SITA)	57
<i>Christian Zambrano</i>	
Adopción y aplicación de la identificación y trazabilidad en las cadenas de productos de carne y leche en Colombia	61
<i>Manuel Blanco</i>	
Adopción e implementación de la identificación individual, trazabilidad y registro de eventos y stock en la ganadería del Uruguay	67
<i>Gabriel Osorio Gilard</i>	

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 2: "Situación y tendencias de la Identificación Animal y Sistemas de Registros/Trazabilidad en Latinoamérica y el Caribe"	77
<i>Badi Besbes y Hernán Rojas</i>	

Session 3

Identification and traceability of live animals. Linking animal health and livestock production and breeding to food security

Identificación y trazabilidad de animales vivos: vínculos de la sanidad animal, la producción ganadera y la cría y selección de animales con la seguridad alimentaria

Animal identification for traceability and performance recording: FAO's multipurpose and integrated approach	83
Identificación animal para la trazabilidad y el registro del rendimiento: enfoque polivalente e integrado de la FAO	91

Badi Besbes and Irene Hoffmann

How Animal Identification and Traceability systems (AIT) contributes to the prevention, control and eradication of animal diseases	99
---	-----------

Julio Pinto and Juan Lubroth

Cómo contribuyen los sistemas de identificación animal y trazabilidad a la prevención, el control y la erradicación de enfermedades animales	105
---	------------

Julio Pinto and Juan Lubroth

Identificación animal y trazabilidad: bases de datos ganaderas y sanidad animal	111
--	------------

Jorge Lama González

How can traceability systems influence modern animal breeding and farm management?	117
---	------------

¿Cómo pueden influir los sistemas de trazabilidad en los métodos modernos de cría y selección animal y de manejo del ganado?	121
---	------------

Ole Klejs Hansen

Animal identification, recording and evaluation - Interbull's perspectives	127
---	------------

Identificación animal, registro y evaluación: perspectivas de Interbull	135
--	------------

João Dürr

Development, conclusions and recommendations of Session 3: "Identification and traceability of live animals - linkages with animal health, livestock production and breeding"	143
--	------------

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 3: "Identificación y trazabilidad de los animales: vínculos con la sanidad animal, la producción ganadera y la cría y selección"	145
---	------------

Eric Rebhen

Session 4

Identification and traceability of live animals: tools and technology

Identificación y trazabilidad de animales vivos: herramientas y tecnología

Current tools and technologies for the identification and traceability	151
---	------------

Herramientas y tecnologías actuales para la identificación y trazabilidad	161
--	------------

Pieter Hogewerf

Testing of animal identification devices	171
---	------------

Prueba de los dispositivos de identificación animal	177
--	------------

Kaivo Ilves

Information system technology for integrated animal identification, traceability and performance recording: the example of the Irish cattle sector	183
Tecnología de sistemas de información para una identificación, una trazabilidad y un registro del rendimiento integrados. El ejemplo del sector del ganado bovino en Irlanda	189
<i>Brian Wickham</i>	

Development, conclusions and recommendations of Session 4: "Identification and traceability of live animals: tools and technology"	197
Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 4: "Identificación y trazabilidad de animales vivos: herramientas y tecnología"	201
<i>Badi Besbes</i>	

Session 5

Economics of Animal Identification and Recording/Traceability Aspectos económicos de la Identificación y el Registro/la Trazabilidad animal

Costs and benefits of animal identification and traceability along the agrifood supply chain	207
Costos y beneficios de la identificación y trazabilidad animal a lo largo de la cadena de suministro agroalimentaria	215
<i>Erik Rehben</i>	

Development, conclusions and recommendations from Session 2: "Economics of animal identification and recording/traceability"	223
Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 5: "Aspectos económicos de la identificación y el registro/la trazabilidad animal"	229
<i>Badi Besbes</i>	

Session 6

Traceability and certification in dairy production systems Trazabilidad y certificación de los sistemas de producción lechera

Trazabilidad y control de calidad de la leche: Experiencia de su aplicación en el sector lácteo Español	231
<i>Alfonso Pérez Quintáns</i>	

Implementación y validación de los sistemas de control de la trazabilidad de la industria láctea	239
<i>Ricardo A. Merino González</i>	

SINIGAN como herramienta de trazabilidad y apoyo en programas de certificación y calidad para sistemas de pequeños productores de leche en Colombia	243
<i>Manuel Blanco</i>	

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 6: "Trazabilidad en los sistemas de producción lechera"	253
<i>Ariel Londinsky</i>	

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS OF THE WORKSHOP	263
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL TALLER	267

Foreword

Increasing demand for food of animal origin has favoured the intensification of animal production and the emergence of an industrial private sector in many developing countries and countries with economies in transition. These countries overtook developed countries in total production of meat and eggs in 2007, while the gap in milk production is rapidly narrowing. The Region of Latin America and the Caribbean (RLC), led by Brazil, has the second greatest growth in meat production, after East and Southeast Asia. The forces driving this so-called livestock revolution are not only shifting the location of consumption and production, they are also affecting the way in which livestock products are produced and marketed. Past food and health scares such as those caused by bovine spongiform encephalopathy (BSE), avian influenza and several chemical contaminations (dioxin, melamine, etc.) have increased concerns about veterinary public health, food safety and the need to trace animals and animal products. Since the beginning of the 1990s, animal identification, recording and traceability (AIRT), have been used to protect human and animal health. However, AIRT systems also serve multiple other purposes in a country's livestock sector. They are necessary for improving farm management, deterring theft, managing agri-financial instruments and implementing livestock policies (e.g. subsidies). They are a key component of breed improvement programmes, an area to which they owe their genesis.

AIRT are addressed by various international agreements and standards, such as the World Trade Organization (WTO) Agreements on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures and on Technical Barriers to Trade, the OIE Terrestrial Animal Health Code and the Codex Alimentarius under the Joint FAO / WHO Food Standards Programme.

FAO, through its Technical Cooperation Programme (TCP), has supported several countries in the development of AIRT legislation and systems that are compliant with the above international standards, and continues to do so. Taking into account the multipurpose nature of AIRT, FAO's capacity-building activities rely on an integrated approach that involves all relevant partners and stakeholders. The International Committee for Animal Recording (ICAR) and FAO have organized several workshops on the development of AIRT in developing countries, which have taken place in India (1997), Poland (1998), Slovenia (2000), Switzerland (2002), Tunisia (2004) and Finland (2006). The Santiago workshop continues this tradition and seeks to expand support for the development of AIRT in this very important livestock region.

The regional workshop entitled "Animal identification and recording systems for traceability and livestock development in countries of Latin America and the Caribbean" was jointly organized by ICAR, the Pan-American Dairy Federation (FEPALE) and FAO, and took place from 5 to 7 December 2011, at the FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean. It was attended by more than 120 representatives of international organizations, public and private sector, from 27 countries. Six companies from Europe and Latin America exhibited their AIRT devices and supported the event. This is a good example of the public-private partnership promoted by FAO.

The workshop provided a comprehensive assessment of the status and trends of AIRT in the region, with countries being at different levels of implementation. Several Latin American countries have initiated the development of national AIRT systems. This has largely been motivated by export opportunities, and is therefore most advanced in the commercial sector and for cattle.

The workshop also outlined the close link between identification and traceability for zoosanitary purposes and numerous additional benefits, such as performance recording for breeding and better herd management, that directly benefit small-scale farming. Awareness about these benefits needs to be raised and the capacity of national competent authorities strengthened to fully exploit these opportunities.

AIRT address both public and private goods, leading to different roles for the state and the private sector. The public-goods aspects, especially public health, food safety and food security, require governments to develop systems, infrastructure, regulation and controls. The private goods, expressed in improved market access, genetic stock and farm management, accrue to many actors along the value chain. These actors are therefore requested to contribute to the costs incurred. The distribution of costs and benefits needs to be assessed before implementing AIRT systems, as they differ between countries and value chains.

Throughout the seminar, there was an excellent level of debate and discussion from the floor, which resulted in an agreed set of conclusions and recommendations to be followed by ICAR and FAO.

Papers given at the workshop, together with the discussion papers and the conclusions and recommendations, are published in the present volume of the ICAR Technical Series, in both English and Spanish. They will hopefully serve as a reference regarding AIRT in Latin America and elsewhere.

I would like to thank the ICAR Secretariat for co-organizing the workshop and the preparation of this publication, the RLC staff, and particularly Tito Diaz and Daniel Urrea, who ensured that the workshop ran smoothly, and all the participants, whose contributions made the workshop such a success.

Thank you.

Berhe Tekola
Director, Animal Production and Health Division
Food and Agriculture Organization
Rome, Italy

Prólogo

La creciente demanda de alimentos de origen animal ha favorecido la intensificación de la producción animal y el desarrollo de un sector privado industrial en muchos países en desarrollo y con economías en transición. En 2007, dichos países superaron a otros desarrollados en la producción total de carne y huevos y la diferencia en la producción de leche se está reduciendo de manera acelerada. La región de América Latina y el Caribe, encabezada por Brasil, es después de Asia oriental y sudoriental el segundo productor más importante de carne. Las fuerzas motrices de esta llamada revolución del ganado no solo están cambiando el origen del consumo y la producción, sino que también están repercutiendo en el modo de producción y comercialización de estos productos ganaderos.

Los problemas de salud y alimentos como los causados por la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), la gripe aviar y varias contaminaciones químicas (dioxinas, melanina, etc.) han hecho que aumente la preocupación acerca de la salud pública veterinaria y la seguridad alimentaria y la necesidad de rastrear los animales y productos de origen animal. Desde principios de la década de los noventa, la identificación, el registro y la trazabilidad animal se han utilizado para proteger la salud humana y animal. Sin embargo, los sistemas de identificación, registro y trazabilidad animal también tienen muchos otros fines en el sector ganadero de un país. Son necesarios para mejorar la gestión de las explotaciones, disuadir del abigoteo, gestionar los instrumentos financieros agrícolas e implementar políticas ganaderas (p.ej. subvenciones). Son un componente clave de los programas de mejora de las razas, un ámbito al que deben su origen.

Diversos acuerdos y normas internacionales se ocupan de tales sistemas, como el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y el Codex Alimentarius del Programa Conjunto FAO / OMS sobre Normas Alimentarias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por medio de su Programa de Cooperación Técnica (PCP), ha brindado y brinda apoyo a varios países para la elaboración de leyes y sistemas en materia de identificación, registro y trazabilidad animal, que cumplen con tales normas internacionales. Teniendo en cuenta el carácter polivalente de la identificación, el registro y la trazabilidad animal, las actividades de la FAO enfocadas hacia la creación de capacidades se basan en un enfoque integrado que implica a todos los asociados y partes interesadas pertinentes. El Comité Internacional de Identificación Animal (ICAR) y la FAO han organizado diversos talleres sobre la elaboración de sistemas de identificación, trazabilidad y registro animal en países en desarrollo, tales como la India (1997), Polonia (1998), Eslovenia (2000), Suiza (2002), Túnez (2004), Finlandia (2006) y el último en Chile (2011). El taller de Santiago de Chile, además de seguir esta línea, ha pretendido ampliar el apoyo para desarrollar la identificación, el registro y la trazabilidad animal en esta región, tan importante desde el punto de vista del sector ganadero.

Este taller regional, titulado "Sistemas de identificación y registro animal para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en los países de América Latina y el Caribe", fue organizado de forma conjunta por el ICAR, la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE) y la FAO, y se celebró del 5 al 7 de diciembre de 2011, en la

Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. A ella asistieron más de 120 representantes de organizaciones internacionales y del sector público y privado, provenientes de 27 países. Seis empresas de Europa y América Latina mostraron sus dispositivos de identificación, registro y trazabilidad animal y apoyaron el evento. Este es un buen ejemplo de la colaboración público-privada promovida por la FAO.

El taller proporcionó una evaluación completa de la situación y las tendencias en relación a la identificación, el registro y la trazabilidad animal en la región, donde los países se encuentran en distintas fases de implementación. Varios países de América Latina han empezado a desarrollar sistemas nacionales de identificación, registro y trazabilidad animal, en gran parte promovidos por las oportunidades de exportación, por lo que estos sistemas están más desarrollados en el sector comercial y ganadero.

En el marco del taller también se destacó la estrecha relación que existe entre la identificación y la trazabilidad para fines zoonos sanitarios y las numerosas ventajas adicionales, tales como el registro del rendimiento para la producción y selección animal y un mejor manejo de los hatos, que reportan beneficios directos a la ganadería de pequeña escala. Es preciso sensibilizar sobre estos beneficios y reforzar las capacidades de las autoridades nacionales competentes a fin de aprovechar al máximo estas oportunidades.

La identificación, el registro y la trazabilidad animal se ocupan tanto de bienes públicos como privados, lo cual hace que el estado y el sector privado desempeñen funciones diferentes. Los bienes públicos, en particular la salud pública, la inocuidad de los alimentos y la seguridad alimentaria, exigen que los gobiernos desarrollen sistemas, infraestructura, regulaciones y controles. Muchos actores acumulan a lo largo de la cadena de valor bienes privados, lo cual se traduce en una mejora del acceso al mercado, el material genético y la gestión de las explotaciones. Por consiguiente, resulta lógico solicitar a estos actores que contribuyan a los gastos que conlleva. Es preciso realizar una evaluación de costos y beneficios antes de implementar un sistema de identificación, registro y trazabilidad animal, puesto que varían entre países y cadenas de valor.

A lo largo del seminario, hubo un excelente nivel de debate y discusión por parte de los participantes, lo cual dio lugar a un conjunto de conclusiones y recomendaciones de común acuerdo a seguir por ICAR y la FAO.

Las ponencias presentadas en el taller, junto con los documentos de debate y las conclusiones y recomendaciones, están publicadas en el presente volumen de la Serie Técnica del ICAR, disponible en inglés y español. Se espera que sirvan como referencia para la identificación, el registro y la trazabilidad animal en América Latina y otras partes del mundo.

Desearía expresar mi agradecimiento a la Secretaría del ICAR por colaborar en la organización de este taller y la preparación de esta publicación, al personal de la Oficina Regional de la FAO, y en particular a Tito Díaz y Daniel Urrea, quienes garantizaron que el taller transcurriera de manera satisfactoria, y a todos los participantes, cuya contribución hizo que la reunión fuera un éxito.

Gracias.

Berhe Tekola
Director de la División de Producción y Sanidad Animal
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Roma, Italia

Introduction

Establishing a reliable animal identification (AI) system is of great importance in the animal production sector since it provides the basis for estimating the genetic value of each animal, tracking its genetic history (pedigree), knowing its sanitary status and other basic information that can be used for research and husbandry.

This workshop on animal identification and recording systems for traceability and livestock development in countries of Latin America and the Caribbean had two main objectives:

1. To understand the current situation and the needs for developing animal identification and traceability (AIT) systems in Latin America through the use of review papers, case studies and countries' experiences
2. Based on the European and Latin American experiences and the accumulated knowledge, draw the lessons from the successes and failures, and make recommendations for a sustainable animal AIT system in the context of Latin America and the Caribbean.

The Workshop was organized by Dr Badi Besbes, Animal Production Officer, FAO, with the support of Elena Couto from ICAR, Tito Diaz and Daniel Urrea from the FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, and Ariel Londinsky from FEPAL.

The Workshop was divided into six Sessions in order to debate the various aims, aspects and needs related to AIT. The conclusions were treated at a global level and a separate facilitator / rapporteur for each Session allowed to summarize the discussions that followed the presentations. A discussion paper completed the manuscripts provided by the speakers of each session .

This by-and-large unique seminal and case study documentation coupled with the knowledge and experience of participants facilitated substantial and quite distinctive interactions among participants.

The Workshop focused on the strategic development of national standards, legal framework and technical tools for a correct management of a recording system. In particular, the experiences from Europe were analyzed to guide future developments in Latin America.

Very important advances in AIT have been realized in Latin America. Different approaches have been developed to meet the specific needs of each country both at sanitary and production levels. These developments are impressive in those countries that export beef and other animal products to overseas markets such as the one in European Union.

This Workshop contributes to the preparation of the FAO guidelines on animal identification, traceability and performance recording, which aim to support developing countries in planning, preparing and implementing such systems .

The Workshop was attended by 120 participants from 27 countries, beside ICAR and FAO staff. They were scientists, research workers, developers and practitioners in the field of animal production.

The Editors

Introducción

El establecimiento de un sistema de identificación animal fiable reviste gran importancia en el sector de la producción animal ya que proporciona la base para la estimación del valor genético de cada animal, rastreando su historia genética (genealogía), dando a conocer su estado sanitario y otra información básica que puede utilizarse para la investigación y la ganadería.

Este taller sobre sistemas de identificación y registro animal para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en los países de América Latina y el Caribe ha tenido dos objetivos principales:

1. Entender la situación actual y las necesidades de desarrollo de sistemas de identificación y trazabilidad animal en América Latina y el Caribe a través de la revisión de documentos y el uso de estudios de casos y experiencias de los países.
2. Sobre la base de las experiencias europeas y latinoamericanas y el conocimiento acumulado, extraer enseñanzas de los éxitos y fracasos y formular recomendaciones para un sistema de identificación y trazabilidad animal sostenible en el contexto de América Latina y el Caribe.

El taller fue organizado por el Dr. Badi Besbes, Oficial de producción animal de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el apoyo de Elena Couto del Comité Internacional de Registro Animal (ICAR), Tito Díaz y Daniel Urra de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe y Ariel Londinsky de la Federación Panamericana de Lechería (FEPALE).

El taller se dividió en seis sesiones con el fin de debatir los distintos objetivos, aspectos y necesidades relacionadas con la identificación y trazabilidad animal. Las conclusiones, aplicables a nivel global, fueron desarrolladas por un facilitador/relator distinto para cada reunión, el cual se encargó de elaborar un resumen de los debates que siguieron a las presentaciones. Un documento de debate completó los manuscritos que proporcionaron los oradores de cada sesión.

Esta importante y única documentación general de estudios de caso, junto con el conocimiento y experiencia de los participantes, facilitó interacciones sustanciales y muy diversas entre los participantes.

El taller se centró en el desarrollo estratégico de normas nacionales, el marco jurídico e instrumentos técnicos para una correcta gestión de un sistema de registro. En particular, se analizaron las experiencias de Europa para orientar la evolución futura de estos sistemas en América Latina.

En esta región se han realizado avances muy importantes en materia de identificación y trazabilidad animal. Se han adoptado diferentes enfoques para satisfacer las necesidades específicas de cada país, tanto a nivel sanitario como productivo. Los progresos en la materia de aquellos países que exportan carne de vacuno y otros productos de origen animal a mercados de ultramar, como el de la Unión Europea, son impresionantes.

Este taller contribuye a la preparación de las directrices de la FAO sobre identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento, cuyo objetivo es brindar apoyo a los países en desarrollo en la planificación, elaboración y ejecución de este tipo de sistemas.

Al taller asistieron 120 participantes de 27 países, además del personal del ICAR y la FAO, entre científicos, investigadores, fabricantes y profesionales del ámbito de la producción animal.

Los Editores

Session 1

International Standards and Regulations on Animal Identification and Recording/Traceability

Normas y Reglamentos internacionales sobre Identificación y Registro/Trazabilidad animal

Animal identification and traceability in the European Union and international trade

Sergio Pavón

*Directorate General for Health and Consumers, European
Commission, Brussels, Belgium*

International trade of food products is rapidly changing and Tariff Barriers no longer represent a major limitation for market access. Non-Tariff Barriers (NTB) have emerged during recent years as a key tool for the international trade of agricultural food products. Among NTB, Sanitary and Phytosanitary (SPS) standards - and related animal identification and traceability protocols - are playing a leading role in the international trade of food products.

Animal identification and traceability systems became an essential part of the European Union's basic infrastructure to manage not only public and animal health but also consumer information, the functioning of a single market (composed of 27 Member States), crisis management and prevention of fraud.

Animal diseases have the potential to significantly impact international trade. For this reason, animal identification and traceability programs, able to provide animal origin and age verification, are becoming a requirement for future access to specific beef export markets¹. As a result, many countries worldwide have put in place animal identification and traceability programs.

However, animal identification and traceability import requirements should not be viewed by exporting countries as a trade concern, but rather a way to strengthen their national food production systems, which makes them more competitive in the international arena. Animal identification and traceability requirements are important for current and future bilateral trade negotiations. Countries that have well-developed mandatory animal identification and traceability programs should not only be better prepared to prevent and control animal diseases, but also enjoy comparative advantages in terms of exports in relation to countries without such systems. The lack of a proper system of animal identification and traceability may result in a loss of competitiveness and access to certain markets. Although differences in identification and traceability systems occur across countries, and even across species within a single country, the underlying theme is that farm-to-retail traceability is rapidly becoming an international requirement for protecting human and animal health and ensuring the confidence of consumers.

Summary

¹ Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat -project (www.agmanager.info/livestock/marketing/AnimalID/USMEF-Final-Project-Report-Tonsor_03-30-11.pdf)

Bovine identification and traceability in the EU

The development of animal identification and traceability systems in the EU was closely linked with the occurrence of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE). BSE is a disease that affects the brain and central nervous system of adult cattle. It was first diagnosed in Europe in 1986 in the United Kingdom, subsequently in other EU member states, and eventually in several countries outside the EU. As there is no in-vivo test for the early detection of BSE, eradication of the disease relies on an efficient system of Animal Identification (AI). In light of the BSE crisis (1997), the European Commission developed rules aiming to re-enforce individual identification and traceability of bovine animals. For example, monitoring through rapid testing of all bovine animals slaughtered above a certain age, and the need to ensure full traceability for beef meat ("from the farm to the table"). These two measures obliged the system to provide information on animal origin and age verification. Identification alone does not guarantee traceability. In the EU, traceability is ensured through a real time bovine-tracking-system, allowing all bovine movements from "birth to slaughter" to be individually traced². In addition, this traceability was extended to individual beef cuts, in accordance with the label at the level of retailer point.

The EU system is capable of identifying any other bovine at risk, which may have been in contact, or living (for any period) in the same holding as a positive animal. Furthermore, the EU system is able to trace back the genealogy of bovine animals as information of the dam is also available. This is crucial in order to perform the identification, isolation and culling (destruction) of risk animals potentially linked to positive cases.

Regulation (EC) No 1760/2000 establishes a regime based on individual traceability of cattle by means of four main elements: individual identification of animals with two ear tags; registration of animals in each holding in a registry (e.g. farm, market, slaughterhouse); individual passport for each animal containing data on all movements; and the reporting of all movements on electronic format to a computerised database (managed by the competent authority of every EU Member State) that is able to quickly trace animals and identify cohorts in the case of disease. The role of the database is crucial since it must be able to supply, at any time, a list of identification numbers for all bovine animals present on a holding and a list of all changes of holding for each bovine animal, starting from the holding of birth or holding of importation. The final test of an effective traceability system is reflected at the level of a computerised national database for bovine animals. The responsibility of providing the database with the necessary information is that of animal keepers.

In addition, for any meat labeling system to be credible, a comprehensive AI and traceability system is required. In order to extend traceability to individual beef cuts, the EU legislation contains special provisions for beef under Regulation (EC) No 1760/2000, which include a reference number that allows the trace-back till the place of birth, as an obligation to provide precise information about the origin of the beef. Any piece of beef found at an EU supermarket must contain information on where the animal was born, raised and slaughtered.

Traceability cannot be achieved without cost and it is therefore necessary that identification and traceability systems is proportionate to the objectives to be achieved. Setting an AI and traceability system will depend mainly on the purpose (e.g. animal health, food safety, market access) and the animal species. In general, running a traceability system would be less costly and easier when implemented by

² Including animal movements via markets, dealers, slaughterhouses, holdings or imports.

batch (group of animals), rather than on the basis of individual identification. As a general rule, traceability of cattle is more complex than that of other animal species (e.g. pigs) due to the specificities of their production and marketing systems. For example, pigs are produced and marketed in large groups, as they tend to remain together throughout the production phase, whereas cattle production systems often involve considerable mixing of cattle from different sources. Furthermore, age verification, an important component of beef trade but not of pork trade, requires individual animal identification because animals are sorted and regrouped frequently under normal production practices.

Another issue to be considered is whether those systems should be implemented on a mandatory or a voluntary level. Major beef exporters often use animal traceability systems which are mandatory. In addition, animal movement recording is common among countries which have implemented mandatory tracing systems. The use of Electronic Identification (EID) has been demonstrated (e.g. Australia, Canada) to be effective in achieving movement tracing across property, and therefore guaranteeing full traceability.

In the EU, the major objective for initiating the sophisticated system of individual animal identification and traceability was to re-establish consumer confidence in beef and beef products through transparency and full traceability of bovine animals and their food products. Human health is an important focus as EU consumers are reassured that food products can rapidly be traced through the food chain and withdrawn from the market in the case that a public health problem has been identified (e.g. residues, dioxin crisis). Other major goals are localization and tracing of animals for veterinary purposes (of crucial importance for the control of infectious diseases) and crisis management and fraud prevention. An additional goal specific to the EU is the functioning of a single market. The AI and traceability system in the EU aims to ensure free (and safe) movement of live animals and the placing on the market, between 27 member states, of animal products. Four to five million cattle are subject to intra-EU trade every year³, which appears to be increasing. The success of the program has been successful and not only has BSE been controlled and nearly eradicated in the EU, thereby regaining consumer confidence⁴, its usefulness has also been demonstrated for the control of several other transmissible diseases (e.g. Bluetongue, Foot and Mouth Disease) and to ensure traceability of bovine food products⁵.

BSE risk status based on OIE standards (and therefore the need of AI and traceability systems) is a substantial market access issue for international trade, not only for meat but also for other bovine derivate products (e.g. dairy products, hides, meat and bone meal, skins, cosmetics, etc.).

Animal identification systems "*are becoming prerequisites to international trade*" since they facilitate source and age verification programs. Delaying the adoption of traceability systems could reduce access to specific international markets but at the same time it increases costs for livestock producers in terms of individual identification, holding registration, notification, etc. For these reasons, many countries have developed animal identification and traceability systems. The

Animal identification, traceability and international trade

³ Source: European Commission (TRACES)

⁴ COM (2005) 322 Final-TSE Road Map: http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/tse_bse/docs/roadmap_en.pdf

⁵ Murphy *et al.*, 2008 (page 284)

systems differ in characteristics, protocols, technologies, implementation, depth, breadth, and precision. Studies illustrate that animal traceability systems are expanding not only in the EU, but around the world, in more than 18 different countries (including the 8 currently largest beef exporters worldwide⁷).

It is difficult to analyse the full impact of animal and meat traceability on international trade and to quantify its benefits. However, the presence of a traceability system might facilitate exports to certain markets while its lack thereof might limit or ban the access. Its presence might contribute to lift temporary restrictions faster.

The EU is not only an importer of beef, EU exports of beef to third countries amount between 170 and 220 million tons per year⁸. The EU share of world beef exports (and other bovine derivate products) declined dramatically following the first cases of BSE. Following this, most of EU trade partners imposed bans or import restrictions for beef and other bovine derivate products during the nineties. Since then, recovery of EU exports has been slow but many of these restrictions have finally been removed by major trade partners. A determining factor was the implementation of a proper AI and traceability system for bovine in the EU (from the farm to the fork). The EU was in a position to present to its trade partners one of the most developed systems for cattle identification and traceability worldwide, due in part to the experience gained in the eradication of BSE and other animal diseases. The EU cattle identification and traceability system was crucial to restore confidence to business partners in terms of food safety and animal health. However, until today, certain third countries continue to impose restrictions to EU exports regardless of the recommendations contained in the OIE Terrestrial Animal Health Code.

As a general rule, identification and traceability systems are further developed in importing than exporting countries⁹. From the trade perspective, the requirements of major importers are the most important as they establish the minimum standards that exporters will need to satisfy to access their markets. For example, major importers with IA and traceability systems could establish similar or equivalent World Trade Organization (WTO) compliant standards for access to their domestic markets¹⁰. Each importing country enforces its own system based on its specific goals, while those systems may not be necessarily the same among countries¹¹. Traceability systems applied by major beef importing countries typically respond to needs such as animal disease control and food safety assurances (e.g. in the EU, Japan, Korea). Traceability systems applied by major beef exporters may respond to different needs like increasing market access or, in a less extent, food safety or animal health (mainly

⁶ Golan *et al.*, 2004

⁷ Brazil, Australia, United States, India - buffalo meat -, New Zealand, Canada, Argentina, Uruguay - 2010 data).

⁸ Source: European Commission (Eurostat)

⁹ Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat –project report submitted to US meat export federation –March 2011

¹⁰ Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat –project report submitted to US meat export federation –March 2011

¹¹ Major importers of beef worldwide are United States, Russia, Japan, European Union, Mexico, Korea, Vietnam, Canada, Egypt, and Hong-Kong- data of 2010)

¹² e.g.: Canada, Australia, New Zealand, Uruguay

fight against Foot and Mouth Disease in Brazil and Argentina or Tuberculosis in New Zealand). Consumers in European and Asian markets increasingly require traceability protocols. Access to these markets will depend upon demonstrated individual animal traceability.

The EU system has influenced certain third countries in the development of red meat trace back systems¹². However, the EU is not the only major importer demanding AI and traceability's import requirements. Many importing countries ask for similar or even higher standards than the EU. Asian countries (Japan, Korea, and Hong-Kong) ask for animal source and age verification. For many importing countries, the "place of dispatch" does not necessarily imply the source or origin of the animal, therefore not fulfilling the terms of traceability and may not be accepted as adequate origin documentation. In terms of traceability and labeling requirements, the consumers of major importing countries (e.g. Japan, Korea) can quickly access information about where an animal was raised, its sex, breed, birth date, and locations where the animal lived throughout its lifetime and was slaughtered by entering an unique 10-digit number of the individual animal identification code that is documented on the package label.

The agreement on AI and traceability standards between the EU and third countries is not limited to a BSE perspective, as some of the main EU trade partners enjoy nowadays an optimal health status of BSE. The perspective of regionalization, in relation to animal diseases such as Foot and Mouth Disease, needs also to be taken into account. Regionalization is not only a disease control tool but also a Trade Facilitation tool. It allows trade of animal and animal products, with a country or region affected by a major disease, from those regions which are considered to be disease free. This policy allows trade flows to continue into the European market, particularly from developing countries or emerging economies, regardless of the presence of major animal diseases in their territory. Regionalizing a country implies that the system of animal identification and traceability is able to ensure that the animals and their products are coming only from safe areas. The EU has been one of the most proactive actors in promoting regionalization at the international level and it has provided regionalization to a large number of trade partners for important animal diseases. A clear example is the policy followed by the EU in certain South American countries with regards to Foot and Mouth Disease. With other trade partners, the EU has promoted a policy of regionalization for other animal diseases such as Classical Swine Fever, Newcastle Disease or Avian Influenza. Unfortunately, only a few of these trade partners have accepted to apply regionalization to EU exports despite the identification and traceability systems in place.

The World Organization for Animal Health (OIE¹³) has published general principles for animal identification and traceability for disease prevention and control in its Terrestrial Animal Health Code. The 2010 Terrestrial Animal Health Code recognizes animal identification and animal traceability as *"tools for addressing animal health (including zoonoses), food safety issues and the strong relationship between animal identification and the traceability of animals and products of animal origin"*. The OIE indicates that animal identification, animal movement and changes in identification numbers of livestock or livestock establishments should be reported to a central national authority. A significant component of livestock and meat trade

International standards

The World Organization for Animal Health (OIE)

¹³ The OIE's international standards are referred by the WTO-SPS Agreement as the ones to be used when trying to reach harmonised SPS measures between WTO Members.

is conditional on certification of animal health status to reduce the likelihood of disease transmission through meat or animal trade. Animal identification and movement traceability enables the certification of animal health.

Codex Alimentarius Commission

Codex Alimentarius Commission¹⁴ - Code of Hygienic Practice for Meat (Code) indicates that a principle of meat hygiene involves animal identification practices that "*allow trace-back to the place of origin to the extent practicable, to allow regulatory investigation where necessary*" (p. 9). The Code stresses the importance of animal or group identification, which is capable of tracing back from abattoirs and processing plants to the place of origin. The focus of the Code is to develop hygiene provisions for meat from animal production systems till retail. The FAO (2004) published Good Practices for the Meat Industry as a guide for the meat industry to implement increasing quality and safety standards required for trade. The document describes animal identification and traceability system mechanisms as a new standard that is becoming common in animal health management and consumer assurances.

ISO-ICAR

ISO-ICAR - Further technical standards and guidelines for identifiers (including electronic ones) have been laid down by the International Organisation for Standardisation (ISO) and the International Committee for Animal Recording (ICAR). ISO standards 11784 and 11785 ensure compatibility between electronic identifiers and readers and ISO standards 24631 lays down the test procedures for conformance and performance of electronic identifiers and readers. Since 1995 ICAR has established and continuously updated its guidelines on animal identification, methods, performance recording and genetic evaluation, in particular in the bovine sector. Quality standards for conventional plastic eartags were also published by ISO.

The World trade Organization (WTO)

The World trade Organization (WTO) - SPS measures are, by definition, measures applied to protect the life and health of humans, animals and plants from certain specific SPS risks within the territory of the importing country¹⁵. Traceability is not mentioned in the SPS Agreement. The decisive element here is the objective of the measure in question - accordingly, if a traceability requirement is adopted for or against any of the aforementioned objectives or risks, respectively, it could certainly be considered as a SPS measure¹⁶. Another important aspect is Equivalence¹⁷. Equivalence is a trade-facilitation tool whereby the exporting country demonstrates that the measures applied to its exports allow to achieve an equivalent level of health protection as in the importing country. If accepted, the importing country consents the exporting country's standards and methods. An importing country should not require higher standards from the exporting country than those in place for domestic or national production, and should avoid discrimination among

¹⁴ The Codex's international standards are referred by the WTO-SPS Agreement as the ones to be used when trying to reach harmonised SPS measures between WTO Members.

¹⁵ The Codex's international standards are referred by the WTO-SPS Agreement as the ones to be used when trying to reach harmonised SPS measures between WTO Members.

¹⁶ Annex A of the WTO-SPS Agreement.

¹⁷ Art 4 of the SPS Agreement

exporters as long as identical or similar SPS conditions prevail. The EU does not expect trade partners to replicate the EU system of AI and traceability, but expects at least some minimum equivalent standards able to deliver the guarantees needed. Reaching those minimum standards has resulted in trade irritants with some trade partners. In order to address these trade irritants, the EU has provided technical assistance and cooperation (mainly under the obligations contained in Article 9 of the SPS Agreement) to these trade partners by means of providing infrastructure and international seminars aiming to better explain the EU system of AI and traceability and improve their market access conditions.

Animal identification and traceability undergo continuous adaptations to the technical developments. The EU is looking at systems based on radio frequency identification (RFID). Electronic identification (EID) provides a faster and more accurate reading of individual animal codes, which reduces labour costs, compared to manual reading. However, this method of identification increases equipment costs. A legislative proposal to introduce EID as an official means of identification of cattle in the EU is currently under discussion in the European Parliament and in the Council. Bovine EID will bring a simplification vis-à-vis the manual work as well as a faster and higher reading accuracy than classical eartags, easing the procedure to report animal movements to the central database, and therefore allowing better and faster traceability of infected animals and/or infected food. Preliminary reflections suggest that information about the origin of animals could be also extended to food products derived from pigs, sheep, goats, and other farm domestic animals. This could result in revising and up-grading existing systems of animal identification and traceability, where necessary.

Future perspectives

AI and traceability systems are becoming an increasingly important tool for international trade. The lack of a proper system of animal identification and traceability may result in a loss of access to certain markets and thus of competitiveness. Animal identification and traceability import requirements should not be seen by exporting countries as a trade barrier but as a way to strengthen their national meat production systems and to make them more competitive in the international arena. ICAR and ISO should play a major role in AI providing technical standards and guidelines for identifiers (including electronic ones), including their manufacturing, supply and distribution.

The development and strengthening of guidelines, procedures and recommendations for AI and traceability will help to prevent these standards from being used as international trade barriers. WTO, OIE, FAO and ICAR (for animal identification) should play, as appropriate, key roles as facilitating actors for international trade, including the establishment and promotion of the use of mechanisms and tools to settle disputes between trade partners, with the goal of promoting the understanding between the parties.

Conclusion

List of references

1. Commission staff working paper impact assessment accompanying the document "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EC) No 1760 / 2000 as regards electronic identification of bovine animals and deleting the provisions on voluntary and beef labeling".

2. Benefits on animal identification and traceability. First OIE global conference on animal identification and traceability "from farm to fork"; Buenos Aires, 23-25 March 2009.

3. Identification and traceability: the European Union perspective. First OIE global conference on animal identification and traceability "from farm to fork"; Buenos Aires, 23-25 March 2009.

4. COM (2005) 322 Final-TSE Road Map: http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/tse_bse/docs/roadmap_en.pdf

5. Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat - Project report submitted to US meat export federation - March 2011

Identificación animal y trazabilidad en la Unión Europea y comercio internacional

Sergio Pavón

*Directorate General for Health and Consumers,
European Commission, Brussels, Belgium*

El comercio internacional de alimentos está cambiando rápidamente y los obstáculos arancelarios ya no representan una importante limitación de acceso a los mercados. En los últimos años los obstáculos no arancelarios se han transformado en una herramienta clave para el comercio internacional de productos agrícolas para la alimentación. De entre los obstáculos no arancelarios, las normas sobre medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), y los protocolos relativos a la identificación animal y la trazabilidad, desempeñan un papel destacado en el comercio internacional de productos para la alimentación.

Los sistemas de identificación animal y trazabilidad pasaron a ser una parte esencial de la infraestructura básica de la Unión Europea en materia de gestión no solo de sanidad pública y animal, sino también de información destinada a los consumidores, funcionamiento de un mercado único (compuesto por 27 Estados Miembros), gestión de crisis y prevención del fraude.

Las enfermedades de los animales pueden tener repercusiones importantes en el comercio internacional. Por esta razón, los programas de identificación animal y trazabilidad que permiten comprobar el origen y la edad del animal se están convirtiendo en un requisito para el acceso futuro a determinados mercados de exportación de carne de vacuno¹. Como consecuencia, muchos países en todo el mundo han puesto en marcha programas de identificación animal y trazabilidad.

No obstante, los países exportadores no tienen que ver los requisitos de importación en materia de identificación animal y trazabilidad como un obstáculo al comercio, sino más bien como una herramienta para fortalecer sus sistemas nacionales de producción de alimentos, que los hace más competitivos en el plano internacional. Los requisitos en materia de identificación animal y trazabilidad cobran importancia en el marco de las negociaciones comerciales bilaterales actuales y futuras. Los

Resumen

¹"Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat -project" (www.agmanager.info/livestock/marketing/AnimalID/USMEF-Final-Project-Report-Tonsor_03-30-11.pdf).

países que cuentan con buenos programas de identificación animal y trazabilidad de aplicación obligatoria estarán mejor preparados para prevenir y controlar enfermedades animales y además gozarán de ventajas comparativas en términos de exportación frente a países que carezcan de tales sistemas. La falta de un sistema de identificación animal y trazabilidad adecuado puede conllevar una pérdida de competitividad y de acceso a algunos mercados. Si bien los sistemas varían entre países, e incluso entre especies dentro de un mismo país, la cuestión de fondo es que la trazabilidad "de la granja a la mesa" se está convirtiendo rápidamente en un requisito internacional a fin de proteger la sanidad humana y animal y asegurar la confianza de los consumidores.

Identificación bovina y trazabilidad en la Unión Europea

En la Unión Europea, el desarrollo de los sistemas de identificación animal y trazabilidad estuvo estrechamente ligado a la aparición de la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB). La EEB es una enfermedad que ataca al cerebro y el sistema nervioso central del bovino adulto. Se diagnosticó por primera vez en Europa en 1986, más concretamente en el Reino Unido, a continuación en otros Estados Miembros de la Unión Europea y finalmente se propagó en varios países fuera de las fronteras comunitarias. Puesto que no existen ensayos *in vivo* para una detección temprana de la EEB, la erradicación de la enfermedad depende de un sistema de identificación animal eficiente. A la luz de la crisis de la EEB en 1997, la Comisión Europea elaboró normas destinadas a reforzar la trazabilidad y la identificación individual de los animales bovinos; por ejemplo, la realización de un seguimiento mediante unos análisis rápidos de todos los bovinos sacrificados a partir de una determinada edad y la necesidad de garantizar una trazabilidad completa de la carne de vacuno ("de la granja a la mesa"). Ambas medidas exigían que el sistema proporcionase información relativa a la comprobación del origen y la edad del animal. La identificación por sí sola no garantiza la trazabilidad. En el marco de la Unión Europea, existe un sistema de rastreo de bovinos a tiempo real para garantizar la trazabilidad que permite seguir de forma individual todos los movimientos del bovino "desde el nacimiento hasta el sacrificio"². Además, dicha trazabilidad se amplió a los cortes de carne en envases individuales, de conformidad con las condiciones de etiquetado para la venta al por menor.

Mediante el sistema de la Unión Europea se puede identificar a cualquier bovino en situación de riesgo que pueda haber estado en contacto con un animal positivo o haber vivido (durante cualquier período) en la misma explotación que este. Además, este sistema permite rastrear la genealogía de los bovinos si se dispone de información sobre la madre. Dichos datos son cruciales a efectos de identificación, aislamiento y sacrificio (eliminación) de animales de riesgo posiblemente vinculados a casos positivos.

En el Reglamento (CE) N° 1760 / 2000 se establece un régimen basado en un sistema de trazabilidad individual de los animales de la especie bovina mediante cuatro elementos: una identificación individual de los animales con dos marcas auriculares; un registro de los animales en cada explotación (p.ej.: granja, mercado, matadero); un pasaporte individual para cada animal con información relativa a todos los desplazamientos, y un registro de todos los movimientos en formato electrónico en

² En particular, los movimientos del animal a través de mercados, distribuidores, mataderos, explotaciones ganaderas o importaciones.

una base de datos informatizada, gestionada por la autoridad competente de cada Estado Miembro de la Unión Europea, que permita rastrear rápidamente al animal e identificar al grupo en caso de enfermedad. La base de datos desempeña una función vital porque tiene que proporcionar, en cualquier momento, una lista con los números de identificación de todos los bovinos de una explotación y otra lista con todos los cambios de explotación para cada bovino, empezando por la explotación de nacimiento o de importación. La base de datos nacional informatizada de animales bovinos es la prueba final de un sistema de trazabilidad eficaz. El ganadero es el encargado de alimentar la base de datos con la información necesaria.

Además, para que cualquier sistema de etiquetado de carne sea fiable tiene que apoyarse en un exhaustivo sistema de identificación animal y trazabilidad. Con miras a ampliar la trazabilidad de los cortes de carne envasados individualmente, la legislación de la Unión Europea contiene disposiciones específicas en materia de carne de vacuno bajo el Reglamento (CE) N° 1760/2000; que incluye el uso de un número de referencia obligatorio que permite rastrear hasta el lugar de nacimiento del bovino del que procede la carne, con el fin de proporcionar información sobre su origen. Cualquier trozo de carne que se encuentre en los supermercados del territorio de la Unión Europea, debe contener información relativa a los lugares de nacimiento, cría y sacrificio del animal.

La trazabilidad tiene un costo y por consiguiente es necesario que los sistemas de identificación y trazabilidad sean proporcionales a los objetivos previstos. La finalidad (p.ej. sanidad animal, inocuidad de los alimentos, acceso a los mercados) y las especies animales determinarán en gran medida el establecimiento del sistema de identificación animal y trazabilidad. Por lo general, el sistema de trazabilidad es más económico cuando se basa en una identificación por lotes (grupo de animales) que cuando se basa en una identificación individual. Normalmente, la trazabilidad del ganado bovino es más compleja que la de otras especies animales (p.ej. ganado porcino) dadas las especificidades de sus sistemas de producción y comercialización. Por ejemplo, la producción y comercialización porcina se lleva a cabo con grupos grandes, ya que los cerdos tienden a permanecer juntos durante la fase de producción, mientras que en los sistemas de producción bovina a menudo se mezcla ganado de distintas procedencias. Además, la comprobación de la edad del animal, un componente importante para la comercialización de carne de vacuno pero no de porcino, exige una identificación individual porque bajo circunstancias normales de producción se clasifica y reagrupa a los animales con frecuencia.

Otro punto importante a tener en cuenta es si la implementación de estos sistemas debería ser obligatoria o voluntaria. Los principales exportadores de carne de vacuno a menudo utilizan sistemas de trazabilidad obligatorios. Además, en los países con sistemas de rastreo obligatorios, se suelen registrar los desplazamientos de los animales. La identificación electrónica ha dado muy buenos resultados (p.ej. en Australia y Canadá) en el rastreo de los movimientos del ganado entre propiedades, garantizando de este modo una trazabilidad completa.

En la Unión Europea, se puso en marcha este sofisticado sistema de identificación y trazabilidad animal individual con miras a restablecer la confianza de los consumidores en la carne de vacuno y los productos derivados mediante la transparencia y trazabilidad completa de los bovinos y los productos alimenticios derivados. La sanidad pública es un elemento importante ya que los consumidores comunitarios tienen garantías de que se puede rastrear rápidamente los productos de alimentación en la cadena alimentaria y que en caso de detectarse un riesgo para la sanidad pública (p.ej. residuos o crisis de la dioxina) se pueden retirar del mercado. Otros objetivos principales son la localización y el rastreo de animales

para fines veterinarios (fundamental para el control de enfermedades infecciosas) y la gestión de crisis y prevención del fraude. La Unión Europea tiene el objetivo adicional de garantizar el funcionamiento de un mercado único. En el marco de la Unión Europea, el sistema de identificación animal y trazabilidad tiene por finalidad garantizar un movimiento libre (y seguro) de animales vivos y la introducción de los productos animales en un mercado compuesto por 27 Estados Miembros. Cada año, se comercializan en la Unión Europea entre cuatro y cinco millones de animales bovinos³, y todo indica a que esta cifra siga aumentando. El programa ha tenido éxito, y no solo se ha logrado controlar y casi erradicar la EEB en el territorio comunitario, y por consiguiente se ha recuperado la confianza de los consumidores⁴, sino que además se ha demostrado su utilidad para controlar otras enfermedades transmisibles (p.ej. la enfermedad de la lengua azul y la fiebre aftosa) y asegurar la trazabilidad de los alimentos derivados de los bovinos⁵.

Identificación animal, trazabilidad y comercio internacional

El estatus de riesgo de la EEB, de conformidad con las normas de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (y por consiguiente, la necesidad de sistemas de identificación animal y trazabilidad) está ligada al acceso al mercado, no solo de la carne de vacuno sino también de otros productos derivados del bovino (p.ej. productos lácteos, cueros y pieles, harina de carne y de huesos, cosméticos, etc.) y tiene importantes consecuencias en el comercio internacional.

Los sistemas de identificación animal son cada vez más un prerrequisito para participar en el comercio internacional porque facilitan programas de comprobación del origen y la edad de los animales. Al retrasar la adopción de sistemas de trazabilidad se puede reducir el acceso a determinados mercados internacionales y al mismo tiempo aumentan los costos para los productores ganaderos en materia de identificación individual, registros de las explotaciones, notificaciones, etc. Es por ello que muchos países han desarrollado sistemas de identificación animal y trazabilidad. Dichos sistemas presentan características, protocolos, tecnologías, implementaciones, y niveles de profundidad, alcance y precisión diferentes⁶. Hay estudios que demuestran que los sistemas de trazabilidad animal se están expandiendo no solo en la Unión Europea, sino en todo el mundo, en más de 18 países distintos (incluidos los actuales ocho exportadores principales de carne de vacuno⁷).

Resulta difícil analizar el impacto total que tendría en el mercado internacional la trazabilidad animal y de la carne, así como cuantificar sus beneficios. No obstante, es posible que la existencia de dichos sistemas facilite las exportaciones a determinados mercados, mientras que su ausencia puede limitar o impedir el acceso a estos. Además, su presencia podría contribuir a levantar restricciones provisionales más rápidamente.

³ Fuente: Comisión Europea (TRACES).

⁴ COM (2005) 322 final-"Hoja de ruta" par las ETT:
http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/tse_bse/docs/roadmap_es.pdf

⁵ Murphy *et al.*, 2008 (pág. 284).

⁶ Golan *et al.*, 2004.

⁷ Brasil, Australia, Estados Unidos de América, India (carne de búfalo), Nueva Zelandia, Canadá, Argentina, Uruguay (datos de 2010).

La Unión Europea, además de importar, también exporta carne de vacuno a terceros países, concretamente entre 170 y 220 millones de toneladas al año⁸. Tras la aparición de los primeros casos de EBB, la fracción de las exportaciones mundiales de carne de vacuno (y otros productos derivados del bovino) correspondiente a la Unión Europea disminuyó drásticamente. Esto tuvo como consecuencia que durante los años noventa la mayoría de los socios comerciales de la Unión Europea prohibieran o impusieran restricciones a las importaciones de carne de vacuno y otros productos derivados del bovino. Desde entonces, las exportaciones de la Unión Europea se han ido recuperando lentamente y finalmente los principales socios comerciales han levantado la mayoría de esas restricciones. Un factor determinante fue la implementación de un sistema de identificación animal y trazabilidad adecuado para los bovinos en la Unión Europea ("de la granja a la mesa"). La Unión Europea pudo presentar a sus socios comerciales uno de los sistemas de identificación de ganado y trazabilidad más avanzados del mundo, en parte gracias a la experiencia adquirida en la erradicación de la EBB y otras enfermedades animales. Este sistema fue crucial para que la Unión Europea recuperara la confianza de sus socios comerciales en materia de inocuidad alimentaria y sanidad animal. Si embargo, aún hoy en día, hay terceros países que siguen imponiendo restricciones a las exportaciones de la Unión Europea a pesar de las recomendaciones contenidas en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE.

Por norma general, los sistemas de identificación animal y trazabilidad están más desarrollados en los países importadores que en los países exportadores⁹. Desde una perspectiva comercial, los requisitos que imponen los principales importadores son los más relevantes puesto que establecen las normas mínimas exigidas que los exportadores tendrán que cumplir para acceder a sus mercados. Los principales importadores con sistemas de identificación animal y trazabilidad podrían establecer normas similares o iguales a las de la Organización Mundial del Comercio (OMC) para regular el acceso a sus mercados nacionales¹⁰. Cada país importador aplica un sistema propio en función de sus objetivos específicos, por lo que los sistemas pueden variar de un país a otro¹¹. Los sistemas de trazabilidad de los principales países importadores de carne de vacuno suelen responder a necesidades tales como controlar las enfermedades animales o garantizar la inocuidad de los alimentos (p.ej. en la Unión Europea, el Japón o Corea). Los sistemas de trazabilidad de los principales exportadores de carne de vacuno pueden responder a necesidades distintas como por ejemplo aumentar el acceso al mercado y, en menor medida, mejorar la inocuidad de los alimentos y la sanidad animal (principalmente la lucha contra la enfermedad de la lengua azul en Brasil y Argentina o la lucha contra la tuberculosis en Nueva Zelanda). Los consumidores de los mercados europeos y asiáticos exigen cada vez más protocolos de trazabilidad. El acceso a estos mercados dependerá de una trazabilidad individual de animales demostrada.

⁸ Fuente: Comisión Europea (Eurostat).

⁹ "Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat", informe de proyecto presentado a la federación de exportadores de carne de los Estados Unidos de América, marzo de 2011.

¹⁰ "Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat", informe de proyecto presentado a la federación de exportadores de carne de los Estados Unidos de América, marzo de 2011.

¹¹ Los principales importadores de carne de vacuno en todo el mundo son los Estados Unidos de América, Rusia, la Unión Europea, México, Corea, Vietnam, Canadá, Egipto y Hong-Kong (datos de 2010).

El sistema de la Unión Europea ha influido en el desarrollo de sistemas de rastreo de carne roja en terceros países¹². No obstante, además de la Unión Europea hay otros importadores destacados que imponen requisitos en materia de identificación animal y trazabilidad. Muchos de estos aplican normas similares o incluso más estrictas que las impuestas por la Unión Europea. En Asia (Japón, Corea y Hong Kong) se exige la comprobación de la edad y el origen del animal. En muchos países importadores, el "lugar de exportación" no se refiere necesariamente al origen o procedencia del animal; en estos casos, no se cumple con las condiciones de trazabilidad y la documentación de origen proporcionada puede no ser válida. En materia de requisitos de trazabilidad y etiquetado, los consumidores de los principales países importadores (p.ej. Japón y Corea) pueden acceder rápidamente a la información relativa a los lugares de nacimiento, cría y sacrificio del animal, el sexo, la raza y la fecha de nacimiento, introduciendo un número único de 10 dígitos del código de identificación individual que aparece en la etiqueta del envase.

El acuerdo en materia de identificación animal y trazabilidad entre la Unión Europea y terceros países no se limita a la EEB, dado que hoy en día los principales socios comerciales de la Unión Europea gozan de un estado sanitario óptimo en lo relativo a esta enfermedad. Asimismo hay que tener en cuenta el principio de regionalización, en relación con enfermedades animales tales como la fiebre aftosa. La regionalización además de ser una herramienta de control de enfermedades, también facilita el comercio. Permite llevar a cabo el comercio de animales o productos animales con un país o una región aquejado por una enfermedad importante, siempre y cuando estos provengan de aquellas regiones que se consideran libres de enfermedad. Esta práctica permite que los flujos comerciales sigan adelante en el mercado europeo, en particular en países en desarrollo o economías emergentes, independientemente de la presencia de enfermedades animales graves en su territorio. Regionalizar un país, implica que el sistema de identificación animal y trazabilidad es capaz de garantizar que los animales y sus productos derivados provienen únicamente de zonas seguras. La Unión Europea ha sido uno de los actores principales en la promoción de la regionalización a nivel internacional y ha aceptado el estatus de "regionalización" para enfermedades animales importantes a un gran número de socios comerciales. Un claro ejemplo es la política que sigue la Unión Europea en algunos países de América Latina con respecto a la enfermedad de la fiebre aftosa. Con otros socios comerciales la Unión Europea ha promovido una política de regionalización para otras enfermedades animales, tales como la peste porcina clásica, la enfermedad de Newcastle o la gripe aviar. Desafortunadamente, tan solo unos pocos de estos socios han aceptado aplicar la regionalización a las exportaciones de la Unión Europea a pesar de los sistemas de identificación animal y trazabilidad que se utilizan.

Normas internacionales

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE¹³) ha publicado, en su Código Sanitario para los Animales Terrestres, los principios generales en materia de identificación animal y trazabilidad para la prevención y el control de enfermedades. En el Código Sanitario para los Animales Terrestres de 2010 se define la identificación y trazabilidad de animales como *"herramientas destinadas a mejorar la sanidad animal (incluidas las zoonosis) y la seguridad sanitaria de los alimentos. [...] La*

¹² P.ej.: Canadá, Australia, Nueva Zelandia y Uruguay.

¹³ Conforme a lo establecido en el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la OMC, las normas internacionales de la OIE son aquellas normas a las que habrá que recurrir cuando se busque la utilización de MSF armonizadas entre los Miembros de la OMC.

identificación de los animales y la rastreabilidad de los animales y productos de origen animal están estrechamente asociadas." La OIE señala que hay que informar a una autoridad nacional central acerca de la identificación animal, los desplazamientos de los animales y los cambios en los números de identificación del ganado o en las explotaciones. Una parte importante del comercio de ganado y de carne está supeditado a la certificación de sanidad animal con miras a reducir la probabilidad de transmisión de enfermedades mediante el comercio. La identificación animal y la rastreabilidad de los desplazamientos de los animales permiten realizar la certificación de sanidad animal.

El Código de Prácticas de Higiene para la Carne (el Código) de la **Comisión del Codex Alimentarius**¹⁴, incluye entre otras aquellas prácticas de identificación de los animales que permite *"la rastreabilidad hasta el lugar de origen, en la medida de lo posible, para poder llevar a cabo una investigación reglamentaria en caso necesario"* (pág. 10). En el Código se hace hincapié en la importancia que reviste la identificación de animales individualmente o por lotes, que permite realizar un rastreo desde el matadero o plantas de elaboración hasta el lugar de origen. El objetivo del Código es elaborar disposiciones en materia de higiene para la carne, desde los sistemas de producción animal hasta la venta al por menor. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) publicó en 2004 las *Buenas Prácticas para la Industria de la Carne*, una guía para que la industria de la carne ponga en práctica las normas que se exigen en el mercado para mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos. En este documento se presentan los sistemas de identificación animal y trazabilidad como una nueva norma, cada vez más común, para gestionar la sanidad animal y ofrecer garantías a los consumidores.

ISO-ICAR: la Organización Internacional de Normalización (ISO) y el Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) han establecido nuevas directrices y normas técnicas en materia de identificadores (en particular los identificadores electrónicos). Las normas ISO 11784 y 11785 garantizan la compatibilidad entre los lectores e identificadores electrónicos y la norma ISO 24631 establece los procedimientos para los ensayos de conformidad y de rendimiento de dichos identificadores y lectores. Desde 1995, el ICAR elabora y actualiza constantemente sus directrices sobre identificación animal, métodos, registro del rendimiento y evaluación genética, en particular en el sector bovino. La ISO también publicó normas relativas a las marcas auriculares de plástico convencionales.

La **Organización Mundial del Comercio (OMC)**: por definición, las MSF son medidas que se aplican para proteger la vida y la salud de las personas y los animales o para preservar los vegetales de la aparición de determinados riesgos sanitarios o fitosanitarios en el territorio de un país importador¹⁵. En el Acuerdo MSF sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias no se hace mención a la trazabilidad. En este contexto, lo importante es el objetivo de la medida en cuestión: si un requisito de trazabilidad se adopta para cualquiera de los objetivos

¹⁴ Conforme a lo establecido en el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la OMC, las normas internacionales del Codex son aquellas normas a las que habrá que recurrir cuando se busque la utilización de MSF armonizadas entre los Miembros de la OMC.

¹⁵ Anexo A del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias.

o riesgos mencionados *supra* o en contra de cualquiera de estos, dicha medida se podría considerar una MSF¹⁶. Otro concepto importante es el de la equivalencia¹⁷, que es una herramienta de facilitación del comercio, mediante la cual el país exportador demuestra que las medidas que aplica a sus exportaciones le permiten lograr un nivel equivalente de protección sanitaria con respecto al país importador. Al aceptar dichas medidas, el país importador está consintiendo que se apliquen las normas y medidas del país exportador. Un país importador no debería exigir a un país exportador normas más estrictas que las que se aplican a la producción nacional y debería evitar la discriminación entre exportadores siempre que las condiciones de las MSF sean idénticas o parecidas. La Unión Europea no pretende que sus socios comerciales reproduzcan los sistemas de identificación animal y trazabilidad comunitarios, pero sí espera que pongan en práctica un mínimo de normas equivalentes a fin de ofrecer las garantías necesarias. El cumplimiento de esas normas mínimas ha provocado litigios comerciales con algunos socios. Con el objeto de resolver dichos litigios, la Unión Europea brinda cooperación y asistencia técnica (principalmente conforme a lo establecido en el artículo 9 del Acuerdo MSF sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias) a sus socios comerciales, proporcionándoles infraestructura y organizando seminarios internacionales con miras a explicar mejor el sistema de identificación animal y trazabilidad de la Unión Europea y mejorar sus condiciones de acceso al mercado.

Perspectivas futuras

La identificación animal y la trazabilidad se adaptan constantemente a los progresos tecnológicos. La Unión Europea está buscando un sistema que se base en la identificación por radiofrecuencia. La identificación electrónica proporciona una lectura más rápida y precisa de los códigos individuales de los animales, cuyos costos son más reducidos en comparación con la lectura manual. No obstante, este método de identificación conlleva un aumento de los costos de equipo. Actualmente el Parlamento Europeo y el Consejo están examinando una propuesta legislativa relativa a la introducción de la identificación electrónica para la identificación oficial del ganado bovino en el territorio comunitario. La identificación electrónica de bovinos simplificará el proceso en comparación con la identificación manual, puesto que se trata de un proceso de lectura más rápido y preciso que las clásicas marcas auriculares, que agiliza el proceso a la hora de alimentar la base de datos central con información sobre los desplazamientos del animal y que por consiguiente hace que la trazabilidad de animales infectados y/o alimentos contaminados sea de mejor calidad y más rápida. Las reflexiones preliminares sugieren que la información relativa al origen de los animales podría ampliarse a los alimentos derivados de porcinos, ovinos y caprinos y otros animales de granja domésticos. De este modo se podrían examinar y mejorar los actuales sistemas de identificación animal y trazabilidad, cuando fuese necesario.

¹⁶ Las medidas tienen que basarse en una evaluación del riesgo y en una justificación científica, estar en consonancia con las circunstancias, no restringir el comercio más de lo necesario y ser coherentes en la práctica, en particular entre el país que impone la medida y otros países.

¹⁷ Artículo 4 del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias.

Los sistemas de identificación animal y trazabilidad son una herramienta cada vez más importante en el marco del comercio internacional. La falta de un sistema de identificación animal y trazabilidad adecuado puede resultar en una pérdida de acceso a algunos mercados, y en la consiguiente falta de competitividad. Los países exportadores no tienen que ver los requisitos de importación en materia de identificación animal y trazabilidad como un obstáculo al comercio, sino más bien como una herramienta para fortalecer los sistemas nacionales de producción de carne que los hace más competitivos en el plano internacional. El ICAR y la ISO deberían desempeñar un papel más destacado en la identificación animal proporcionando directrices y normas técnicas en materia de identificadores (en particular identificadores electrónicos), incluida su producción, suministro y distribución.

La elaboración y el fortalecimiento de directrices, procedimientos y recomendaciones en materia de identificación animal y trazabilidad ayudarán a evitar que dichas normas se utilicen como obstáculos al comercio internacional. La OMC, la OIE, la FAO y el ICAR (en el marco de la identificación animal) deberían desempeñar, según proceda, funciones clave como facilitadores para el comercio internacional, incluyendo la puesta en práctica y promoción del uso de mecanismo y herramientas para la resolución de litigios entre socios comerciales con miras a promover el entendimiento entre las partes.

Conclusiones

1. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión que acompaña al documento "Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1760 / 2000 en lo referente a la identificación electrónica de los animales de la especie bovina y por el que se derogan las disposiciones sobre el etiquetado voluntario de la carne de vacuno".

2. "Ventajas de la identificación y la trazabilidad". Primera conferencia internacional de la OIE en materia de identificación animal y trazabilidad "de la granja a la mesa", Buenos Aires, 23 a 25 de Marzo de 2009.

3. Identificación y trazabilidad: perspectiva de la Unión Europea. Primera conferencia internacional de la OIE en materia de identificación animal y trazabilidad "de la granja a la mesa", Buenos Aires, 23 a 25 de Marzo de 2009.

4. COM (2005) 322 final-"Hoja de ruta" par las ETT: http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/tse_bse/docs/roadmap_es.pdf

5. "Economic Assessment of evolving red meat export market access requirements for traceability of livestock meat". Informe de proyecto presentado a la federación de exportadores de carne de los Estados Unidos, Marzo de 2011.

Referencias

ICAR roles, activities and services related to animal identification and performance recording

Andrea Rosati

*International Committee for Animal Recording (ICAR),
Via Tomassetti 3, 00161 Rome, Italy*

The International Committee for Animal Recording (ICAR) is the worldwide organization for the standardization of animal identification, recording and genetic evaluation. ICAR is based in Rome and was created in 1951. The primary reason ICAR was created was to provide technical support to rebuild the dairy sector in Europe following World War II. The Food and Agriculture Organization (FAO), established as the United Nations Food and Agriculture agency a few years earlier, was in support of creating an international group of animal breeders societies to share data and expertise.

When ICAR was created, the technologies for milk recording had been developed nearly seventy years ago. The first dairy performance recordings in USA were performed in 1883. To facilitate the exchange of information across countries, the Europeans first attempted to internationally standardize milk recording in 1923, during the Paris agriculture fair. However, a prolonged discussion period, the following economic crisis, and the world war delayed the foundation of ICAR (initially named the European milk /butter recording committee) until 1951. While the early-year developments were quite slow, the most important milestone occurred during the sixties when the computerized systems were introduced. Certainly, the introduction of the computer accelerated the processes of data storage, analysis, and exchange. In the late seventies, the first discussion about international genetic evaluation took place by a group of people gathered together often during meetings at Uppsala University in Sweden. Other groups joined ICAR in their interest of international genetic evaluation. For example, the European Federation for Animal Science (EAAP) and the International Dairy Federation (IDF) were supporting the creation of a structure allowing the international estimation of genetic values of sires. This international network, named Interbull, was located in Uppsala University and its inclusion in ICAR was decided. Interbull began its activities in 1988 which coincided with the introduction of new ruminant species and traits, other than dairy cattle, into ICAR's responsibilities. Since then, ICAR has established and expanded its international role of standardizing and supporting the activities of breeders all over the world. The most recent introduction was the genomic evaluation by the Interbull centre in 2010.

The question which deserves ongoing consideration is "whom does ICAR work for?" The answer is simply the farmers. Through establishing and finding methods of animal identification, performance recording and genetic evaluation, breeders' organizations worldwide are supported to provide better services to their farmers.

Introduction to ICAR

Whom does ICAR work for?

ICAR provides information and services to help its member organizations develop, operate and manage their businesses. The benefits of identification, recording and evaluation are promoted to increase the demand for the services provided by ICAR member organizations. Lastly, an exchange of information through ICAR member organizations is encouraged so they can work together to achieve shared objectives. Often technicians of different origins and nationalities work together within the same group to achieve the same objective.

The fields of activities of ICAR can be defined as:

1. Identification.
2. Performance recording and
3. Genetic evaluation (Interbull).

The species of interest are cattle (both dairy and beef), sheep, goats, buffalo and most recently alpaca.

ICAR produces guidelines and standards, which are fully available on the website (www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm) and often printed in book format. These guidelines are constantly being updated by technicians, who collaborate with ICAR, by proposing changes and additions to the General Assembly. As a result, ICAR is always ahead of technical developments in the realm of animal farming, and its guidelines are widely appreciated. The guidelines and standards provided by ICAR should be applied according to local conditions, since no single method may be suitable for all situations. Every recording organization is able to select its particular recording methodology, depending on the local conditions. In fact, ICAR provides the minimum requirements to ensure a satisfactory degree of uniformity, allowing at the same time, the maximum flexibility in the choice of methods.

ICAR structure

ICAR continues to expand its activities. In the last fifteen years, ICAR's services increased in both quantity and quality. What began as a limited group of Europeans and North Americans, ICAR has now become a worldwide organization with 87 member organizations from 51 countries. While ICAR is present only in one quarter of the world, its services can be fully useful wherever there is an existing animal breeding structure. To raise awareness about the usefulness of ICAR services in many developing countries, a specific working group dedicated to such countries was created. Nearly one hundred volunteer technicians and experts contribute their time and expertise to ICAR's work. Volunteers work in groups, whereby each has a chairperson who reports to the Board. Currently ICAR has four Sub-Committees and 12 Working Groups. These groups are the backbone of ICAR and without them, no activity could be possible.

The difference between Sub-Committees and Working Groups is that the first are permanent and offer an everlasting service to members. The latter are theoretically not permanent, and their task is mainly to develop guidelines and standards according to the technical developments in the field they are involved in.

Interbull is one of the ICAR Sub-Committees, and as indicated above its centre is located in Sweden at the Uppsala University. It is the European Union official Reference Laboratory for dairy cattle genetic evaluation. Interbull provides the international genetic comparison of cattle for productive and morphological traits. Recently, genomic evaluation has been performed for protein yield and soon it will be extended to milk and fat yield.

Another important Sub-Committee is the Recording Devices Sub-Committee. Its role is to ensure an adequate working level of recording devices by testing and approving those with acceptable performances. For official recording, ICAR recommends to members to use milk recording devices that are tested and approved by ICAR. The tests available through ICAR have a high reputation due to the level of expertise of the reference laboratories and members of the Sub-Committee, but also because ICAR is a neutral agency for such tests, meaning that it has no direct interest in approving or not any device.

Similar activities are conducted by the ICAR Sub-Committee on identification. Its role is to test identification devices and approve those that meet the required level of quality and performance. This activity is very relevant for farmers, perhaps greater than for recording devices, as the proper identification of animals is essential for herd management, sanitary control and is the base of any efficient activity on the farm. ICAR is the registering authority for ISO on radio frequency identification devices.

The most recently created Sub-Committee is the Milk Analysis Sub-Committee. Its objective is to improve the efficiency and effectiveness of milk testing laboratories. This Sub-Committee also provides an international ring-test to improve the quality of milk analysis on international scale.

In addition to the Sub-Committees, ICAR has many working groups. These are: dairy cattle milk recording, animal data recording, genetic analysis, functional traits, milk recording in goats, developing countries, milk recording in sheep, beef recording and evaluation, artificial insemination and relevant technologies, conformation recording, fibre recording and parentage recording. Each group is composed of four and 12 people, and their role is to be a sentinel in the development of technology in the field of their expertise. They update the guidelines and standards accordingly. They meet less frequently than the Sub-Committees, but at least once a year.

The standards for identification, performance recording and genetic evaluation are provided by ICAR to guide the farm animal industry, as these variables are extremely important for the business development of members. Additionally, ICAR provides a variety of means to exchange and disseminate information. For example, the organization of technical workshops, the facilitation of networking amongst members through meetings, workshops and our technical groups. The latter is our most important tool for the achievement of ICAR's goals, such as updating technical developments of standards and services to members.

ICAR also provides international representation and lobbying activities; collaborate with the International Dairy Federation, FAO, relevant directorates and functionaries of the European Union, international scientific organizations and many other international organizations relevant to members which may be difficult to contact directly. Another important service that ICAR offers to its members is access to the international genetic evaluation, through the Interbull Sub-Committee. Interbull utilizes national or local genetic evaluations of sires to make international indexes. With advanced statistical approaches, data coming from all participating members worldwide are utilized to produce a tailored evaluation for each country. With more precise genetic evaluation, each country may increase the efficiency of their selection scheme.

Dissemination activities of ICAR is done through annual meetings and workshops, and additionally through newsletters that are produced routinely, and technical books that can be downloaded for free.

Services to members

Services on demand

In recent years, new services were planned and made available, in response to requests of ICAR members. The benchmark service compiles, in an anonymous form, performance and structural data of all participating members. Using a specific statistical approach, an unnamed ranking was created and each participating member receives their position in this ranking. Every participating member is therefore able to know which services he needs to improve, through comparing its ranking with other similar organizations. The comparison can be done nationally as well, if a group of local agencies within the same national organization participate. The comparison for the benchmarking is based on performance of services; e.g. customer service, efficiency of the services provided and precision and quality of milk laboratory analysis. Data processing is a good measure of efficiency and relevance of a recording organization, and therefore it is part of the benchmark. The financial aspects, overhead, service costs, are also measured and can be compared across agencies participating from different countries.

Another important ICAR additional service on demand is the Certificate of Quality. ICAR offers professional auditing and consultancy to assess the quality of requesting agencies' activities, which would help them improve their services to farmers. This quality of services certification is different and specific for each species and activity. Another additional service is the Patenting Sentinel and Action Service (PSAS), which is a website offering information on patenting. This site serves to disseminate news among members. ICAR hired an expert to support this service who proposes themes, verifies information, and eventually responds to questions. This service is offered at no cost.

The future

ICAR gained relevance worldwide thanks to the services it offers to its members and, more generally, to the farm animal industry. However, in the fast developing world where ICAR operates, the possibility to continue to offer such services depends on its ability to update and improve its activities. For the next few years, the ICAR Board is considering to include specific field-like health and welfare traits, data exchange and a genomic application. In addition, the consideration of new species and production systems will be a crucial point, as the interest of ICAR is to expand beyond its typical countries of application (Europe, North America and Oceania).

ICAR activity in the animal identification sector

ICAR's interest in animal identification started since the early years of the organization, nearly sixty years ago. The proper identification of animals is the basis for all activities and services supporting herd management and genetic evaluation. Recently, the increasing demand for traceability of food and animals, mainly for sanitary reasons, resulted in the focus of identification to shift from the herd and the farm, to national agencies. However, during the many years of ICAR activities, a capacity was developed that is regarded as very important to establish national identification system. ICAR, as an international organization, plays an important role to set identification standards, and the entire animal industry will benefit by utilizing international standards of developing and testing identification devices. The national authorities will benefit by having an international approval that is based on highly reputed technicians and laboratories, and by saving on costs associated with national testing.

ICAR first began working on identification devices in the 1980s, through the creation of the Animal Identification and Registration Working Group. More than ten years later, the importance of the group's activity was assessed, and the working group

became the Animal Identification Sub-Committee. Since then, like every ICAR Sub-Committee, permanent services on this topic have been made available to our members.

After the establishment of the Animal Identification Sub-Committee, several contacts within ISO (International Standard Organization) were established, which materialised into an agreement (2006) in which ICAR became the Registration Authority for ISO on ISO 11784 and 11785 conforming "radio frequency identification devices". For this reason, ICAR developed independent procedures through which compliance of RFID systems with the standards can be verified.

ICAR operates technically with volunteer technicians. The entire ICAR system serves to guarantee high expertise and a neutral attitude. Testing of RFID systems can be sub-divided in conformance tests and performance tests. To develop the protocol for RFID testing, the Animal Identification Sub-Committee worked together with the ISO/SC19/TC working group 3. These tests are done in laboratories approved by ICAR and known to have the necessary technology and expertise. The laboratories reports have to be sent to the ICAR Sub Committee, which takes the final decision of approving or not the tested RFID systems.

Within the agreement with ISO, ICAR has tested hundreds of identification devices and approved most of them certifying therefore their quality to the animal industry worldwide. The list of approved identification devices is freely available from ICAR website. The interest in ICAR's activity within animal identification is evident through the large number of visitors to its specific section of the ICAR website.

Funciones, actividades y servicios del ICAR relacionados con la identificación y el registro del rendimiento animal

Andrea Rosati

*International Committee for Animal Recording (ICAR),
Via Tomassetti 3, 00161 Rome, Italy*

El Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) es la organización mundial para la estandarización de la identificación, el registro y la evaluación genética animal. El ICAR se fundó en 1951 y tiene su sede en Roma. El principal motivo para la creación del ICAR fue brindar apoyo técnico a fin de reconstruir el sector lácteo en Europa tras la Segunda Guerra Mundial. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), constituida unos años antes como el organismo de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, respaldaba la formación de un grupo internacional de sociedades de criadores para intercambiar datos y experiencia.

Las tecnologías de control lechero se desarrollaron casi 70 años antes de la fundación del ICAR. Los primeros registros de rendimiento lechero se realizaron en los Estados Unidos en 1883. Con miras a facilitar el intercambio de información entre países, durante la feria agrícola de París los europeos intentaron por primera vez estandarizar el control lechero en el plano internacional. Sin embargo, un largo período de discusiones seguido de una crisis económica y una guerra mundial postergaron hasta 1951 la creación del ICAR (inicialmente denominado el Comité Europeo de Control Lechero y Mantequero). Si bien durante los primeros años los progresos fueron bastante lentos, el logro más importante se alcanzó en los años sesenta con la introducción de los sistemas informatizados. Sin duda, el uso de los ordenadores agilizó los procesos de almacenamiento, análisis e intercambio de datos. A finales de los setenta, un grupo de personas que solían reunirse en encuentros organizados en la Universidad de Uppsala (Suecia), comenzaron a discutir por primera vez acerca de la evaluación genética internacional. Otros grupos se unieron al ICAR movidos por su interés en la evaluación genética internacional; como por ejemplo, la Federación Europea de Zootecnia (EAAP) y la Federación Internacional de la Leche (FIL), que respaldaban la creación de una estructura que permitiese realizar evaluaciones del valor genético de los reproductores en el plano internacional. Esta red internacional, denominada Interbull y con sede en la Universidad de Uppsala, pasó a formar parte del ICAR. Interbull inició sus actividades en 1988 coincidiendo con la introducción de nuevos caracteres y especies de rumiantes - distintos del ganado lechero - en las responsabilidades del ICAR. Desde entonces, el Comité ha afianzado y ampliado su función internacional de

Introducción del ICAR

estandarizar y respaldar las actividades de criadores en todo el mundo. La adición más reciente fue la realizada por el centro Interbull en 2010 relativa a la evaluación genómica.

¿Para quién trabaja el ICAR?

Una pregunta que merece una atención constante es: "¿para quién trabaja el ICAR?". La respuesta es sencilla: "para los ganaderos". Gracias al descubrimiento y al establecimiento de métodos de identificación, registro del rendimiento y evaluación genética animal, las organizaciones de criadores en todo el mundo reciben asistencia para proporcionar mejores servicios a los ganaderos. El ICAR facilita información y servicios con el objeto de ayudar a que las organizaciones miembros del Comité desarrollen, ejecuten y gestionen sus actividades; difunde los beneficios de la identificación, el registro y la evaluación con miras a aumentar la demanda de los servicios que proporcionan las organizaciones miembros del ICAR, y por último alienta a que estas organizaciones intercambien información para que colaboren en la consecución de objetivos compartidos. A menudo, técnicos de distintos orígenes y nacionalidades trabajan en el mismo grupo para alcanzar un objetivo común.

Las esferas de actividad del ICAR pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. identificación;
2. registro del rendimiento, y
3. evaluación genética (Interbull).

Las especies animales de interés son el ganado bovino (tanto lechero como de carne), ovino, caprino, bufalino y, más recientemente, la alpaca.

El ICAR elabora directrices y normas, totalmente disponibles en su sitio web (www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm) y a menudo impresas en formato de libro. Los técnicos que colaboran con el ICAR actualizan constantemente dichas directrices mediante la presentación de propuestas de modificación y adición a la Asamblea General. Gracias a lo cual el ICAR está siempre a la vanguardia de los progresos tecnológicos en materia de ganadería, y sus directrices están muy valoradas. Estas directrices y normas deben aplicarse de conformidad con las especificidades locales, puesto que no existe un único método apropiado para todos los contextos. Cada organización de control puede elegir su propia metodología de registro, en función del contexto local. De hecho, el ICAR proporciona los requisitos mínimos para garantizar un nivel de uniformidad satisfactorio al tiempo que ofrece la máxima flexibilidad en la elección de los métodos.

Estructura del ICAR

El ICAR sigue ampliando sus actividades. En los últimos 15 años, han aumentado tanto la cantidad como la calidad de sus servicios. El ICAR, que empezó siendo un reducido grupo de europeos y norteamericanos, se ha convertido en una organización internacional con 87 organizaciones miembros procedentes de 51 países. Si bien el Comité está presente únicamente en una cuarta parte del mundo, sus servicios pueden ser muy útiles dondequiera que haya una estructura de cría y selección animal. Para dar a conocer la utilidad de los servicios del ICAR en muchos países en desarrollo, se constituyó un grupo de trabajo centrado específicamente en ese tipo de países. Alrededor de 100 técnicos y expertos voluntarios contribuyen con su tiempo y conocimientos al trabajo de ICAR. Los voluntarios trabajan en grupos; cada uno cuenta con un presidente que presenta informes a la Junta.

Actualmente el ICAR cuenta con 4 Subcomités y 12 Grupos de Trabajo. Estos grupos constituyen la columna vertebral del ICAR y sin ellos las actividades no se podrán llevar a cabo.

La diferencia entre los Subcomités y los Grupos de Trabajo estriba en que los primeros son permanentes y ofrecen servicios de forma constante a los miembros, mientras que los segundos en teoría no son permanentes y su labor consiste principalmente en la elaboración de directrices y normas de conformidad con los avances tecnológicos en su esfera de competencia.

Interbull es uno de los Subcomités del ICAR y, como ya se señaló supra, su centro está en Suecia, en la Universidad de Uppsala. Es el Laboratorio comunitario de referencia para la evaluación genética del ganado bovino lechero. Interbull realiza una comparación genética internacional de caracteres productivos y morfológicos del ganado bovino. Recientemente, se ha aplicado la evaluación genómica al rendimiento proteico y pronto se ampliará al rendimiento lechero y de grasa.

El Subcomité de Dispositivos de Registro también es importante, puesto que su función consiste en examinar y garantizar la calidad y utilidad de dichos dispositivos mediante y aprobar aquellos cuyo rendimiento sea aceptable. En materia de registros oficiales, el ICAR recomienda a los miembros que usen dispositivos de registro lechero que hayan sido contrastados y aprobados por el Comité. Dichos exámenes o ensayos, disponibles a través del ICAR, gozan de una muy buena reputación gracias al nivel de competencia de los laboratorios de referencia y los miembros del Subcomité, así como a la neutralidad del ICAR a la hora de realizarlos, puesto que este no tiene ningún interés directo en aprobar o no un dispositivo.

El Subcomité relativo a la identificación desempeña actividades similares. Su función se basa en ensayar dispositivos de identificación y aprobar aquellos que cumplen con el nivel de calidad y rendimiento exigido. Esta actividad es muy útil para los ganaderos, quizá incluso más que los dispositivos de registro, ya que una identificación animal adecuada es esencial para la gestión y el control sanitario del rebaño y sienta las bases para cualquier actividad eficaz de la explotación. El ICAR es la Autoridad de Registro para las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) relativas a dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID).

El Subcomité de Análisis de la Leche es el más reciente y su objetivo es mejorar la eficiencia y eficacia de los laboratorios de análisis de la leche. Este Subcomité también ofrece un ensayo internacional comparativo para mejorar la calidad de los análisis de la leche a escala mundial.

Además de los Subcomités, el ICAR está formado por diversos Grupos de Trabajo, a saber: registro de la leche del ganado bovino lechero, registro de datos animales, análisis genético, caracteres funcionales, registro de la leche del ganado caprino, registro de la leche del ganado ovino, registro y evaluación de la carne de vacuno, inseminación artificial y tecnologías pertinentes, registro de conformación, registro de fibras y registro de parentesco. Cada grupo está integrado por entre 4 y 12 personas, cuya función es velar por el progreso de la tecnología en su ámbito de especialidad y, en consecuencia, actualizan las directrices y normas. Se reúnen con menos frecuencia que los Subcomités, pero como mínimo una vez al año.

Servicios a los miembros

El ICAR proporciona normas en materia de identificación, registro del rendimiento y evaluación genética a fin de brindar orientación a la industria de los animales de granja, dado que estas variables son sumamente importantes para el desarrollo de las actividades de los miembros. Además, el ICAR ofrece un abanico de medios para intercambiar y difundir información. Organiza por ejemplo talleres técnicos y facilita la creación de redes entre sus miembros a través de reuniones, talleres y sus grupos técnicos. Estos últimos son la principal herramienta del Comité para la consecución de los objetivos del ICAR, entre otros la actualización de los progresos técnicos de las normas y los servicios a los miembros. El ICAR también proporciona actividades de cabildeo y representación en el plano internacional; colabora con la FIL, la FAO, direcciones y funcionarios pertinentes de la Unión Europea, organizaciones científicas internacionales y muchas otras organizaciones internacionales de interés para los miembros, a las que sería difícil contactar de forma directa. Otro servicio importante es el acceso a la evaluación genética internacional, que el ICAR brinda a sus miembros a través del Subcomité Interbull, el cual utiliza las evaluaciones genéticas de sementales nacionales o locales para crear índices internacionales. Gracias a procedimientos estadísticos avanzados, los datos que facilitan todos los participantes de todo el mundo se emplean para realizar una evaluación adaptada a cada país. Con una evaluación genética más precisa, los países pueden aumentar la eficiencia de su esquema de selección. Las actividades del ICAR en materia de difusión de la información se llevan a cabo por medio de la organización de talleres y reuniones anuales, además de a través de la publicación de boletines periódicos y libros técnicos, que se pueden descargar de forma gratuita.

Servicios a petición

En los últimos años, respondiendo a peticiones de miembros del ICAR, se han planificado y puesto a disposición nuevos servicios. El servicio de patrón de referencia (servicio Benchmark) reúne información sobre el rendimiento y la estructura de todas las organizaciones miembros participantes sin desvelar los nombres de estas. Mediante un procedimiento estadístico específico, se elabora una clasificación, en la que se oculta la identidad de los demás participantes, y se comunica a la organización que lo solicita el puesto que ocupa. Gracias a este método, cada miembro puede saber qué servicios debe mejorar al comparar sus resultados con los de otras organizaciones similares. También se puede realizar esta comparación en el plano nacional, con la participación de un grupo de agencias locales en el marco de una misma organización nacional. La comparación para el patrón de referencia se basa en el rendimiento de los servicios; por ejemplo, el servicio al cliente, la eficiencia de los servicios prestados y la precisión y la calidad de los laboratorios de análisis de la leche. El procesamiento de datos también forma parte del patrón de referencia puesto que es un buen indicador que permite medir adecuadamente la eficiencia y pertinencia de una organización de control. Los aspectos financieros, tales como gastos generales y costos de los servicios también son objeto de medición y se pueden establecer comparaciones entre organizaciones de distintos países.

Otro importante servicio adicional a petición y que reviste importancia es el Certificado de Calidad. El ICAR ofrece servicios de auditoría y consultoría profesional para evaluar la calidad de las actividades de las organizaciones que lo solicitan, con miras a mejorar los servicios que prestan a los ganaderos. La certificación de la calidad de los servicios varía y es específica a cada especie y actividad.

Otro servicio adicional es el Servicio de Actividades y Seguimiento de Patentes (PSAS), un sitio web en el que se proporciona información relativa a patentes. Este sitio permite difundir noticias entre los miembros. El ICAR contrató a un experto que, en el marco de este sistema, propone temas, comprueba la información y responde a las preguntas. Este servicio es gratuito.

El ICAR adquirió relevancia en todo el mundo gracias a los servicios que ofrece a sus miembros y, de forma más general, a la industria de los animales de granja. No obstante, puesto que el Comité actúa en un contexto de rápida evolución mundial, la posibilidad de seguir ofreciendo tales servicios depende de su habilidad para poner al día y mejorar sus actividades. La Junta del ICAR está considerando incluir en un futuro cercano caracteres de salud y bienestar, el intercambio de datos y una aplicación genómica. Además, la evaluación

de especies y sistemas de producción nuevos será crucial para el Comité, ya que este busca traspasar las fronteras de los países en los que normalmente opera (Europa, América del Norte y Oceanía).

El interés del ICAR en la identificación animal se remonta a los primeros años del Comité, hace casi seis decenios. Una identificación animal adecuada sienta las bases de todas las actividades y servicios de apoyo a la evaluación genética y gestión del ganado. Recientemente, la demanda de trazabilidad de alimentos y animales ha aumentado, principalmente por razones sanitarias, lo cual ha hecho que la identificación se centre ya no en el rebaño y la explotación, sino en las entidades nacionales. Sin embargo, durante sus muchos años de actividad, el ICAR ha desarrollado una función muy importante en el establecimiento de sistemas nacionales de identificación. El ICAR, en calidad de organización internacional, desempeña un papel destacado a la hora de fijar normas de identificación, y toda la industria animal se beneficiará del uso de estas normas internacionales para el desarrollo y la evaluación de dispositivos de identificación. Las autoridades nacionales tendrán a su disposición un sistema de aprobación internacional basado en la pericia de técnicos y laboratorios de gran reputación y se ahorrarán los costos que conllevan los ensayos nacionales.

El ICAR empezó a trabajar por primera vez con dispositivos de identificación en los años ochenta, mediante la creación del Grupo de Trabajo en Identificación y Registro Animal. Después de más de 10 años, tras evaluar la relevancia de las actividades del grupo, este se transformó en el Subcomité de Identificación Animal. Desde entonces este Subcomité, al igual que el resto de Subcomités del ICAR, presta servicios en este ámbito a nuestros miembros.

Tras la creación del Subcomité de Identificación Animal, se establecieron diversos contactos dentro del ISO, que se materializaron en un acuerdo en 2006 por el que el ICAR se convirtió en la Autoridad de Registro ISO para las normas ISO 11784 y 11785 correspondientes a dispositivos de RFID. Por este motivo, el ICAR elaboró procedimientos independientes mediante los cuales se puede verificar si los sistemas de dispositivos de RFID están en consonancia con las normas.

A nivel tecnológico el ICAR trabaja con técnicos voluntarios. Todo el sistema del ICAR garantiza un alto nivel de profesionalidad y neutralidad. Las pruebas a las que se somete a los sistemas de dispositivos de RFID pueden clasificarse en ensayos de conformidad o ensayos de rendimiento. A fin de elaborar un protocolo para los ensayos de dispositivos de RFID, el Subcomité de Identificación Animal colaboró

El futuro

Actividad del ICAR en el ámbito de la identificación animal

con el grupo de trabajo 3 de la ISO/SC19/TC. Dichas pruebas se realizan en laboratorios aprobados por el ICAR y que cuentan con la tecnología y capacidades necesarias. Los laboratorios presentan informes al Subcomité del ICAR para que tome la decisión final relativa a la aprobación de los dispositivos de RFID previamente evaluados.

En el marco del acuerdo con la ISO, el ICAR ha evaluado cientos de dispositivos de RFID y ha aprobado la mayoría, certificando de este modo la calidad de estos en la industria animal en todo el mundo. En el sitio web del ICAR se puede acceder de forma gratuita a la lista de los dispositivos de identificación aprobados. El gran número de visitas que recibe esta sección del ICAR refleja claramente el interés que despiertan las actividades del ICAR en materia de identificación animal.

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 1: "Normas y reglamentos internacionales sobre Identificación de Animales y Registro/Trazabilidad"

Carmen Bullón

*FAO, Servicio del Derecho para el Desarrollo,
Via delle Terme di Caecalla 1, 00100 Rome, Italy*

El objetivo de esta sesión fue analizar los estándares internacionales y normas de referencia en materia de identificación animal y registro / trazabilidad, así como su impacto en los sistemas que actualmente están siendo implementados en América Latina y el Caribe. Los profesores invitados, en representación de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Dirección General de Salud y Consumidores (DG SANCO) de la Comisión Europea y el Comité Internacional de Registro Animal (ICAR), presentaron sistemas normativos públicos, de alcance internacional y regional, y normas privadas. Tomando como base de discusión los tres sistemas normativos presentados, se formó un grupo moderado por un oficial del Servicio del Derecho para el Desarrollo (LEGN) de la FAO para discutir acerca de las normas y estándares internacionales más relevantes en materia de identificación animal y registro / trazabilidad y el uso que se hace de estos en los distintos sistemas de producción de América Latina y el Caribe, además de los posibles obstáculos a su aplicación en la región. Los participantes llegaron a la conclusión de que con miras a respaldar la implementación de los sistemas nacionales de identificación animal y registro / trazabilidad, los países deberían tratar las normas internacionales existentes y las recomendaciones de las evaluaciones de dispositivos y sistemas ya realizadas, teniendo en cuenta sus situaciones y exigencias particulares, al tiempo que tienen presente la necesidad de mejorar las leyes nacionales sobre la materia y de velar por el respeto de estas. Para promover la armonización de los sistemas de identificación animal y registro / trazabilidad, las normas internacionales deberían incluir indicadores que posibiliten y fomenten la equivalencia entre esos sistemas. También sería interesante facilitar el acceso a los mecanismos de mediación y resolución de diferencias que ya existen para impulsar el reconocimiento de equivalencias entre sistemas. Los fabricantes y las organizaciones internacionales deberían elaborar normas internacionales para todas las principales especies animales, debido a que actualmente estas pertenecen sobre todo al ganado bovino. Asimismo deberían facilitar la implementación de estas normas tomando en consideración todos los niveles de producción.

Resumen

Summary

The objective of this section was to analyse the international standards and reference norms on AIR/T and their impact on the systems currently being implemented in the countries of Latin America and the Caribbean. The invited lecturers, representing the World Organisation for Animal Health (OIE), the Directorate General for Health and Consumers of the European Commission (EC-DG-SANCO) and the International Committee for Animal Recording (ICAR), presented public regulatory systems of international and regional scope and private standards. Based on these three regulatory systems, a group discussion facilitated by an FAO Development Law Service (FAO-LEGN) officer was organized in order to discuss the most relevant standards and international norms related to AIR/T, the applicability and use of the international standards in the different animal production systems of Latin America and the Caribbean, and the possible barriers to their application in the region. The participants concluded that to support the implementation of national AIR/T systems and regulations, countries should address the existing international standards and the recommendations on already evaluated devices and systems, taking into consideration their own particular situations and needs, while considering the need to upgrade and enforce their existing national legislation on this subject. In order to promote the harmonization of AIR/T systems, international norms should include indicators that allow and promote equivalence between these systems. It would be interesting also to facilitate access to existing mechanisms for mediation and dispute resolution to encourage the recognition of equivalence among systems. Manufacturers and international organizations should develop international standards for all major livestock species, inasmuch as they now primarily pertain to cattle. They should also facilitate the implementation of these standards considering all production levels.

Introducción

La primera sesión del Taller Regional "*Identificación animal y sistemas de registros para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en países de Latinoamérica y el Caribe*" tuvo como objeto analizar los estándares y normas internacionales de referencia en materia de identificación y trazabilidad (I&T) animal y su impacto en los sistemas de I&T en los países de Latinoamérica y Caribe.

Contenido de la sesión

Los conferenciantes presentaron ponencias sobre sistemas regulatorios públicos de ámbito internacional y regional y sobre estándares privados. La sesión incluyó presentaciones por parte de:

1. Luis Barcos, representante regional de la Organización Internacional de Sanidad Animal (OIE), quien hizo una presentación por video-conferencia sobre "*Estándares de la OIE en materia de identificación y trazabilidad animal*".
2. Sergio Pavón, de la Dirección General para la Salud y los Consumidores de la Comisión Europea, con la presentación "*Identificación Animal y Trazabilidad en la Unión Europea y el Comercio Internacional*"; y
3. Andrea Roseti, del Comité Internacional para el Registro Animal (ICAR), con la presentación "*Estándares y Directrices del ICAR sobre identificación y registro y su rol como autoridad de certificación ISO en materia de Identificación por Radio Frecuencia (RFID)*".

Los estándares de la OIE son reconocidos como normas internacionales de referencia en materia de sanidad y bienestar animal por el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio (MSF-OMC). Como consecuencia los sistemas nacionales de I&T que sigan estos estándares no se considerarán obstáculos innecesarios al comercio.

Recogidos en el Código Sanitario para animales terrestres, los estándares de la OIE establecen los elementos clave que han de incluir los sistemas nacionales de I&T de animales vivos. Estos sistemas han de estar basados en un análisis de las poblaciones animales y estructuras ganaderas; la situación sanitaria y zoonosológica, zonificación, movimientos de animales y comercio de animales. Como fundamento de los mismos, la OIE diferencia sistemas basados en intereses sanitarios y zoonosológicos, comerciales, de preservación de recursos genéticos y control de emergencias y crisis. Según el interés de los países, el ámbito de aplicación del sistema incluirá diferentes poblaciones y áreas geográficas. Los elementos de un sistema de I&T parten de un plan estratégico que defina: el objetivo y resultado esperado, el ámbito de aplicación, la sostenibilidad del sistema según los recursos técnicos, humanos, económicos y logísticos disponibles, los métodos de identificación utilizados, proyectos piloto, plan de comunicación y monitoreo. El plan estratégico habrá de definir la autoridad a cargo de implementar y monitorear el sistema y el sistema jurídico que le dará cobertura legal. Junto a este plan estratégico los países han de elaborar un plan de acción con una estrategia de capacitación y comunicación, el registro de propietarios y establecimientos, y los métodos de identificación y registro de movimientos a utilizar. El sistema habrá de hacer referencia a las bases de datos y sistemas de almacenamiento de la información a utilizar.

Estándares de la OIE

De ámbito regional, las normas de la Unión Europea (UE) son vinculantes para sus Estados Miembros y son tomadas como referencia para aquellos países que quieren exportar animales y sus productos a la UE. El sistema surge a finales de los años noventa asociado a la crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB), que llevó a las autoridades europeas a introducir procedimientos obligatorios de identificación y trazabilidad de los bovinos "*del nacimiento al sacrificio*" y "*de la granja a la mesa*". Los pilares de este sistema son:

1. La identificación individual de cada animal con dos marcas auriculares.
2. Un registro en cada explotación y un listado de explotaciones.
3. un pasaporte individual para cada animal con información sobre movimientos.
y
4. Una base de datos informatizada.

La legislación incluye asimismo disposiciones para el etiquetado de la carne. El sistema europeo incluye normas para bovinos (Reglamento 1760/2000); ovino/caprino (Reglamento 21/2004); équidos (Reglamento 504/2008) y animales de compañía (998/2003). La identificación de bovinos se realiza a través de marcas electrónicas (Identificación Electrónica Bovina). La UE exige a los países exportadores sistemas de I&T que garanticen un grado similar de protección. Para ello, la Comisión autoriza países reconocidos como libres de fiebre aftosa en base a inspecciones a los sistemas de producción, sacrificio y tratamiento de carne. En América Latina sólo Chile está autorizado a exportar carne bovina con hueso mientras que Uruguay y ciertas regiones de Argentina, Brasil y Paraguay pueden exportar carne bovina madurada sin hueso. Como conclusión se recalca la importancia de los sistemas de I&T para la competitividad de los mercados y como medio para fortalecer los sistemas nacionales de producción cárnica.

Las normas de la Unión Europea (UE)

Los estándares del ICAR

La tercera presentación introdujo los estándares elaborados por el Comité Internacional de Registro de Animales, organización de ámbito mundial para la estandarización de la identificación animal, registro y evaluación genética para diferentes especies (vacuno, ovino, caprino, búfalo y alpaca). Desde 1951 ICAR elabora normas técnicas privadas que sirven a sus organizaciones miembro para desarrollar, operar y gestionar sus explotaciones. ICAR cuenta con 87 organizaciones miembro en 51 países e incluye 4 Sub-Comités y 12 grupos de trabajo. Además de elaborar estándares para la identificación de animales, certifica su aplicación y es autoridad de registro de animales reconocida por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) para sistemas de identificación por radio frecuencia.

Conclusiones del grupo de trabajo

Sobre la base de estos tres sistemas regulatorios, la sesión 1 propuso a los participantes en el taller tres cuestiones

1. Identificar los estándares y normas supranacionales más relevantes en materia de identificación y trazabilidad animal.
2. Aplicabilidad y uso de los estándares internacionales en los diferentes sistemas de producción animal de América Latina.
3. Obstáculos para la aplicación de estándares de I&T en la región.

Los estándares internacionales de la OIE y el Codex Alimentarius fueron reconocidos e implementados como normas de referencia para los sistemas nacionales de I&T, junto con normas aprobadas por organismos regionales como el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y estándares privados como los elaborados por ICAR o las normas ISO 3166, 11784 y 11785 sobre identificación por radiofrecuencia. Son también relevantes los requisitos aprobados por mercados de destino, como los Estados Unidos de América o la UE. Estos estándares son aplicados para la elaboración de normas y procedimientos nacionales, especialmente para el ganado bovino.

Los intereses que mueven a la adopción de sistemas de I&T en la región son, especialmente, el comercio de animales y sus productos y el control zoonosológico y lucha contra enfermedades de origen animal. Otros objetivos como fortalecer la producción animal, control de hurtos o conservación y mejora de recursos genéticos se hayan también entre las prioridades de gobiernos y productores. En el caso del ganado ovino y caprino ganan importancia comparativa otros objetivos como la calidad y el comercio de fibras (lanas).

Los estándares internacionales y regionales son conocidos e implementados, especialmente para el ganado bovino. Diferentes países han regulado y establecido sistemas de I&T, tanto obligatorios como voluntarios. Los sistemas obligatorios están justificados por fines de **interés público**, especialmente de tipo zoonosológico y para el control de movimientos. En diferentes países de la región se han introducido sistemas obligatorios para el ganado vacuno y en contados casos para el ganado ovino y caprino. Diferentes países de la región implementan sistemas voluntarios de identificación de bovino, ovinos y caprinos, con fines fundamentalmente comerciales.

Entre las dificultades para la implementación de los estándares se incluyen los deficientes análisis coste-beneficio de los sistemas de I&T para los pequeños productores; el desconocimiento y la escasez de medidas de concienciación sobre el interés y los diferentes objetivos que persiguen los sistemas de I&T; la falta de mecanismos de monitoreo y control en algunos países o las reticencias de los

productores a que la información se use para fines diferentes del control de movimientos, unido a la resistencia al cambio de pequeños productores. Las diferencias económicas y sociales en los países son también un obstáculo importante para la implementación uniforme de estos sistemas.

Es por tanto necesario diferenciar entre: objetivos de interés público (sobre todo sanitario), que justifican una intervención del Estado con sistemas obligatorios, y objetivos relacionados con la comercialización de productos de origen animal (carne, lana) que se pueden beneficiar de sistemas voluntarios armonizados entre los países.

Para establecer sistemas obligatorios resulta necesario aprobar legislación que establezca obligaciones y responsabilidades claras, métodos de identificación, obligaciones de registro y conservación de datos, controles y auditorías y sanciones. Con relación a los sistemas voluntarios, las normas nacionales pueden apoyar su implementación y armonización supranacional de procedimientos y criterios (como métodos de identificación y sistemas de registro) y el reconocimiento de la equivalencia de los diferentes sistemas.

Para facilitar esta equivalencia las normas y organismos internacionales deberían clarificar los puntos clave para la consecución del resultado que proponen, a utilizar para el reconocimiento de la equivalencia. Sería también útil tener el apoyo de estas organizaciones y entidades internacionales para mediar en casos de conflictos sobre la aplicación de estándares.

1. Para favorecer la implementación de sistemas de I&T se sugiere a los países considerar los estándares internacionales existentes, así como las recomendaciones de equipos ya evaluados. Con esta base, cada país ha de desarrollar su propio sistema y reglamentación considerando sus condiciones sanitarias, tipo de especies producidas, tipo de producción del país, condiciones de los mercados de exportación u otros tipos de interés propio. Para alcanzar los objetivos de los sistemas de trazabilidad es preciso que los países aprueben legislación nacional que incluya auditorías, registros y sanciones.
2. Es importante favorecer la armonización y el reconocimiento de la equivalencia entre sistemas de I&T. Para ello, las normas internacionales deberían establecer los parámetros que faciliten el reconocimiento de la equivalencia de estos sistemas. Sería también interesante que se facilite el acceso a los mecanismos existentes de mediación y solución de controversias para favorecer el reconocimiento de la equivalencia entre sistemas.
3. Los fabricantes y organismos internacionales deben trabajar en el desarrollo de estándares internacionales para otras especies, además de bovinos. Deberían también facilitar la implementación de los estándares internacionales considerando todos los niveles de producción.

Recomendaciones

Session 2

**Status and trends in Animal Identification and
Recording/Traceability in Latin America and the Caribbean**

**Situación y tendencias de la Identificación y el
Registro/Trazabilidad animal en América Latina y el Caribe**

¿Son la trazabilidad, la identificación animal y los registros productivos factores esenciales para el desarrollo de la ganadería en América Latina?

Hernán Rojas Olavarría

Ceres BCA, Avenida Apoquindo 3401, Oficina 21, Las Condes, Santiago, Chile

La trazabilidad, la identificación animal y los registros productivos¹ son muy importantes para el desarrollo ganadero de América Latina (AL). El continente tiene una enorme cantidad de animales integrados en una diversidad de sistemas productivos. Todos ellos requieren disponer de mejores mecanismos de trazabilidad para la gestión genética, sanitaria, de inocuidad y comercial. A pesar de lo importante que resulta esta herramienta, los niveles de adopción son más bien bajos y esto se asocia a la dificultad en la decisión propiamente dicha, en el diseño y su implementación. Estos factores a su vez se relacionan con la complejidad de los sistemas productivos, la diversidad de intereses de los actores privados y públicos, la limitada institucionalidad disponible y la carencia de recursos. La recomendación general es que cada país cuente con una estrategia específica para la implementación de la trazabilidad como parte de una estrategia global para el desarrollo ganadero, integrando objetivos, principios y herramientas.

Traceability, animal identification and production registries² are very important for the development of the livestock sector in Latin America (LA). The continent has a large number of animals integrated in diverse production systems. All of them require better traceability mechanisms for the management of animal genetics, animal health, animal and animal product safety and economics. Despite the importance of better traceability, the adoption levels of the tools are rather low due to difficulty in making decisions on the appropriate tool, its design and implementation. Other factors are the complexity of the production systems, different interests of the private and public actors, limited institutionalization of the support mechanisms and tools and lack of resources. The general recommendation is that each country should have its own specific strategy, integrating objectives, principles and tools, for the implementation of a traceability system, as a part of its global strategy for development of the livestock sector.

Resumen

Summary

¹ A efectos de este documento, se integran los tres conceptos en el de trazabilidad, que serán analizados separadamente en la sección correspondiente.

² Regarding this document, the three concepts are integrated in traceability, that will be analyzed separately in the corresponding section.

Introducción

La trazabilidad constituye una herramienta fundamental para el desarrollo productivo de todas las especies ganaderas, tanto para el cumplimiento de los objetivos de la producción, la genética, la sanidad animal y la inocuidad de los alimentos, como para las garantías para el mercado de productos pecuarios, nacional e internacional.

Los animales juegan un rol económico y social muy importante en los países de América Latina (AL), incluyendo su contribución a la reducción de la pobreza de algunos sectores rurales. Los actores privados y públicos del continente ejecutan iniciativas que apuntan a mejorar el cumplimiento de objetivos que aumentan la contribución del ganado al desarrollo económico y social. La trazabilidad se presenta como un componente muy importante para el cumplimiento de dichos objetivos.

No obstante la importancia de la ganadería en AL, la trazabilidad no ha sido implementada de forma significativa en la mayoría de los países. A pesar de los enormes esfuerzos de promoción y difusión, la adopción plena de esta herramienta no se ha llevado a cabo y su aplicación, salvo algunas excepciones, ha sido más bien discreta.

Este documento resume las características de la ganadería en AL, los beneficios que la trazabilidad puede aportar en el desarrollo ganadero y analiza las razones que explicarían su baja implementación en el continente. Finalmente, se sugieren algunas propuestas para subsanar algunas de estas dificultades.

Ganadería en AL

Sistemas productivos

Los animales de cría en AL son importantes para el desarrollo social y económico de sus habitantes, contribuyendo a la subsistencia y el desarrollo de millones de personas y comunidades del continente.

Los animales de cría de diversas especies se distribuyen en los más variados territorios dentro de la diversidad agro-ecológica de los distintos países. Éstos contribuyen a proporcionar capital, trabajo, alimentos y otros productos de origen pecuario. Participan, con los productos intermedios o finales de producción, en las cadenas de transformación de alimentos y otros productos más sofisticados, integraciones que tienden a ser cada vez mayores y más complejas.

Los sistemas de producción en los cuales se desarrolla la cría de animales son variados en AL, representando un continuo de diversidad en cuanto a su estructura y funcionamiento a partir de una o más especies básicas. Los sistemas productivos, varían en diferentes aspectos, pasando por los objetivos de producción, las especies involucradas, el tamaño y estructura del rebaño, el uso de la mano de obra, el uso de la tecnología, las formas de gestión y la vinculación a los mercados, entre otros. A lo largo y ancho del continente se encuentra una enorme variedad de sistemas productivos en todas las especies, que muestra no solo una importante diversidad sino también la gran complejidad de la producción animal en AL. En el continente conviven sistemas tradicionales, muchos de ellos indígenas, con enormes sistemas intensivos integrados como parte de un mundo globalizado. No obstante esta diversidad, la mayor parte de los sistemas productivos corresponden a los de carácter familiar.

A pesar de la gran diversidad, los sistemas productivos animales de AL siguen una lógica esencial y común de uso productivo de los animales. En cualquier especie, y bajo cualquier circunstancia, los principios de la producción animal son los mismos y por lo tanto comparten varios objetivos comunes a la hora de establecer políticas públicas. Los productos más importantes de la producción animal son la generación de alimentos para el consumo humano, que son utilizados para diferentes fines,

sea de autoconsumo o de mercado. Así, los animales, sus insumos y sus productos, de una u otra manera, transitan o se mueven físicamente, en forma temporal o permanente, desde y hacia diferentes puntos (predios, ferias, mataderos, plantas de proceso y lugares de venta) a lo largo de una cadena más o menos estructurada.

En esta diversidad de los sistemas productivos se establecen los objetivos de la producción, fundamentalmente orientados al autoconsumo y /o el acceso a mercados nacionales e internacionales de sus productos finales. Para ello, los agentes privados buscan mejores niveles de productividad, rentabilidad y competitividad de dichos sistemas. Sin embargo, son muchas las restricciones que existen y que requieren ser resueltas para un uso óptimo y sustentable de los recursos involucrados y el cumplimiento de los objetivos de la producción animal. Existen aún enormes limitaciones en materia de desarrollo productivo, genético, sanitario, de inocuidad y acceso a mercados para alcanzar un óptimo técnico y económico.

Los agentes privados buscan la mejor forma de lograr el cumplimiento de sus objetivos y dar solución a sus restricciones de acuerdo a sus circunstancias, recursos y capacidades. Por otra parte, el Estado busca apoyar directa e indirectamente a que estos actores privados puedan desarrollar su actividad productiva en las mejores condiciones, también de acuerdo a sus posibilidades. Sus políticas públicas contribuyen en diferentes grados a que los animales sean sanos para que puedan seguir produciendo de forma óptima y segura; que la transformación y comercialización, incluso que el consumo de estos productos, se haga de forma inocua, garantizando la salud de las personas; que exista acceso a mercados internacionales, aprovechando los atributos privados y públicos existentes y finalmente, procura que los productores, especialmente los más pequeños, mejoren sus niveles de productividad y competitividad para la seguridad alimentaria y el acceso a mercados.

La trazabilidad es "la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución...es la capacidad para seguir un ítem o un grupo, sea un animal, alimento, producto de origen animal o ingrediente, desde un punto de la cadena a otro, tanto hacia atrás como hacia adelante" (Codex Alimentarius y OIE).

La trazabilidad es una herramienta muy útil para el cumplimiento de los objetivos públicos y privados de la producción animal en sus diferentes dimensiones. Aplicando sistemas de trazabilidad adecuados, los procesos involucrados en la producción animal pueden ser más eficientes y eficaces. Así, la trazabilidad es uno de los principales sistemas de intervención de desarrollo ganadero:

- En el desarrollo genético, para los procesos de selección, el seguimiento y garantías de diferenciación de atributos de producción.
- En sanidad animal, para la prevención y control de enfermedades, incluida la gestión de emergencias sanitarias con temas emergentes como la compartimentación y la zonificación sanitaria.
- En inocuidad, para la gestión de los procesos de producción y transformación, así como la gestión frente a incidentes de emergencia.

Objetivos privados y públicos

Trazabilidad: definición, usos y componentes

Usos

- Finalmente en los proceso de comercialización y diferenciación de productos, para dar seguridad a los consumidores determinando el origen de los productos y determinados atributos preestablecidos.

Componentes

Los componentes principales de la trazabilidad son el registro de establecimientos pecuarios (fábricas de insumos, predios, ferias, mataderos y lugares de venta de insumos y productos), el registro de movimientos, los medios de transporte, la identificación de los animales o productos que se movilizan. Para que funcione adecuadamente deberían estar total o parcialmente integrados en un sistema informático.

La **identificación animal** debe ser parte de un sistema de trazabilidad. Si bien es deseable, no siempre es necesario un alto nivel de precisión si no es a un costo razonable, ni en salud animal, ni en inocuidad, ni para comercialización.

Los **registros** son esenciales para realizar el seguimiento de los eventos productivos y sanitarios del ganado, insumos y/o productos, en cada momento y en cada eslabón de la cadena. Esto es lo que le da mayor valor a la trazabilidad y apoya la integralidad del proceso productivo y la gestión privada y de la política pública.

Implementación

La trazabilidad no se obtiene de una sola manera. Existen diferentes sistemas y tecnologías disponibles, que dependen de la especie y de los niveles de precisión, confiabilidad que se requieran y capacidades de uso.

La trazabilidad es un proceso complejo y, en general, su diseño e implementación toma bastante tiempo. Son varios componentes, actores y capacidades técnicas los que deben articularse al mismo tiempo para que este sistema funcione adecuadamente.

Finalmente, se debe considerar que su implementación, en uno o varios aspectos, incorpora cambios culturales importantes en la producción animal y la política pública para el desarrollo ganadero que deben ser considerados.

Trazabilidad en AL

Utilidad de la trazabilidad en AL

Evidentemente, y desde un punto de vista teórico, mejores sistemas de trazabilidad ayudarían al cumplimiento de los objetivos públicos y privados en el desarrollo de la ganadería de AL. Estos podrían apoyar los programas de prevención y control de enfermedades, tales como los de Fiebre Aftosa, Peste Porcina Clásica, Brucelosis y Tuberculosis, por nombrar algunos. La trazabilidad fortalece los sistemas de bioseguridad sistémica, útiles para la prevención y control de todas las enfermedades, especialmente el control de movimientos.

Por otra parte, la trazabilidad de los sistemas de gestión de los insumos de mayor riesgo como alimentos y fármacos permitiría asegurar y mejorar las garantías de inocuidad de los productos de origen animal. Así mismo, garantizar la trazabilidad de los productos de origen animal durante las fases de transformación, tanto en mataderos como en plantas de procesamiento, permitiría asegurar muchos de los objetivos de varios gobiernos del continente en relación a la salubridad de los alimentos de origen animal.

La trazabilidad también puede ser útil para el fortalecimiento de los programas de gestión de emergencias sanitarias, tanto para eventos relacionados con enfermedades animales como por incidentes relacionados con la inocuidad alimentaria, situaciones éstas que suelen producirse en el continente de forma más o menos periódica.

Desde el punto de vista productivo, aunque sea en sistemas localizados, la trazabilidad podría apoyar programas de desarrollo genético para todas las especies, aspecto éste que en general requiere una mayor dedicación.

Finalmente, mejores sistemas de trazabilidad permitirían mejores opciones de acceso a mercados internacionales, de toda o parte de la ganadería y sus productos. Esto incluye zonas o compartimentos, aprovechando la nueva normativa de la OIE y los procesos de integración económica en que están involucrados varios países de la región.

Con la excepción de algunos países, en los cuales se han ido incorporando sistemas más bien parciales y progresivos, la implantación de la trazabilidad ha sido más bien lenta y de baja cobertura y amplitud. Existe una variedad de situaciones en los diferentes países de AL: los que han optado por un sistema masivo, como Uruguay, frente a aquéllos que han optado por un sistema estratégico según sus objetivos, como Brasil, Argentina, Chile y Paraguay, especialmente por su condición de países exportadores de carnes. En el resto de los países, los sistemas son más bien emergentes buscando un equilibrio que ha sido difícil de encontrar aún y, sobre todo, de lograr un impacto de sus resultados. Destacan los esfuerzos incipientes de México, Colombia, Perú y Ecuador, todos en pleno desarrollo.

A la luz de los resultados, la no adopción de sistemas de trazabilidad responde a causas múltiples, pudiendo agruparlas en:

1. La decisión.
2. El diseño e implementación.

La trazabilidad compite con otras políticas públicas. No siempre se dispone de la argumentación técnica y/o política que justifiquen invertir tiempo, recursos y capital público en esta iniciativa en contra de otras iniciativas que sí cumplen con uno o varios de estos argumentos. Además, no siempre existe una demanda explícita y clara de uno o varios actores privados, o bien, al no ser claros los beneficios y al vislumbrarse conflictos entre actores públicos o privados, también se desincentiva su implementación. Todo se hace más complejo aún cuando se constata que los resultados van a ser obtenidos a medio o largo plazo.

Más allá de lo anterior, existe una dificultad para poder identificar y expresar los beneficios actuales y futuros de la trazabilidad, especialmente en su integración con otros componentes del proceso de desarrollo ganadero. Incluso es posible que, existiendo todos los argumentos, la decisión no se tome simplemente porque no existen los recursos disponibles o no se pueden asegurar para el futuro. Así y todo, la decisión se puede tomar sin evaluar las posibilidades, requerimientos e implicaciones de su implementación, simplemente por voluntad (o voluntarismo) político.

Adopción actual en AL

Razones de baja adopción

La decisión

El diseño y la implementación

Los países tienen dificultades en diseñar e implementar un sistema de trazabilidad por diversas causas, identificándose las siguientes dificultades, que pueden presentarse de forma individual o asociadas:

1. No existen sistemas base para el desarrollo de la trazabilidad.
2. No existe la capacidad técnica en los equipos de gobierno y en el sector privado, ni siquiera como contraparte con organismos internacionales cooperantes.
3. No existe acuerdo entre los agentes privados, y/o de éstos con el Estado, con respecto al sistema que se quiere aplicar y su nivel de participación.
4. No existen los recursos necesarios y/o existen altos grados de incertidumbre en cuanto a su disponibilidad a largo plazo.
5. No existe institucionalidad pública y privada para su implementación.
6. No existen suficientes capacidades en los agentes privados (o parte de ellos) para llevar a cabo este sistema.
7. No existe sistema para el ingreso, almacenamiento, procesamiento y entrega de la información.
8. Existencia de complicaciones locales. Ej. Poblaciones indígenas, largas distancias, faenas familiares, etc.
9. Desconocimiento del sector ganadero en su país (no existe información, fiable ni comparable)

La trazabilidad en la estrategia ganadera en AL

La implementación de programas o sistemas de trazabilidad debería ser una decisión analizada en base a una estrategia de desarrollo ganadero particular para cada país. La trazabilidad debe subordinarse a otros objetivos, no puede ser un objetivo per se. La trazabilidad es un prerequisite de objetivos y propósitos mayores y no es un fin en sí mismo.

La estrategia de implementación de la trazabilidad debe considerar el establecimiento de los objetivos ganaderos, un estudio de grupos de interés, los componentes específicos del programa de trazabilidad, las poblaciones objetivo, los métodos, los plazos y el presupuesto. Por otra parte debe conocerse las capacidades reales, públicas y privadas, para poder ser implementado.

Este programa, o componente de otro(s) programas, debe ser evaluado en cuanto a sus costos y beneficios, estableciendo con ello indicadores objetivos para esta evaluación. Finalmente, el diseño y la implementación de este programa requieren un altísimo nivel de coordinaciones, especialmente entre los actores productivos y sociales involucrados. Relacionado con esto, la implementación de un programa de esta naturaleza, requiere considerar la gestión del cambio, tanto a nivel público como privado.

La identificación animal: una herramienta al servicio de la trazabilidad

Daniel Papotto¹ y Luciano Zarich²

¹Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca,
Dirección Nacional de Producción Ganadera, Argentina

²SENASA, Dirección Nacional de Sanidad Animal, Argentina

En Argentina, los primeros registros de identificación animal datan de fines del siglo XIX y, desde esa época hasta la actualidad, se han utilizado diversos sistemas de identificación: marca a fuego, señales (ej. marcas en la oreja), tatuajes, caravanas (identificadores auriculares) y microchip (identificación electrónica). A fines de los años '80 y principios de los años '90 del siglo XX, se popularizó el uso de las caravanas plásticas, herramienta que actualmente forma parte fundamental del sistema nacional de identificación animal.

In Argentina, the first animal identification registries date from the late 19th century and since then, different identification systems have been used: branding, marks (i.e. marks on the ear), tattoos, ear-tags and microchips (electronic identification). By the end of 1980s and beginning of 1990s and of 20th century, the use of plastic ear-tag became popular, and nowadays this is the main device used by the national animal identification system.

El sistema vigente de identificación bovina se creó en el año 2006 (Resolución Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos N° 103/2006) y se implementó a partir del 1 de enero del 2007 (Resolución Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria N° 754/2006). Todos los terneros nacidos a partir de ese momento o que vayan a ser movilizados, deben estar previamente identificados con su correspondiente caravana tarjeta en la oreja izquierda y caravana botón- botón en la oreja derecha.

La identificación individual de cada ternero o ternera es de carácter obligatorio y conducirá indefectiblemente a que, en un corto periodo de tiempo, no exista ni un sólo bovino sin identificar en el territorio nacional.

Se utilizan tres colores para los dispositivos de identificación. Amarillo, es el más común, e identifica a los animales que han nacido en el área con programas de vacunación contra la fiebre aftosa. El color verde para animales nacidos en áreas sin vacunación contra la fiebre aftosa. El color celeste se utiliza para la reposición de dispositivos perdidos.

La numeración de los dispositivos es correlativa para cada productor pecuario y por cada establecimiento que este tenga. La numeración de los dispositivos comprende dos partes, el número de productor-establecimiento, denominado Clave

Resumen

Summary

Identificación bovina

Única de Identificación Ganadera (CUIG) y el número de manejo (se refiere al código utilizado para identificar a los animales en distintas prácticas sanitarias y/o zootécnicas), que es una numeración correlativa dentro del establecimiento ganadero, y contiene una letra y 3 números. Al final se agrega un dígito verificador para evitar errores en la transcripción de las caravanas. Ejemplo: JC432-A123-5, donde JC432 identifica al productor y el predio donde nacieron los animales; A123 es el número de manejo y el 5 es el dígito verificador.

Procedimiento de identificación bovina

Como requisito previo a la identificación animal, los productores deben estar inscriptos en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) y haber obtenido la CUIG.

Una vez que se ha obtenido el RENSPA y la CUIG, cada productor debe realizar la compra de caravanas, la cual se realiza exclusivamente en aquellas empresas habilitadas y certificadas para su fabricación y venta. Una vez realizada la compra y aplicación de las caravanas, se debe proceder a registrar las mismas ante el SENASA. Al registrarse en la base de datos del SENASA, a través de la misma se cotejarán las caravanas declaradas al momento de gestionar los documentos que amparan el tránsito de los animales.

El procedimiento de re-identificación de bovinos se realiza mediante un par de caravanas de reemplazo color celeste. El productor pecuario debe registrar en una planilla la numeración reemplazada asociada al número de reemplazo.

Identificación bovina en números

Durante el primer año de implementación del actual sistema de identificación bovina se vendieron 18.116.600 caravanas. Durante el segundo año de vigencia del sistema, las cifras de ventas sufrieron una disminución, llegando a venderse 14.817.299 unidades. En el año 2009 se comercializaron 15.460.369 caravanas. Durante el año 2010 se comercializaron 14.880.550 caravanas. En lo que va del año 2011 se llevan comercializadas 9.677.230 caravanas. La sumatoria de las ventas anuales de caravanas arroja un total de 72.952.048 desde la implantación del sistema actual. Debe tenerse en cuenta que Argentina produce aproximadamente alrededor de 16 millones de terneros anualmente.

Identificación porcina

La decisión de avanzar sobre una alternativa a la vigente en cuanto a la identificación de los cerdos del país surgió del Foro de la Cadena Porcina en el año 2003. Este Foro, con representatividad de todos los actores del sector (público y privado), funcionaba en el ámbito de la Ex Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (Ex SAGyP).

Se propuso que el Poder Ejecutivo Nacional a través de la Ex SAGyP impulsara un Proyecto de Ley para modificar la Ley 22.939 (Régimen de Marcas y Señales), con el objetivo único de incorporar exclusivamente para la especie porcina, medios alternativos de identificación al vigente (en Argentina el método exigido de identificación para el ganado menor es "la señal", entendiéndose por tal, un corte, incisión, perforación, o grabación hecha a fuego, en la oreja del animal).

Finalmente en Marzo de 2009, el Poder Legislativo promulga la Ley 26.478. El Decreto Reglamentario se encuentra actualmente en trámite para la firma de la Sra. Presidenta de la Nación. Define como medio alternativo de identificación de la especie porcina, la caravana botón, dispositivo de forma circular de 28 mm a 30 mm de diámetro con fijación de tipo inviolable e información en relieve.

Para los animales identificados en su lugar de nacimiento (la ley establece que deben ser identificados antes de los 45 días de edad, y todo animal de la especie porcina que transite fuera del establecimiento donde ha nacido deberá estar identificado aunque no haya alcanzado la edad pre-establecida), la caravana botón deberá ser colocada en la oreja izquierda del animal y será de color amarillo. Los animales que cambien de propiedad deberán ser re-identificados con caravana de color celeste que deberá ser colocada en la oreja derecha del animal. En caso de existir más de un cambio de propiedad, el nuevo propietario deberá probar la propiedad con la documentación correspondiente.

La caravana botón llevará impreso en la parte superior de su frente un código de CINCO (5) caracteres compuesto por DOS (2) letras y TRES (3) números. Las letras y números se tomarán del Código Único de Identificación Ganadera (CUIG). En la parte inferior visible la caravana botón llevará impresa en forma obligatoria una letra según la provincia de la que proceda el cerdo. A continuación de la letra identificadora de la provincia, llevará impreso un código alfanumérico de CUATRO (4) caracteres para uso del SENASA, seguido de un dígito verificador.

El sistema nacional de identificación animal no sólo abarca la identificación bovina. Actualmente, también se identifican mediante el uso de caravanas a los ovinos, equinos, búfalos y ciervos.

Los **ovinos** se identifican mediante caravana cuyo formato es libre (caravana tarjeta o caravana botón-botón). El sistema se implementó mediante la Resolución SENASA 876/2006 y es obligatorio para todos los establecimientos que envíen animales a sacrificio. Desde su implementación se han comercializado un total de 2.165.260 caravanas.

Actualmente, es indispensable identificar a los équidos que se envían a sacrificio para exportación. La herramienta de identificación elegida es una caravana botón-botón de color blanco en la oreja izquierda. Asimismo, todos los équidos que se remiten a sacrificio deben hacerlo acompañados por un Documento Individual para el Registro de Tratamiento de los Équidos (DIRTE). Desde la implementación de dicho sistema (01/04/2010) se han comercializado 232.190 caravanas.

Los **búfalos** se identifican exactamente igual que los bovinos y para ellos, rigen las mismas exigencias.

Los **ciervos** deben identificarse de forma obligatoria en caso de que vayan a ser enviados a sacrificio de exportación con destino a la Unión Europea. Los mismos se deben identificar mediante caravana tarjeta y botón-botón. Esta identificación se implementó mediante la Resolución SAGPyA N° 370/2006.

Actualmente el SENASA viene implementando sistemas de información on-line integrales, que comprende la inclusión de personas reguladas por el organismo, obligándolas a cargar información al sistema central (ej.: entes sanitarios, veterinarios privados, proveedores de caravanas, frigoríficos, transportistas y productores).

La emisión y cierre de documentos para el traslado de animales (DT-e) se realiza mediante un sistema centralizado (SIGSA) en el cual se almacenan todos los datos productivos y sanitarios del establecimiento ganadero, incluida la identificación animal. El sistema comprende desde la venta de caravanas, hasta el registro individual de caravanas en los movimientos de ganado.

Identificación animal en otras especies

Informatización del Sistema

Además, SENASA tiene geo-referenciado casi la totalidad de los establecimientos pecuarios del país (más de 200.000), por lo que mediante un sistema informático on-line (VIG) se pueden observar la ubicación y los movimientos de animales entre los establecimientos, incluyendo la información sobre la identificación individual. Estas herramientas informáticas nos permiten potenciar los beneficios del sistema de identificación animal aportando agilidad y confianza al sistema de trazabilidad, mejorando la eficiencia del SENASA ante una eventualidad sanitaria y aportando mayores garantías a los mercados.

El futuro de la identificación animal

El futuro del Sistema Nacional de Identificación Animal se centra en alcanzar el 100 % de los bovinos identificados, progresar con el proceso de identificación de porcinos, ovinos y equinos, sumar nuevas especies al sistema de identificación y seguir con la expansión del uso de la tecnología electrónica aplicada a la identificación animal, profundizando la utilización de herramientas informáticas integrales para la gestión de la información. El cumplimiento de estos objetivos, fortalecerá el sistema de trazabilidad animal y, en consecuencia, aportará mayores garantías para el proceso productivo agroalimentario argentino.

Plataforma de Gestión Agropecuaria (PGA), la nueva herramienta de identificación y trazabilidad de la ganadería de Brasil

Decio Coutinho, Ronei Correa, Juliano Hoffmann y Diego Costa

*Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - SGAN Quadra 601,
Módulo K - Brasília - DF Brasil CEP 70830-903*

La Plataforma de Gestión Agropecuaria (PGA) es una herramienta electrónica que posibilita la integración y la gestión de toda la información relativa a la ganadería bovina y bufalina, por medio de una Base de Datos Única (BDU) con potencial para administrar informaciones de la producción agropecuaria brasileña. La PGA va a tener las funciones de:

1. Registro e integración de todas las acciones practicadas por los actores involucrados en los procesos ganaderos, ya sean productores, industria cárnica / láctea, fabricantes de materiales para la identificación animal, organismos estaduais de sanidad agropecuaria y del Ministerio de la Agricultura, Ganadería y Aprovechamiento (MAPA).
2. Registro, procesamiento y almacenamiento de la información relativa a movimientos animales, que permitirá a los organismos estaduais de sanidad agropecuaria realizar la Gestión del Tránsito Animal (GTA), generalizando la emisión de la guía de tránsito animal, permitiendo su bloqueo preventivo o efectivo en determinadas áreas, así como la visualización de las áreas afectadas por contaminación.
3. Uso del módulo de Gestión de la Trazabilidad Animal (GTA'), con la adhesión voluntaria al Servicio de Identificación, Certificación y Trazabilidad de Bovinos y Bufalinos (SISBOV). El SISBOV permitirá la identificación individual de los animales de una explotación ganadera, así como el control y seguimiento de sus movimientos e insumos usados para estos animales.
4. Gestión de las informaciones de sacrificio, con informatización y automatización de los procesos relativos a los servicios de inspección, incluyendo un sistema de retroalimentación de las informaciones a los productores y al Servicio de Sanidad Animal, permitiendo así una mayor seguridad de los consumidores.

Resumen

Summary

The Agro-Livestock Management Platform (PGA) is an electronic tool that makes possible integration and management of all the information regarding the cattle and buffalo sectors, using a Unique Data Base (BDU) with potential to manage the information of the Brazilian agro-livestock production. The PGA has the functions of:

- 1. Registration and integration of all the actions developed by the different actors involved in the agro-livestock sector, including farmers, milk/meat industries, animal identification devices manufacturers, state agro-livestock health agencies and the Ministry of Agriculture, Livestock and Provision (MAP);*
- 2. Registration, processing and storage of the animal movements information, which will help the state agro-livestock health agencies in the Management of Animal Movements (GTA) by standardisation of the permit procedure for animal movement, visualisation of the disease affected areas and prevention/blockage of the movement of animals in such affected areas;*
- 3. Using the Animal Traceability Management (GTA') module to identify all animals in a cattle farm, control and track animals and record inputs for those farmers that participate, on voluntary basis, to the Cattle and Buffalo Identification, Certification and Traceability Service (SISBOV);*
- 4. Managing the information related to animal slaughter, through a computerized and automatized process, allowing a feedback information system of the inspection services (Animal Health Service) and producers for a greater consumers safety.*

Brasil es un país fundamentalmente exportador de productos agro-ganaderos. En los últimos años, gracias al sector agropecuario, ha sido posible mantener el saldo positivo de la balanza comercial brasileña. En el año 2011, por ejemplo, las exportaciones agro-pecuarias representaron un total de 94,6 miles de millones de Dólares de los Estados Unidos (US\$), lo que representa el 36,9% del total exportado por el país. El agro-negocio brasileño es referencia mundial en cuanto a productividad, calidad y competitividad.

En los últimos 40 años se ha registrado un fuerte crecimiento en la producción mundial de carnes - principalmente en los sectores bovino, avícola y porcino - particularmente estimulado por el aumento de la demanda mundial de proteínas de origen animal y por el incremento de la renta per cápita en distintos países emergentes. Este crecimiento de la oferta mundial de carnes se ha basado, entre otros factores, en los avances en genética, nutrición, manejo y sanidad. Gracias a estos avances la participación brasileña en el comercio internacional se ha visto aumentada, especialmente en la producción de carne de bovino, cerdos y aves de corral. Según el MAPA, se prevé que la producción nacional de carnes suplirá el 44,5% del mercado mundial en el 2020.

En el caso de la carne bovina, Brasil lidera el ranking de exportación mundial desde 2008 y las proyecciones de crecimiento para los próximos años es de una tasa pro media anual del 2,15%. Con una cabaña bovina de 200 millones de cabezas, Brasil es un gran productor mundial de proteína animal, siendo su propio mercado interno el principal destinatario de su producción. En el año 2011, la producción bovina brasileña ha alcanzado 28,8 millones de cabezas sacrificadas, de las cuales el 80% aproximadamente fueron destinadas al mercado interno.

Las proyecciones para el año 2012 indican una producción de 9,4 millones de toneladas de carne bovina: 7,55 millones destinadas al consumo interno y 1,85 millones destinadas al mercado internacional. El MAPA ha realizado esfuerzos para erradicar enfermedades y contribuir así al aumento de la producción, pero además es responsable de inspeccionar la calidad del producto final, así como de

regular, controlar y certificar la calidad e inocuidad sanitaria de las mercancías de origen animal destinadas a la exportación, según los requerimientos del país importador.

En el año 2002, con el objetivo de atender las exigencias para la exportación de carne bovina de Brasil, el MAPA desarrolló un sistema de trazabilidad denominado Servicio de Trazabilidad de la Cadena Productiva de Ganado Vacuno y Bufalino (SISBOV). El SISBOV adoptó como meta la identificación obligatoria individual del 100% de los animales en las explotaciones antes de 2007; el control sobre los insumos utilizados en el proceso de producción y el cumplimiento obligatorio de unos requisitos mínimos en términos de manejo sanitario y nutricional. En 2005, debido a la negativa aceptación, el MAPA deroga la obligatoriedad de la identificación y en 2006 publicó una instrucción normativa que convierte en voluntaria la adhesión al SISBOV.

En 2006 la Unión Europea (UE) realizó una misión en Brasil en la que detectó ciertas discapacidades entre los sistemas de control público y de la ganadería brasileña en relación a las exigencias de su mercado. Se trataba, principalmente, de fallas en el sistema de trazabilidad (SISBOV), debido a la existencia de divergencias entre las bases de datos del MAPA, los organismos estatales de sanidad agropecuaria y la realidad encontrada en las explotaciones ganaderas, además de encontrar dificultades para probar el origen de los animales. En 2008, la UE interrumpió las importaciones e impuso a Brasil nuevas condiciones para habilitar explotaciones aptas para la exportación: (a) un mínimo de 90 días en área habilitada para la exportación por la UE, (b) un mínimo de 40 días en la última explotación dentro de esta área habilitada y (c) 100% de los animales de explotaciones de áreas habilitadas, identificados individualmente.

Como respuesta a las restricciones impuestas por la UE, el MAPA publicó la Ley 12.097/2009, que establece la trazabilidad de bovinos en Brasil, basado en marca de identificación con fuego (hierro candente) de la explotación, guía de movimientos de los animales y nota fiscal. Todas las demás exigencias de trazabilidad deben ser voluntarias y vinculados a los protocolos comerciales previamente acordados entre las partes involucradas. También en 2009, la Confederación de la Agricultura y Ganadería de Brasil (CNA) y el MAPA firmaron un acuerdo de cooperación y un plan de trabajo con el objetivo de simplificar las normas de trazabilidad y permitir el acceso, sin intermediarios, a las exigencias de los mercados compradores. La CNA tienen como principal misión defender los intereses y los derechos de los productores rurales brasileños, además de promover el desarrollo social, económico y ambiental del sector agropecuario. Organizada en 27 federaciones y con más de dos mil sindicatos rurales asociados, la CNA representa a cerca de dos millones de productores rurales.

Con este acuerdo, la CNA se responsabiliza de la gestión de los protocolos comerciales que requieren reglas adicionales de trazabilidad, mientras que el MAPA se encarga de la auditoría de todos los datos. Así, nace la Plataforma de Gestión Agropecuaria (PGA), resultado de una asociación público-privada de éxito entre la CNA y el MAPA, donde el sector productivo brasileño (CNA) tiene una herramienta de identificación y trazabilidad que le proporciona la credibilidad y transparencia necesarias para acceder a los mercados, clarificando las reglas y responsabilidades entre quien produce y quien inspecciona (MAPA).

La PGA es una herramienta pública de integración de bases de datos y sistemas, con el objetivo de mejorar la calidad y el acceso a las informaciones para todo el sector agropecuario, fortaleciendo el proceso de gestión operacional, con más claridad, menos burocracia y responsabilidades compartidas. Permitirá a los

miembros de la cadena productiva - productores, industrias, organismos estatales de defensa de sanidad agropecuaria y el MAPA - comunicarse utilizando el mismo lenguaje y tener acceso a los mismos datos.

En cuanto a los beneficios y facilidades que proporciona la PGA podemos citar:

- Estandarización y unificación de las bases de datos de la producción agropecuaria.
- Universalización y integración de la guía de movimientos de los animales.
- Seguridad, agilidad y credibilidad en la gestión de la trazabilidad.
- Productores con acceso y responsabilidades sobre sus datos.
- Posibilidad de implementar protocolos comerciales como la demanda.
- Fortalecimiento del sistema de defensa sanitaria del sector agropecuario brasileño.
- Modernización del sector y mejor posicionamiento ante al mercado internacional.
- Simplificación del procedimiento: adhesión al SISBOV y registro de animales identificados.
- Reducción de costos: datos fácilmente visualizados, sin necesidad de desplazamientos.

Con esta interconexión entre los distintos actores del sector, el organismo de defensa estadual de sanidad agropecuaria, por ejemplo, sabrá con antelación el número de bovinos que están llegando a su Estado, también para que establecimiento rural o industria cárnica serán direccionados. Otro aspecto importante es la optimización de recursos humanos, pues con la automatización de los procesos, los profesionales podrán concentrarse en las actividades externas, actuando en las áreas de mayor riesgo sanitario.

La implantación de la PGA tuvo inicio en febrero del 2010, después de una discusión entre los equipos técnicos del MAPA y de la CNA, en el que se desarrolló y determinaron los requisitos para su construcción. Se desarrolló de manera gradual con la creación de los distintos módulos que se describen a continuación, seguido de un posterior monitoreo de datos e integración con los sistemas ya existentes en el MAPA y en la CNA:

1. Base de Datos Única (BDU) - Sirve de soporte para los demás módulos, pues es en ella donde son integrados y almacenados los datos de los organismos estatales de sanidad agropecuaria, del MAPA y de la propia PGA. La BDU supone un catastro único de datos, pues registra todas las informaciones y acciones tomadas por los actores involucrados en el proceso: productores, industria cárnica /láctea, fabricantes de materiales para la identificación animal, organismos estatales de sanidad agropecuaria, MAPA y otros.
2. Gestión del Tránsito Animal (GTA) - Permite gestionar la emisión y recepción de la guía de tránsito animal para los estados federales que no tienen un sistema propio. La guía, expedida de forma rápida y económica por vía electrónica, ayuda a controlar los movimientos animales, con vistas a mejorar la trazabilidad del rebaño brasileño. La GTA hizo posible el bloqueo de emisión de guías de tránsito animal en determinadas regiones afectadas por eventos sanitarios, evitando la diseminación de enfermedades.
3. Gestión de la Trazabilidad Animal (GTA') - Gestiona la trazabilidad en bovinos y bufalinos, permitiendo rastrear el tránsito de los mismos desde las explotaciones de origen a los mataderos y viceversa. De esta forma cada mercado podrá responder a los requisitos exigidos para la identificación individual de

los animales (SISBOV), así como las normas para la exportación de productos y subproductos de origen animal. Este módulo permitirá también solicitar dispositivos de identificación animal directamente a los fabricantes, con numeración única y controlada por el MAPA.

Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal en Ecuador (SITA)

Christian Zambrano

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
Av. Eloy Alfaro y Amazonas, Edificio MAGAP, Quito, Ecuador

Ecuador no contaba con un sistema de información pecuaria fiable y adecuado sobre las existencias bovinas del país. El creciente incremento de requisitos y exigencias sanitarias, por parte de los organismos de control, para el ingreso de productos pecuarios a otros países, así como las evaluaciones/recomendaciones realizadas por organismos internacionales¹, ha motivado al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) para que, a través de la Subsecretaría de Ganadería se implemente el Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal (SITA). Este sistema tiene por objetivo la identificación y trazabilidad del ganado para determinar una base de datos que permita canalizar acciones para mejorar la productividad de la ganadería ecuatoriana. Actualmente se encuentran identificados 1.802.531 animales a nivel nacional y 2.704.398 dispositivos de identificación oficial han sido entregados a asociaciones ganaderas para que sean los ganaderos afiliados, que poseen más del 95 % de la población bovina del país², quienes realicen la identificación de sus animales.

Resumen

Ecuador did not have a reliable and suitable livestock information system for the bovine national herd. The increase in sanitary requirements and exigencies of the controlling authorities for export of livestock products to other countries, as well as the recommendations made by international organizations has motivated the Ministry of Agriculture, Livestock, Aquaculture and Fisheries (MAGAP), through the Undersecretary of Livestock, to implement the Animal Identification and Traceability System (SITA). The objective of this system is the establishment of a livestock identification and traceability data base allowing to channel actions for the improvement of the Ecuadorian livestock sector productivity. Currently there are 1 802 531 identified animals at the national level and a total of 2 704 398 official identification devices have been provided to the farmers affiliated to livestock associations, enabling them to identify their animals. These livestock associations hold more than 95% of the national bovine population.

Summary

¹ OIE, 2011, Herramientas para la Evaluación de las prestaciones de los Servicios Veterinarios, Informe de evaluación PVS, págs. 71, 72 y 95, Ecuador

² Dirección de Políticas y Estrategias - Subsecretaría de Ganadería - MAGAP, Agosto 2012, Informe Avance SITA, Ecuador

Sistema de identificación y trazabilidad

Ecuador no contaba con un sistema de información pecuaria fiable y adecuado, que permita obtener información actualizada sobre las existencias bovinas del país. Tampoco existe información real sobre el manejo del hato nacional, su situación sanitaria, sistemas de movimientos de animales, procesos de faenamiento (sacrificio y carnificación), rendimiento y comercialización, etc. Esta carencia de información genera grandes dificultades para la toma de decisiones, impide mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y en general dificulta la generación de políticas y estrategias que ayuden a mejorar la productividad de la ganadería ecuatoriana.

Existe un creciente incremento de requisitos y exigencias para el ingreso de productos pecuarios a otros países, por ejemplo aquéllos pertenecientes a la Unión Europea, las explotaciones pecuarias deben estar registradas e identificadas, los animales deben estar identificados dentro del sistema único de identificación del país de procedencia y se debe llevar el control de todos sus desplazamientos (trazabilidad) para que pueda confirmarse el cumplimiento de los requisitos de la certificación sanitaria.

En los meses de enero y febrero de 2011, un equipo de especialistas de la OIE realizó la evaluación PVS (Prestación de Servicios Veterinarios) en Ecuador, y después de reunirse con diferentes actores y autoridades del sector ganadero, concluye dentro de sus recomendaciones esenciales que: "Ecuador debe desarrollar un programa de identificación animal de carácter obligatorio y que a su vez sirva como registro de la propiedad en una base de datos de los servicios veterinarios". En consecuencia, el establecimiento de un sistema de identificación único para todos los bovinos del país es un requisito previo para poder acceder a cualquier tipo de certificación internacional.

La Subsecretaría de Ganadería del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), consecuente con los cambios y tendencias mundiales sobre la producción animal, estándares de calidad y requisitos internacionales, ha propuesto implementar un Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal oficial (SITA).

Para ello se han adquirido los insumos necesarios para la implementación del SITA, como los dispositivos de identificación oficial (aretes), fabricados bajo las exigencias de homologación del Comité Internacional para el Registro Animal (ICAR) y que constan de un arete tipo doble paleta con código de barras que se coloca en la oreja izquierda y un arete tipo botón que se coloca en la oreja derecha del animal.

Se han adquirido también aplicadores de los dispositivos de identificación, equipos lectores de códigos de barras de última tecnología, equipos informáticos para gestionar el sistema, y se ha desarrollado el módulo del SITA en el software SIFAE (Sistema de Información de la Fiebre Aftosa del Ecuador), utilizado por la autoridad sanitaria del país, con el propósito de contar con una única base de datos de información pecuaria de Ecuador.

Además, se ha emitido el Acuerdo Ministerial 041, que reglamenta el Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal, instrumento legal fundamental para la implementación del SITA a nivel nacional.

El mecanismo implementado para la identificación de los animales, se realiza bajo dos modalidades. La primera consiste en la firma de convenios con asociaciones de ganaderos legalmente constituidas. La segunda consiste en la entrega directa de los dispositivos de identificación a los ganaderos no agremiados (independientes). En ambas modalidades, los dispositivos de identificación son entregados de forma gratuita. En la primera modalidad son los ganaderos quienes identifican los animales y en la segunda son los técnicos del MAGAP quienes se encargan de todo el proceso, es decir, identifican, recopilan y ingresan la información al SIFAE. En

cualquiera de las dos modalidades, una vez que la información de los animales es ingresada al SIFAE, se procede a emitir el Registro Único Animal por parte de la autoridad competente, que equivale al pasaporte bovino.

El proceso de identificación comenzó el 23 de agosto del 2011, con la colocación del primer dispositivo de identificación oficial por parte del ex-Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Eco. Stanley Vera, en la provincia de Galápagos, existiendo en la actualidad 1.802.531 animales identificados a nivel nacional, y 2.704.398 dispositivos de identificación oficial entregados a asociaciones ganaderas para que realicen la identificación de sus animales, que supera el 95% de la población bovina del país.

La participación de Ecuador en el Taller Regional "*Identificación animal y sistemas de registros para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en países de Latinoamérica y el Caribe*", permitió evaluar y comparar, la reglamentación internacional y los modelos de gestión del resto de países con el sistema implementado por Ecuador.

Adopción y aplicación de la identificación y trazabilidad en las cadenas de productos de carne y leche en Colombia

Manuel Blanco

*Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino - SINIGAN, Santa Fe de Bogotá, Cundinamarca, Colombia
Federación Colombiana de Ganaderos, calle 36 No. 15 - 08, Colombia*

Las exigencias internacionales por parte de los países consumidores, potencialmente importadores de carne y leche de origen bovino, y la búsqueda de la modernización y la reconversión del sector ganadero en atención a los alineamientos de la ganadería mundial, condujeron al Gobierno Nacional de Colombia a dar inicio al proceso de normatización de la trazabilidad de los bovinos en el país, formulando la Ley 914 de octubre 21 de 2004 por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino - SINIGAN. Uno de los factores determinantes en la adopción y aplicación del SINIGAN en las explotaciones ganaderas colombianas, es el cambio cultural de los ganaderos, fundamentalmente en referencia a la toma de información, registro y al uso de identificadores de forma permanente y bajo unos parámetros homogéneos para todas las explotaciones ganaderas. Por lo anterior, la Federación Colombiana de Ganaderos - FEDEGAN propuso al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, desarrollar una prueba piloto de operación durante un año, periodo en el cual se realizaron las labores de evaluación de 75.000 dispositivos de identificación en campo, proceso a través del cual se pudieron establecer las características físicas y técnicas de los Dispositivos de Identificación Nacional - DIN, reflejados en la resolución MADR No. 377 de diciembre 17 de 2009 a través de la cual se adopta el Estándar de Identificación Nacional - ESIN.

Resumen

The international requirements of the countries that consume animal products - potential bovine meat and milk importing countries - and the need to modernize and change the livestock sector in line with the on-going global transformations, necessitated the National Government of Colombia to start a process for bovine traceability normalization in the country. The new Law 914 (21st October 2004) was formulated to create the National System of Identification and Information of Bovine Cattle (SINIGAN). At the national level one of the determining factors in the adoption and application of SINIGAN was the Colombian cattle farmers' cultural change regarding the collection and registration of information and the use of permanent identifiers following uniform parameters in all cattle establishments. Under this background, the Colombian Federation of Cattle Breeders (FEDEGAN) proposed to the Ministry of Agriculture and Rural Development (MADR) to run a one-year field trial to evaluate 75 000 cattle identification devises, in order to establish the physical and technical

Summary

las razas, cruces y manejo de los bovinos a utilizar. Teniendo en cuenta lo anterior, la adopción y aplicación de los sistemas de identificación y de Trazabilidad los podemos sectorizar en la cadena de la siguiente manera:

Fue el primer eslabón de la cadena quién generó la adopción del sistema de identificación para lograr la trazabilidad de los productos de origen bovino y bufalino, con la creación de todo el marco normativo y la definición de los roles de las entidades de control oficial en el sistema, proporcionando una herramienta que permite apoyar los siguientes programas:

El gobierno nacional

Registro de Predio Pecuario: procedimiento establecido por la entidad sanitaria (Instituto Colombiano Agropecuario - ICA) que permite a los productores cumplir con la normatividad para desarrollar actividades de manejo y producción de las especies bovina y bufalina. En la actualidad se ha actualizado la información de más de 130.000 explotaciones ganaderas de las cerca de 480.000 existentes.

Base de datos oficial

El SINIGAN es usado como herramienta de apoyo de los diferentes programas ejecutados por la autoridad sanitaria, permitiendo realizar controles en el registro de predios pecuarios, vacunaciones obligatorias, movilizaciones, cambio de propiedad y sacrificios.

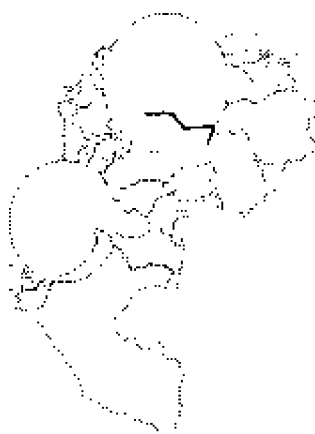
Control sanitario



Grupo de bovinos identificados en la Zona de Alta Vigilancia - ZAV

Como ejemplo de la implementación y operación del SINIGAN, se estableció en el año 2010 en la frontera con Venezuela la Zona de Alta Vigilancia - ZAV, área que involucra, a la fecha, 414.416 bovinos plenamente identificados en 4.336 explotaciones ganaderas de propiedad de 6.495 productores en 198 veredas de 10 municipios, en 3 departamentos. En esta zona el gobierno nacional a través de la autoridad sanitaria (ICA), las autoridades de control (Policía de Carreteras y Aduana Nacional) y con apoyo de los gremios locales y de SINIGAN - FEDEGAN, implementó procedimientos específicos para el desarrollo de la actividad ganadera como:

- Identificación oficial de todos los bovinos y bufalinos.
- Sistema de vigilancia intensiva / riesgo.
- Estrategias especiales de control de la movilización.
- Vacunación en barrido - alta y homogénea cobertura.
- Trazabilidad.
- Documentación / auditorías.



Departamento	Municipio	Animales	Propiedades	Explotaciones
ARAUCA	ARAUCA	191.365	2.193	790
	ARAUQUITA	111.015	1.558	1.225
	CRAVO NORTE	4.080	60	43
	FORTUL	974	110	95
	PUERTO RONDÓN	896	64	30
	SARAVENA	77.255	1.736	1.551
	TAME	3.519	317	271
Total ARAUCA		389.104	6.038	4.005
BOYACA	CUBARÁ	9.328	302	220
Total BOYACA		9.328	302	220
VICHADA	LA PRIMAVERA	6.165	44	44
	PUERTO CARRERO	9.822	111	67
Total VICHADA		15.987	155	111
Total general		414.419	6.495	4.336

Información generada por SINIGAN en la Zona de Alta Vigilancia - ZAV

Control en la movilización y comercialización de bovinos

Con el objeto de registrar los movimientos y los cambios de propiedad de los bovinos en Colombia, SINIGAN ha implementado 131 puntos de servicios operando con presencia en 24 departamentos, iniciando la prestación de los servicios el 2 de septiembre del año 2010, con un balance a la fecha de 528.929 servicios prestados, los servicios son:

- 302.823 guías de transporte ganadero expedidas para 3.674.846 animales transportados.
- 153.313 bonos de venta (cambio de propiedad) expedidos para 1.680.289 animales vendidos.
- Se registraron 100 establecimientos.
- Se activaron 87.931 explotaciones ganaderas.
- Se registraron 56.574 hierros.
- Se registraron 6.386 usuarios.
- Se realizaron 7.334 registros únicos de transportador ganadero.

Las autoridades del sector usan el SINIGAN como fuente de información para verificar la validez de las movilizaciones de los bovinos en carretera, de esta manera el sector cuenta con una herramienta que le permite trabajar en la disminución de flajelos que afectan el sector, contrabando y hurto de bovinos.

**Apoyo a las entidades
para controlar los
delitos contra el sector**

1. Una vaca por la Paz, programa de FUNDAGAN - FEDEGAN

"Una vaca por la paz" consiste en la donación de vacas preñadas a pequeñas comunidades campesinas organizadas, las cuales se comprometen a entregar la primera cría a otra comunidad en condiciones similares para continuar con la cadena de donación. El programa cuenta con la implementación del SINIGAN para facilitar su desarrollo, seguimiento y ejecución.

**Programas de
fomento**

2. Repoblamiento Bovino

Programa de las gobernaciones departamentales, consiste en la asignación de receptoras preñadas con embriones seleccionados y clasificados por zonas y condiciones de adaptabilidad, con el propósito de apoyar y dar inicio al establecimiento de una base genética como fuente de mejoramiento productivo y reproductivo.

3. Creación de los Núcleos Municipales de Extensión y Mejoramiento para Pequeños Ganaderos "ASISTEGAN"

Con el firme propósito de generar bienestar a las comunidades de pequeños ganaderos, mediante la prestación de un servicio de extensión (formación y asistencia técnica). FEDEGAN se interesa en los pequeños productores porque representan el 80% de los ganaderos del país, trabajan en forma aislada, tienen poca capacidad de negociación de sus productos y no tienen un nivel de vida adecuado.

Los ganaderos, son quienes realizan las labores de identificación y generan la información para realizar el registro en el sistema, adoptando la identificación y el sistema bajo los siguientes criterios:

**Ganaderos y
comercializadores**

1. Propiedad animal

Definición de propiedad animal con un sistema funcional, único, seguro (desde el punto de vista de bienestar para el animal) e irrepetible, dándole la posibilidad a los ganaderos de utilizar los semovientes como prenda en los programas de financiamiento y de inversiones.

2. Manejo administrativo

En la medida que los ganaderos han tenido la oportunidad de convivir con el uso de la identificación oficial, han visualizado diferentes campos de acción, como: el control de inventarios, el control de movimientos y la selección de los animales con mejores rendimientos y productividad.

3. Manejo productivo y reproductivo

La capacidad de ubicar el origen de los bovinos, permite que los productores puedan seleccionar grupos o individuos que aumenten la producción, o genere una dinámica poblacional que permita ser eficiente, competitiva y rentable en la empresa ganadera.

Industriales

A través del intercambio de información entre los eslabones de la cadena, a la industria se le facilita identificar el origen de las materias primas para la generación de productos terminados asociados a las mejores calidades, mayores rendimientos, con mayor demanda y posicionamiento en el mercado.

Comercialización de productos de origen bovino

Los supermercados y las grandes superficies utilizan sistemas de información para el control de inventarios, el manejo de pedidos y la rotación de los productos, sistemas éstos que cumplen con estándares de identificación para los productos. Teniendo en cuenta que la identificación oficial de los bovinos en Colombia cumple con estándares de ICAR e ISO, fácilmente se establece un procedimiento para usar la estructura existente, buscando siempre llegar al consumidor con productos diferenciados por la información asociada al producto.

Consumidor

Con la operación del SINIGAN, los ganaderos y la industria han introducido progresivamente en las góndolas o mostradores, pequeñas cantidades de productos de origen bovino con información oficial, dando inicio al cambio cultural en los consumidores, generando la dinámica requerida para incentivar a los productores en la implementación de los sistemas de identificación, registro de información en un sistema oficial y a la industria, el intercambio de información, con el objetivo de presentar productos a los consumidores con información asociada como valor agregado.

En conclusión la adopción y aplicación de los sistemas de identificación y trazabilidad en un país como Colombia depende de cuatro factores fundamentales los cuales han sido identificado a través de la puesta en marcha del SINIGAN:

- Empoderamiento del gobierno como responsable
- Cambio cultural de los involucrados en la cadena.
- Jalonamiento de la industria.
- Exigencia del consumidor o los diferentes mercados.

Adopción e implementación de la identificación individual, trazabilidad y registro de eventos y stock en la ganadería del Uruguay

Gabriel Osorio Gilard

Sistema de Identificación y Registro Animal, C.P. 11.100, 1016 Montevideo, Uruguay

El Uruguay, país ganadero por excelencia, ha implementado un sistema de registro de animales, movimientos y cambios de propiedad, que involucra a todos los integrantes de la cadena cárnica (productores, intermediarios e industriales). Desde hace más de 35 años, se ha propiciado el desarrollo de un sistema de trazabilidad en vacunos, basado en el registro del stock animal y la vinculación del mismo a un propietario, a un lugar físico y al establecimiento donde es sacrificado. Hoy los requisitos de los mercados se transforman en legítimas exigencias por parte de los consumidores en términos de inocuidad y calidad alimenticia, exigiéndose este tipo de sistema, que además de ser el más apropiado, garantiza el control afectivo de las mencionadas exigencias. El registro grupal dio sustento al individual y esta experiencia se apoyó en varios factores que garantizaron el éxito de la misma: que fuera implementada por intermedio de la autoridad sanitaria competente, con la participación de los productores y el resto de los involucrados; que se creara una normativa clara y procedimientos consistentes; y que el marco sancionatorio fuera aplicado gradualmente. El productor recibe los dispositivos de identificación gratuitamente y cuenta con un servicio de asistencia telefónica permanente. El Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) tiene una arquitectura sustentada en herramientas como INTERNET para que el envío de los datos sea inmediato. La identificación del animal, por lo tanto, consta de un doble par de caravanas (identificadores auriculares), una de ellas contiene el dispositivo electrónico con el número único del animal, el cual es irreplicable.

Resumen

Uruguay, a cattle-country par excellence, has implemented a system for animal registration, movement and change in property, involving all the meat chain stakeholders (producers, intermediary and industrial). For more than 35 years, the development of a bovine traceability system based on the registration of the animal stocks, linked to their owners, location where they are kept and slaughtered is being promoted. Nowadays, consumers legitimate exigencies in terms of food safety and nutritional quality have transformed market requirements. This demands a system that, in addition to being most appropriate to the context, guarantees the affective control of the mentioned exigencies. The group registration was the framework for the creation of an individual registration and this experience took advantage of several factors that ensured its success, e.g. it was implemented by the competent sanitary authority, with the participation of producers and rest of the stakeholders; it was based on clear norms and consistent procedures; and it was gradually brought into sanctionatory regime. The

Summary

producer receives the identification devices free of charge and their proper usage by farmers is supported by a permanent telephone assistance service by addressing farmers' queries and concerns. The National Livestock Information System (SNIG) has a structural design supported by INTERNET, which warrants the immediate data dissemination. Therefore, the animal identification is a pair of ear-tags, one of them contains an electronic device with the unique number of the animal for transmission of the data through the INTERNET supported mechanism.

Introducción

El destino de que la Banda Oriental fuera primero una región y luego un país ganadero, fue signado desde los comienzos de la colonización española. Clima templado, régimen apropiado de lluvias y tierra fértil fueron una combinación perfecta para generar pasturas naturales apropiadas para el desarrollo de la producción ganadera y transformar al país en una nación agro-ganadera y, básicamente, agro-exportadora.

Pero la producción ganadera desarrollada en un pequeño país, tiene un techo, un límite acotado en el stock que históricamente soportan esos campos. Por lo tanto existen dos puntos que no se pueden descuidar:

el quiebre de ese techo debe venir relacionado con el valor agregado con el que cuenten los productos cárnicos y se debe apuntar a acceder, y no perder, a los mercados más exigentes. En base a este camino se firman convenios con tales mercados comprometiendo un determinado status sanitario para los cortes cárnicos de alto valor, con una fecha límite que sería el 1/4/2010.

Es por estos antecedentes por lo que todos los integrantes de la cadena agroindustrial cárnica están de acuerdo en que se deben dar pasos certeros para un mejor desarrollo de la misma. Una de las acciones que se ha venido desarrollando en los últimos años es la construcción de un sistema de trazabilidad (del campo al plato) que garantice la calidad e inocuidad agroalimentaria de la carne, basada en la estructura institucional del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) del Uruguay, donde por más de 35 años se ha mantenido en funcionamiento un sistema de control ganadero con unas características particulares que lo hacen único en el mundo.

Este sistema es desarrollado por la actual División de Contralor de Semovientes, Frutos del País, Marcas y Señales (DICOSE), y en los últimos años, este sistema ha sido una de las herramientas utilizadas por los programas de erradicación y control de los principales problemas sanitarios que han afectado al sector ganadero uruguayo. Este sistema fue utilizado activamente durante la crisis de Fiebre Aftosa del 2001, gracias al cual se pudo realizar el seguimiento pormenorizado de los focos, incluido el de la carne que se encontraba en contenedores. Con este bagaje de experiencia, lo que al comienzo pareció ser una imposición de los mercados, se transformó en una oportunidad de posicionar al Uruguay en lo más alto del mercado mundial de carnes. De más está decir el desafío que representa para todos los actores y fundamentalmente para los productores, quienes participaron de forma activa y comprometida en la gestación y construcción del sistema. Por otra parte se encuentra al MGAP que, comprometido en su conjunto, y motivando fundamentalmente a los Servicios Ganaderos (SSGG), cargó con la responsabilidad de la puesta en marcha, conducción y control del entero sistema.

La identificación individual y el seguimiento de movimientos y cambios de propiedad no son los únicos aportes que el nuevo sistema (SIRA) proporciona a la cadena cárnica; el control al abigeato y al contrabando, el control sanitario de los movimientos - ya que exige una autorización sistematizada previa al movimiento - y la posibilidad de registrar de forma electrónica un plan nacional de residuos

biológicos en carne son, por nombrar algunos, "plus" que acompañan al sistema. Como valor agregado para el productor, existe la capacidad de mejorar la gestión del establecimiento, pudiendo el productor tener el acceso a todos los registros generados por su producción, encontrándose hoy día disponibles incluso los datos de pesos y rendimientos de faena (sacrificio).

El sistema va evolucionando, y al hacerlo relacionado a los avances tecnológicos actuales, es insospechable el alcance que pueda lograr en los próximos años, siempre con la premisa de que la trazabilidad es el sustento del sistema sanitario y que nuevos mercados se irán sumando a las exigencias en calidad y trazabilidad. Por lo tanto, el Uruguay se va posicionando con esta herramienta como uno de los principales productores de carne de calidad (hoy en día exporta carne a más de 100 mercados), en un camino sin retorno, ya que su bienestar económico depende de ello, siendo ejemplo de otros países que se irán sumando a este tipo de sistemas de acuerdo a sus necesidades económicas y de mercado.

La Unión Europea (UE) fue pionera exigiendo a sus proveedores de alimentos que, a partir del 1 de enero de 2005, contaran con sistemas que garantizaran la trazabilidad de los productos. Uruguay contaba desde 1974 con un sistema de trazabilidad grupal (por grupos de vacunos), pero a partir del 1 de abril de 2010 firmó un acuerdo con la UE en el que se especifica que ésta sólo aceptará - dentro de la Cuota Hilton¹ - la carne procedente de animales identificados individualmente y que sean rastreables desde la explotación de nacimiento hasta el frigorífico.

Estos dos hechos fueron las bases para la creación del Programa Piloto de Trazabilidad Individual (PTI), que inició en el año 2004 con la identificación electrónica de los animales de forma voluntaria, paralelamente al sistema de trazabilidad grupal. Este componente del SNIG (Sistema Nacional de Información Ganadera) involucró inicialmente a aquellos productores que se adhirieron en forma voluntaria al programa. El principal objetivo del SNIG es hasta el día de hoy asegurar la trazabilidad individual y grupal del ganado bovino desde el frigorífico hasta el establecimiento de origen.

La experiencia ha sido exitosa gracias a determinados factores enumerados a continuación:

- La importancia relativa que tienen las exportaciones de carne bovina tanto en las exportaciones de origen agropecuario como en las exportaciones de carnes, menudencias, productos cárnicos y subproductos: 275.000 toneladas de carne bovina (81% del total de lo exportado en carnes), valoradas en 1.081 millones de dólares americanos (USD), durante los diez primeros meses de 2011 (INAC, 2011).
- Uruguay es un país pequeño lo que lo hace controlable, no tiene importantes accidentes geográficos y sus productores poseen un buen nivel cultural.
- El conjunto de instrumentos que el país ha implementando a lo largo de su historia como la Trazabilidad Grupal (DICOSE).

¹ Cupo de exportación de carne vacuna de alta calidad y valor que la Unión Europea otorga al resto de las naciones para introducir tal clase de productos en su mercado.

Una breve descripción de la experiencia

Logros y alcances

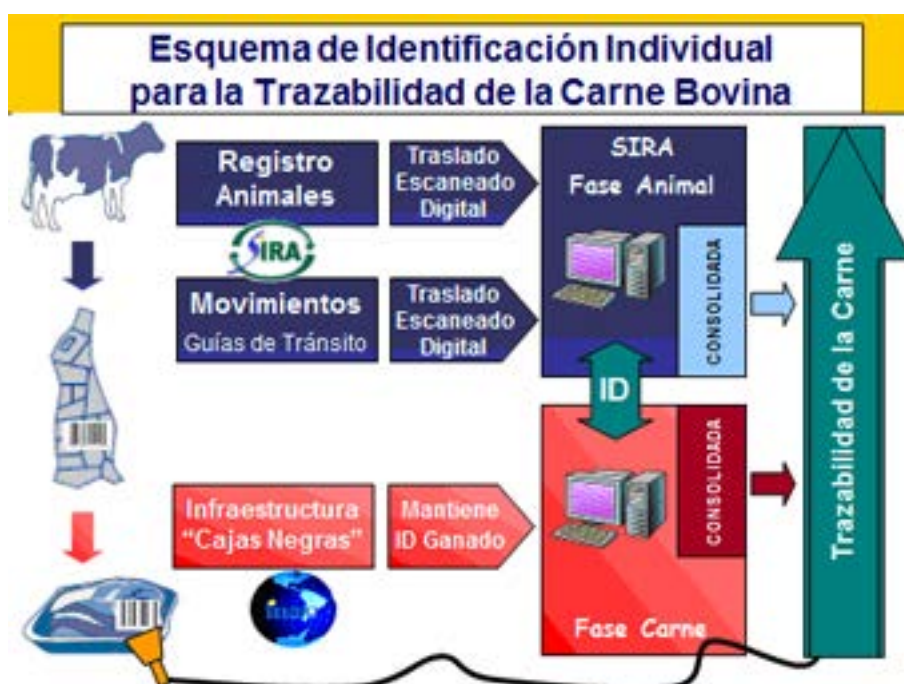
- La existencia de una red bien consolidada de Oficinas del MGAP en el interior del país con presencia de los Servicios Sanitarios.
- El uso de la red pública de correo - de cobertura nacional - para el intercambio gratuito de documentación entre los productores y el MGAP, así como para el envío de las caravanas a los productores.
- El sistema de trazabilidad individual no ha generado en su implementación costos directos al productor, dado que las caravanas hasta el momento las ha adquirido el Estado a través de fondos del MGAP y los envíos de éstas y de la información se realizan de forma gratuita a través de la Administración Nacional de Correos.
- Se actuó en forma planificada y con antelación a la fecha acordada con la UE. Se inició en marzo de 2004 con el Plan Piloto citado anteriormente y a partir del 1 de setiembre de 2006 la identificación y registro de los terneros nacidos en todo el territorio nacional se volvió obligatoria (Ley 17.997).

El 1 de julio de 2011, al culminar el quinto ejercicio, quedaron identificados y registrados individualmente todos los vacunos remanentes no identificados por haber nacido antes del 1/9/2006 (Ley 18.856). Los terneros que ingresaron al sistema de trazabilidad durante el plan piloto o durante el primer ejercicio obligatorio ya cuentan con más de 4 años, si aún no fueron sacrificados. A noviembre de 2011, se han entregado más de 14 millones de caravanas y se estima que fueron identificados aproximadamente 2.000.000 de vacunos adultos, por lo que se considera que todo el rebaño nacional está identificado y registrado (11.500.00 vacunos). De éstos, se encuentran con trazabilidad garantizada más de 8.500.000 de vacunos y el resto corresponde a los animales adultos que, aunque fueron identificados al nacimiento, por alguna observación o mal movimiento perdieron su trazabilidad.

Esta experiencia permite conocer los sitios en que estuvo cada animal desde su nacimiento (predios, ferias y frigoríficos); la fecha de ingreso y salida de cada sitio; la identificación de los animales que compartieron esos mismos sitios y por último, la localización actual de esos animales que estuvieron en contacto con un animal determinado.



Este seguimiento ha sido posible gracias a que todo movimiento o cambio de propiedad de animales identificados y registrados es notificado al SIRA por un operador habilitado. Asimismo, toda re-identificación o baja del animal en el sistema que se efectúe en el establecimiento, tanto por muerte o extravío, se notifican también al SIRA a través de un formulario de actualización de datos. Cuando es debida al sacrificio (faena), la baja del animal en el sistema se produce al ingresar a la planta frigorífica.



Condiciones necesarias

Un aspecto a resaltar de la experiencia uruguaya es que el sistema de trazabilidad individual que el país está implementando se fundamenta en un conjunto de instrumentos que se han ido creando a lo largo de la historia:

- En Uruguay existe un *Código Rural* que regula las marcas y señales del ganado (identificación animal).
- Uruguay cuenta con *Registros de Tenedores de Ganado*; *Registros de Marcas y señales*; de Existencias mediante la *Declaración Jurada Anual*² y la *Planilla de Contralor interno* y de movimientos mediante *Guías de Propiedad y Tránsito*.
- La fiscalización se da a través de controles de campo y documentales.
- El país cuenta con un Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) a partir del cual, combinando los números de DICOSE con las Guía de Propiedad y Tránsito, se puede no sólo ubicar cada cabeza de ganado en su predio sino además realizar el seguimiento al predio de destino y/o al frigorífico de forma georeferenciada (SIG).
- El conjunto de instrumentos anteriormente citados, así como el respaldo en normativa jurídica emanada del Parlamento Nacional y del Poder Ejecutivo. En el caso del sistema de trazabilidad individual la normativa jurídica se fundamenta en la Ley N° 17.997 del 02/08/2006, el Decreto N° 266/2008 y la ley 18.656/2010.

El éxito en la implantación de los programas de trazabilidad, así como su continuidad en el tiempo, dependerá de la aceptación y participación de los productores en el mismo y de las exigencias del mercado internacional. Es por ello que creemos importante examinar el grado de interés y la posición al respecto que toman los



² Incluye el número de DICOSE, el nombre o Razón Social, el domicilio constituido, el paraje del establecimiento, la superficie, los padrones, el uso del suelo, el detalle del ganado propio y el ajeno y el de los propietarios de los ganados, así como la cantidad de nacimientos, mortandad y consumo de animales del ejercicio.



actores involucrados en cada país a los efectos del diseño de programas de trazabilidad eficientes y exitosos. El programa de trazabilidad individual uruguayo es basado enteramente en tecnología de identificación electrónica, además de la visual. A su vez, es de los únicos que entrega gratuitamente a los productores los dispositivos de identificación y lo realiza a través de las Oficinas de la Administración Nacional de Correos también en forma gratuita.



Identificación Animal Individual





Se refiere a la asociación de una identificación única e inequívoca a cada animal.

Cada identificación individual tiene asociada sólo un animal.

Esto se compone de un doble par de identificadores: uno visual y uno electrónico

No debe alterar ni la salud ni el B.A del animal, no puede ser extraída sin causar daño en la misma

MODIFICADO por el SIRA en 2010

Metodología aplicada

Para que la experiencia sea exitosa se requiere:

- Una campaña de concientización con los productores acerca de la importancia de un sistema de trazabilidad desde el punto de vista de la sanidad e inocuidad de sus productos y de las oportunidades que su implantación genera al abrir nuevos mercados, principalmente en la Unión Europea.
- Una Ley que le otorgue a la Trazabilidad la debida importancia y le permita ejecutar los cambios necesarios para llevar adelante el proceso.
- Contar con la información resultante de determinados registros del propio ganado: de Marcas y Señales; de Existencias; de Movimientos y de Cambios de Propiedad. Asimismo, poder identificar inequívocamente y vincular los tenedores del ganado y los predios donde operan. También, la creación de un Plan Piloto que vaya generando hábitos de control y registro entre los productores, al mismo tiempo que permita corregir aspectos del diseño del sistema de trazabilidad que se propone implementar, así como de la logística necesaria para ello.
- Se recomienda que el ingreso de los animales al sistema se realice de manera paulatina. En Uruguay los animales que ingresan al Sistema son terneros y terneras con menos de 6 meses. Proponer como meta el ingreso de todas las categorías de animales a la vez, dependiendo del tamaño del rodeo ganadero nacional, podría significar un desafío demasiado ambicioso para un Sistema a prueba.
- Generar vías de comunicación directa del productor con la institución que lidere y gestione el Sistema de Trazabilidad. En Uruguay se realizaron cientos de jornadas técnicas donde se explicaron los procedimientos a seguir y el funcionamiento del Sistema; se habilitó una línea telefónica de la serie 0800 (sin costo) para evacuar dudas e inquietudes y espacios de consulta en los sitios web de los diferentes organismos estatales. También se habilitó una línea telefónica automática para la solicitud de los preembarques de movimientos.



TRAZABILIDAD: TAREA DE TODOS



- Capacitar personal que se encuentre en la propia localidad del productor para que se responsabilice de realizar en tiempo y forma las transferencias de los datos de ingreso, baja y re-identificación del ganado en el Sistema. En el caso de Uruguay se estimó que para lograr la cobertura nacional se requerirían 5.000 operadores capacitados, con un radio de influencia de 60 kilómetros asignado a cada uno. Por el momento, se están capacitando y habilitando activamente operadores y se han formado más de 2.000 operadores, entre técnicos y profesionales.

Los desafíos más importantes para potenciar las ventajas del sistema se enumeran a continuación:

- Eliminar por completo las versiones impresas de los formularios que dan soporte operativo al sistema para manejarlos únicamente en soporte digital.
- Capacitación y difusión: es un área que no se debe descuidar, siendo necesaria la difusión permanente de los nuevos procedimientos a todos los productores, fundamentalmente a los que no tienen a su alcance la normativa o los puntos de difusión y capacitación.
- Habilitación de operadores con herramientas apropiadas para el correcto funcionamiento del sistema: permanentemente auditar el dictado de los cursos de habilitación.
- Aplicación del marco sancionatorio en forma progresiva, ir aplicando medidas correctivas en la actividad antes de las sanciones severas.
- Procedimientos detallados escritos y aprobados que se encuentren al alcance de todos los actores de la cadena.
- Adecuación de la trazabilidad de la carne en un trabajo conjunto INAC-MGAP, comenzando desde el ingreso del animal a la planta hasta su transformación en un corte cárnico con alto valor agregado.

Desafíos futuros

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 2: "Situación y tendencias de la Identificación Animal y Sistemas de Registros/Trazabilidad en Latinoamérica y el Caribe"

Badi Besbes¹ y Hernán Rojas²

¹ *Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Via delle Terme di Caracalla 1, Rome, Italy*

² *Ceres BCA, Avenida Apoquindo 3401, Oficina 21, Las Condes, Santiago, Chile*

El objetivo de esta sesión fue examinar los sistemas de identificación animal, registro y trazabilidad anteriores y en curso de países de América Latina y el Caribe. Los profesores invitados, el Sr. Hernán Rojas, Director de CERES-BCA, un proveedor de servicios privado, y el Sr. Ever Hernández, representante del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), presentaron la situación y las tendencias de los sistemas de identificación animal, registro y trazabilidad en Centroamérica y Sudamérica. Se abordó el estado de la ejecución de los sistemas de identificación animal, registro y trazabilidad de distintas cadenas de productos básicos (lácteos, carne de vacuno, aves de corral y cerdos) para cinco países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Ecuador. Hubo participantes de México y Venezuela que expusieron de manera informal los avances realizados en sus países. En una sesión plenaria, moderada por el Sr. Henán Rojas, los participantes tuvieron la oportunidad de discutir sobre proyectos y programas anteriores y en curso de países de América Latina.

Los asistentes a la reunión concluyeron que se habían realizado avances muy importantes en la región en lo relativo a la identificación animal, el registro y la trazabilidad. Se han desarrollado diferentes sistemas a fin de atender las necesidades específicas de cada país en materia de exportaciones o cuestiones sanitarias. No obstante, el nivel de ejecución varía considerablemente de un país a otro, los más adelantados son aquellos que exportan carne de vacuno u otros productos de origen animal a mercados lucrativos como la Unión Europea.

Los participantes recomendaron que los países que estaban iniciando la etapa de ejecución de los sistemas de identificación animal, registro y trazabilidad aprovecharan las experiencias de los países de la región en etapas más avanzadas. La implementación eficaz de estos sistemas exige un compromiso a largo plazo por parte de las autoridades nacionales, así como programas de sensibilización, comunicación y creación de capacidades. Las organizaciones regionales pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de estos programas y en la asistencia a la ejecución de los sistemas de identificación animal, registro y

Resumen

trazabilidad. Asimismo es necesario reforzar las autoridades nacionales competentes (p.ej. servicios veterinarios) y aclarar las funciones y responsabilidades de todas las partes interesadas.

Summary

The objective of this Session was to review current and past AIR/T systems implemented by countries in Latin America and the Caribbean. The invited lecturers, Hernán Rojas, Director of CERES-BCA (a private services provider) and Ever Hernández, representing the International Regional Organization for Plant Protection and Animal Health (OIRSA), presented communications on the status and trends of AIR/T in South and Central America. The state of implementation of AIR/T in different commodity chains (beef, dairy, pig and poultry) was presented for five countries: Argentina, Brazil, Chile, Colombia and Ecuador. Participants from Mexico and the Bolivarian Republic of Venezuela provided informal presentations on developments in these countries. A plenary discussion, facilitated by Hernán Rojas, provided an opportunity for participants to discuss past and current projects and programmes in Latin American countries.

The participants concluded that very important advances in AIR/T have been achieved in the region. Different systems have been developed to meet countries' particular needs with respect to exports or sanitary objectives. However, the level of implementation varies considerably from country to country. The most advanced countries are those exporting beef and other animal products to lucrative markets such as the European Union.

The participants recommended that countries initiating the implementation of their own AIR/T systems should take advantage of the experiences of more advanced countries in the region. The effective implementation of AIR/T systems requires long-term commitment from national authorities, as well as awareness-raising, communication and capacity-building programmes. Regional organizations can play an important role in developing these programmes and in providing support to the implementation of AIR/T systems. There is also a need to strengthen the national competent authorities (i.e. veterinary services) and to clarify the roles and responsibilities of all stakeholders.

Introducción

La segunda sesión del Taller Regional "Identificación animal y sistemas de registros para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en países de Latinoamérica y el Caribe" tuvo como objeto revisar los programas actuales y pasados, llevados a cabo en los países de Latinoamérica y Caribe (LAC).

Contenido de la sesión

La sesión comenzó con una presentación de Hernán Rojas, Director de los Servicios de Bioseguridad y Calidad Alimentaria (CERES BCA) titulada *¿Es la identificación animal, la trazabilidad y el registro de datos productivos un tema de importancia en Sudamérica?*, seguido por otra de Ever Hernández, representante del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), sobre *Avances en trazabilidad en países Centroamericanos*. Desafortunadamente, y a pesar de los numerosos recordatorios enviados, el autor de esta última presentación no ha enviado su artículo. Posteriormente, el estado de implementación de la identificación animal, de la trazabilidad y de los registros de datos productivos en diversas cadenas de bienes de consumo (carne de vaca, lácteos, cerdos, aves de corral) fue presentado para cinco países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Ecuador. Se recibieron con

particular agrado las presentaciones informales hechas por los participantes de México y de Venezuela que resumieron a la audiencia los progresos realizados en sus países en la materia en cuestión.

Para Hernán Rojas, la puesta en práctica de Sistemas de Identificación y Trazabilidad Animal (SITA) en Sudamérica ha sido bastante lenta y de baja cobertura, excepto algunos países donde ha estado parcial y progresivamente implementada. En la mayoría de países, los SITA están emergiendo y no son sostenibles todavía, dado que los resultados y el impacto de éstos deben aún ser demostrados. Entre las razones que explican la escasa adopción de estos sistemas puede mencionarse: problema de toma de decisiones, inducido por justificaciones y/o demanda débiles por parte de los usuarios, y una carencia de capacidades técnicas para diseñar y poner tal sistema en ejecución. En efecto, el Sr. Rojas recordó que la trazabilidad no puede ser una meta per se sino un requisito previo importante para alcanzar objetivos de más alto nivel, y como tales, la decisión para adoptar y para poner en ejecución un SITA debe estar conforme a, o basado en, los objetivos y la estrategia de desarrollo de la ganadería. Tal decisión necesita ser evaluada en términos de costes-beneficios, lo que requiere el establecimiento de indicadores. En todo caso, su puesta en práctica requiere el cambio cultural, a nivel público y privado.

En Centroamérica, los SITA también están tomando mayor importancia. La situación es sin embargo menos avanzada que en Sudamérica. Muchos países han desarrollado legislaciones específicas o han adaptado las ya existentes. Otros han comenzado o van a comenzar este importante trabajo normativo. Sin embargo, para todos, el trabajo técnico sobre el terreno no ha empezado todavía. A nivel sub-regional, dos acuerdos se han firmado, bajo el CIRSA (Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) para desarrollar acciones y armonizar marcos normativos y/o jurídicos a nivel sub-regional, que facilitaría la puesta en práctica de los programas de SITA. OIRSA está llevando a cabo un programa para la armonización de sistemas del trazabilidad de bovinos en Belice, Centroamérica, Panamá y la República Dominicana que tiene 3 componentes:

1. elaboración del marco normativo regional y de propuestas que se incorporarán a nivel nacionales;
2. diseño y validación de los documentos técnicos para el uso de estándares regionales y el establecimiento de una plataforma regional; y
3. fortalecimiento de las capacidades técnicas en trazabilidad de los sectores públicos y privados.

En Argentina, la ley para el sistema actual de identificación de bovinos fue promulgada en 2006 y puesta en ejecución a partir del 1 de enero de 2007. La identificación del ganado es individual y obligatoria y se espera que el 100% de la cabaña ganadera nacional esté identificada a finales de 2012. El sistema nacional de identificación animal cubre también los ovinos, caballos, búfalos y ciervos, pero se desarrolla más lentamente. Para los cerdos, el sistema actual utiliza marcas y señales (corte, incisión, perforación, hierro caliente y/o tatuaje), pero una nueva ley ha sido decretada (un acto está en la preparación) para utilizar identificadores auriculares.

Un proceso similar ocurrió en Colombia, con la formulación de la ley en 2004 para crear el Sistema Nacional de Identificación y Información del Ganado Bovino - SINIGAN. La puesta en práctica comenzó con una fase experimental durante la cual 75.000 dispositivos de identificación animal fueron evaluados. Esto permitió establecer las características físicas y técnicas de los Dispositivos Nacionales de Identificación - DNI, y sirvió de guía para la formulación del Estándar Nacional de Identificación. De acuerdo con el modelo y el contexto colombianos, los principales

requisitos para la adopción y la puesta en práctica de los sistemas de identificación y trazabilidad son: un gobierno que lidere el proceso, un cambio cultural en la cadena de alimentos, una industria implicada y una demanda por parte de los mercados y de los consumidores. A pesar de que aún queda un largo camino por recorrer, pues el país apenas inició la implementación del sistema, ya existe una zona del país (Zona de Alta Vigilancia) en la que por razones sanitarias - para controlar movilización de animales vacunados contra fiebre aftosa al interior del país - el SINIGAN ha sido implementado.

Conclusiones del grupo de trabajo

- Existen avances muy importantes en SITA en la región Latinoamericana, donde estos sistemas se han ido desarrollando dependiendo de necesidades basadas en los mercados de exportación o de tipo sanitario.
- Se observa que existe conciencia para implementar los SITA en la región, si bien se advierten diferencias en los niveles de implementación. Los niveles de madurez de éstos sistemas son tres: implementado, en proceso de desarrollo (iniciando con la identificación) y en proceso de planificación.
- Para algunos, la dificultad para la implantación de los SITA en los países de la región Latinoamericana se debe a que las normas son creadas para cumplir con los requisitos europeos y no se tienen en cuenta el estado actual de los sistemas de producción en cada país.

Recomendaciones

- Aquellos países que están iniciando la implementación de sus SITA pueden hacer uso de las experiencias exitosas de países que ya han avanzado en este tema. Se requiere de un compromiso a largo plazo por parte las autoridades nacionales.
- La implementación efectiva de los SITA requiere de un programa de socialización que comprenda sensibilización, difusión y capacitación. Las organizaciones regionales pueden jugar un papel importante en la socialización y apoyo a la implementación.
- Se requiere fortalecer las Autoridades Nacionales competentes (como los Servicios Veterinarios) para la implementación exitosa de los SITA y se establezcan claramente los roles y responsabilidades entre los que implementan y controlan éste sistema.
- Para adoptar y poner en ejecución un SITA en la mayoría de países de la región Latinoamericana es fundamental desarrollar inicialmente un sistema de información en el cual se almacenen datos confiables de las explotaciones ganaderas - propietarios, identificación y registro de animales, movimientos y eventos sanitarios obligatorios por normas del país - y solamente después de implementar este sistema de información debemos pensar en la trazabilidad de los productos.

Session 3

Identification and traceability of live animals. Linking animal health and livestock production and breeding to food security

Identificación y trazabilidad de animales vivos: vínculos de la sanidad animal, la producción ganadera y la cría y selección de animales con la seguridad alimentaria

Animal identification for traceability and performance recording: FAO's multipurpose and integrated approach

Badi Besbes and Irene Hoffmann

Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Viale delle Terme di Caracalla 1, 00100 Rome, Italy

Animal identification serves multiple purposes in a country's livestock sector. The unique identification of animals is the basis for prevention of animal rustling, subsidy payment and insurance schemes, artificial insemination schemes, pedigree certification, traceability and performance recording. The prominent use and growth in importance of animal identification in recent years can be attributed to the last two purposes. Animal traceability forms the basis of animal food safety and quality control, it helps disease prevention and control, and it is becoming an important requisite for export and certification. Performance recording also serves a variety of purposes. The data collected through performance recording help to build a knowledge base such as baseline animal performance, best production practices in different environments, best breeding strategies and monetary valuation of breeding stock. Therefore, animal identification, traceability and performance recording constitute a powerful tool for livestock development, particularly in developing countries, and for addressing global demands for food security and poverty alleviation. This multipurpose approach is described in the present paper, along with FAO's activities to support member countries in implementing animal identification and recording systems.

Why animal identification, traceability and performance recording? What are their potential benefits? Who are the potential beneficiaries? This section tries to address these questions focusing mainly on developing countries' context.

Animal identification is the marking of an animal, individually or collectively of its group, with a unique individual or group identifier. Historically, this mainly served to control ownership and to enable identification in pedigree breeding. Animal health authorities have, for decades, marked animals in order to distinguish animals vaccinated against contagious diseases such as brucellosis from those not vaccinated. Today, animal identification serves several other purposes including control of stock theft, subsidy payment and insurance schemes, artificial insemination schemes, pedigree certification, traceability and performance recording. The increasing importance of animal identification in recent years can be attributed to the last two purposes. Animal traceability and performance recording systems cannot function without a sound identification and registration and recording system in place. The latter refers to the process where the information on the animal

Summary

Purposes, benefits and beneficiaries of animal identification, traceability and performance recording

is collected, recorded, securely stored and made appropriately accessible to be used by the competent authorities for various purposes, including traceability and performance recording.

Traceability is broadly defined as the "*aptitude to find the history, the use or the localization of an entity by means of recorded identifications*" (ISO8402). In the context of animal production, traceability refers to the ability to access the history of an animal, or group of animals, through all stages of its life. The scope may extend to include tracing the history of an animal product along the product value chain. Traceability has become a vital component of livestock development programmes in many countries, where it is used to control the safety and quality of foods of animal origin. This role became prominent after the bovine spongiform encephalopathy (BSE) crisis in the United Kingdom and the outbreaks of *E. coli* infections in the USA. The perceived threat of food-borne diseases has stressed the need to trace farm products from "farm to fork". A second aspect of traceability is market access and certification. It helps to eliminate trade barriers by permitting countries wishing to export animals or animal products to give assurances on their health and safety. It can also ensure fair practices in the market place by providing information about animal products attributes such as origin, animal welfare and breed type. A third aspect is related to disease prevention and control. The success of such programme is highly dependent on the ability to trace an infected animal back to its origin. A sound traceability system provides information that enables animal health officials to trace the movement of diseased animals, and identify and contain other potentially exposed ones. It helps countries to put in place measures such as surveillance, early detection and notification of outbreaks, rapid response, and zoning or compartmentalization.

The range of benefits and beneficiaries of traceability depends on the scope, the depth and breadth of the traceability system, i.e. how much of the supply chain it covers and how much detail is recorded. Some traceability systems are regulatory while others are private sector initiatives. The former ones aim at facilitating animal disease prevention and control, and benefit mainly the government and the nation as a whole by protecting human and animal health and reducing public costs associated with disease outbreaks. The latter ones aim at reducing risk exposure and minimizing the costs and potential impact of crises related to food safety and quality, and benefit sub-sectors within the supply chain such as producers, processors and distributors. Depending on the information provided by a traceability system (e.g. through standards), the private sector may also enjoy some marketing and branding benefits. A producer or processor may utilize a traceability system to convey as well as prove its product attributes (e.g. organically produced, non-genetically modified, good animal welfare practices used, produced under environmentally-friendly conditions). Traceability, whether it is a public or private sector initiative, contributes to private and public goods as it confers certain benefits to the community as a whole (e.g. public health). Such benefits are tangible to certain specific sectors such as farmers, food distributors and processors, and consumers, but are also of national significance. By making local producers and processors more competitive globally and enhancing export trade, traceability not only helps to develop these business sectors but also offers new opportunities to small scale producers, and hence contributes to national economic growth and development.

Performance recording also serves a variety of purposes. The data collected through performance recording help to establish a baseline animal performance level that is needed by decision makers for developing strategies and programmes to enhance national food security and increase livestock productivity; determine best production practices in different environments; characterize the productive capacity of target

breeds in their prevailing production system; monitor the animal's performance and use that information in the day-to-day herd management; establish best breeding strategy and monetary value of breeding stock.

The range of benefits and beneficiaries of performance recording primarily depends on the purpose for which the recording system is established, the scope of the recording scheme and the amount of data recorded. For example, a pedigree recording programme for pedigree certification, involving a few stud herds, will help to increase the market value of the animals in those herds but would be of limited benefit to the nation as a whole. On the other hand, a national recording scheme generates comprehensive multi-purpose information and benefits various stakeholders in the livestock sector. The government benefits from such information to formulate evidence based and sound livestock development strategies. The farmers and their service providers may utilize such information to improve herd management. If such improvements occur in a significant proportion of the livestock sector, they will contribute to improve the country's food supplies and competitiveness.

Performance recording, if combined with proper human capacity building, institutional development (i.e. farmers' associations), and marketing assistance, can help empower the poor rural and minority ethnic communities that are often involved in traditional agricultural or pastoral activities, to develop profitable animal production enterprises. Such programmes generate pride and recognition among the best producers, and encourage others to follow their example. Likewise, the social structures developed to underpin the development process provide a voice for participating farmers.

In summary, the benefits accruing from traceability and performance recording are vitally important and complementary components of a sound national livestock development programme.

As a response to the above drivers, animal identification, traceability and performance recording are addressed by various international agreements and standards, such as the World Trade Organization (WTO) Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures and its Agreement on Technical Barriers to Trade, the World Organisation for Animal Health (OIE) Terrestrial animal health code and the Codex Alimentarius under the Joint FAO / WHO Food Standards Programme. Other organizations such as the International Committee for Animal Recording (ICAR) and the International Organization for Standardization (ISO) also play a role.

At national level, governments are responsible for incorporating these international agreements and standards into national legislation, while other competent authorities (e.g. ministries of agriculture and livestock, veterinary services, ministries of health and national bureaux of standards) ensure that legislation is applied and enforced. Audit and certification bodies should then certify compliance with legislation or standards. Finally, breeders' organisations and the livestock and food industry are also relevant players at national level.

While the role of national competent authorities is fully recognised, the multipurpose implications of animal identification, recording and traceability systems need to be considered and discussed with all relevant stakeholders, to increase their acceptance and the equitable distribution of the costs among them.

**The players in
animal
identification,
traceability and
performance
recording**

FAO's activities related to animal identification, traceability and performance recording

FAO supported the drafting of animal identification and recording legislation, and the design of national identification systems, in several countries including Chile, Lesotho, Malawi, Nepal, Uganda and Ukraine, and more recently in Georgia, Swaziland, India and Tanzania. Animal identification and traceability have been components of technical cooperation projects in the fields of veterinary public health and food safety and quality (e.g. prevention and control of BSE and other zoonoses). FAO actively works in partnership with relevant players to strengthen the national capacities of its member countries and of a broad spectrum of actors. In this regard, FAO, in collaboration with ICAR, has organised several workshops on the development of animal identification, traceability and performance recording in developing countries, which have taken place in India (1997), Poland (1998), Slovenia (2000), Switzerland (2002), Tunisia (2004), Finland (2006), and the present one in Chile (2011). In 2007, the FAO Animal Production and Health Commission for Asia and the Pacific, jointly with OIE, organised a workshop in Sri Lanka on animal identification and traceability. In May 2008, FAO organised a regional workshop on development of animal identification and recording systems for veterinary surveillance and livestock development in countries of Central and Eastern Europe, in Budapest, Hungary. In March 2009, a workshop on Animal Identification, Traceability and Performance Recording in Countries of the Near East and North Africa, was organised in the Syrian Arab Republic, in collaboration with the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas. In November 2009, a similar workshop was organised in Gaborone, Botswana, for the countries of the Southern African Development Community (SADC), in collaboration with SADC's Livestock Technical Committee. In April 2011, FAO collaborated with the Tunisian Office of Livestock and Pasture to organise a training workshop on Animal Identification, Traceability and Performance Recording in the North African Arab Countries.

In 1998, FAO developed the first guidelines on animal recording for medium-input production environments. Currently, it is preparing new guidelines on animal identification, traceability and performance recording in low and medium input production systems, with the contribution of the ICAR Working Group for Developing Countries (WG-DC) and several other international experts. These guidelines are based on existing standards and guidelines, and draw on lessons learned from current and past experiences and on the results of a recent survey conducted by the WG-DC.

Lessons learned

Lessons on implementing animal identification and recording (AI&R) programmes in developing countries and countries with economies in transition are drawn from past and present experiences. Failure to sustainably implement such programmes in these countries has mainly resulted from a combined lack of financial resources, lack of capacity in the implementing institutions and lack of participation by farmers, breeders and other stakeholders. The high costs of infrastructure for AI&R systems (e.g. computer hardware and software, equipment and transport) and operational costs (e.g. ear tags and field staff travel) have been insurmountable hurdles for many developing countries. Governments have generally failed to commit and sustain adequate resources to AI&R programmes because of a lack of awareness of their importance. A cost-benefit analysis is necessary to indicate where funding for certain components should come from. Often, government funds aim to cover the public goods related costs, e.g. related to animal and public health and food safety, whereas farmer associations or the breeding industry cover private goods aspects related to performance recording. Governments may also combine animal

identification with farmer identification or farm registries in order to better target interventions to improve food security, income generation and the gradual development of market access. Due to the combined benefits of AI&R, government financial support, particularly at the implementation stage, is vital to the success of such programmes.

In the case of voluntary AI&R programmes, poor adoption by farmers is one of the main reasons for failure. Many of these programmes collect data for purposes such as research and progeny testing, without providing any direct benefit to the farmers, such as milk recording data that can be used for ration formulation or reproduction management. It is therefore crucial that such programmes provide feedback and demonstrate direct benefit to farmers. Farmers may also feel that their privacy is being intruded upon and that the confidentiality of their information is not being respected, and may therefore not participate.

These lessons present a sound basis for identifying the requirements for sustainable AI&R systems. A major prerequisite for the success of AI&R programmes is long term commitment by the users and those providing financial and technical support, mainly government and farmer cooperatives. Failure to secure such commitment will inevitably result in poor sustainability of the system. Enabling policy and legislative frameworks are another prerequisite. An AI&R system should be matched to the available infrastructure, operate at a low cost and be no more complex than is necessary, e.g. by being modular. Its implementation should be phased, and implementing institutions should ensure that they have adequate capacity before they embark on the programme. Specialist skills in areas such as information technology, database management, animal identification, recording and technology transfer are vital to its success. It is important that the implementing institutions develop systems that provide feedback and demonstrate the direct benefits to farmers. This may be achieved by streamlining AI&R systems serving different purposes and incorporating them into a service package.

As described above, AI&R serves multiple purposes in a country's livestock sector. It is necessary for animal traceability, which plays an important role in protecting public and animal health. Traceability forms the basis for animal food safety and quality control and helps disease prevention and control. AI&R is also necessary for performance recording, which forms the basis for production improvement both through better farm management and breeding. In addition, AI&R can have a direct impact on the livelihood of small scale and poor livestock keepers by preventing animal rustling, delivering vaccination or health certificates that increase the value of their animals, and securing access to markets for higher-quality and geographically identifiable products. Therefore, AI&R is considered as a powerful tool for livestock development, particularly in developing countries, and for addressing global demands for food security and poverty alleviation. However, for this tool to deliver its expected benefits, there is a need for sound policies, strategies and legislations. This multipurpose approach is illustrated in Figure 1.

**Integrated
approach for
animal
identification,
traceability and
performance
recording**

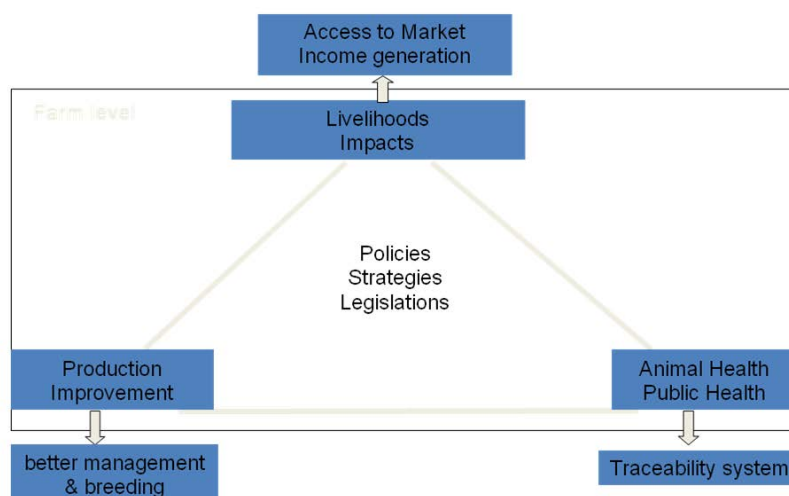


Figure 1. Integrated approach for Animal Identification, Traceability and Performance Recording.

This multipurpose and integrated approach for animal identification, traceability and performance recording depends on the inclusion of all relevant stakeholders and their acceptance of sharing such a system. This would require substantial efforts for awareness raising and capacity development of these stakeholders.

References

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (1998).

Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Animal recording for medium input production environment. FAO, Rome.

FAO. Legal office, FAOLEX. Website: <http://faolex.fao.org/faolex> (accessed on 15 June 2009).

International Committee for Animal Recording (ICAR) (1997).

International Workshop on Animal Recording for Smallholders in developing Countries, Anand, India, 20-23 October 1997, jointly organized with FAO and the India National Dairy Development Board, ICAR Technical Series No. 1.

ICAR (1998). Workshop on Cattle Identification and Milk Recording in

Central and European countries, Warsaw, Poland, 23 August 1998 jointly organized with FAO, EAAP and the Polish Animal Breeding Service, ICAR Technical Series No. 2.

ICAR (2000). Animal Recording for Improved Breeding and Management

Strategies for Buffaloes, Bled, Slovenia, 16-17 May 2000, jointly organized with FAO, ICAR Technical Series No 4

ICAR (2002). Development of Successful Animal Recording Systems for

Transition and Developing Countries, Interlaken, Switzerland, 27 May 2002, jointly organized with FAO, ICAR Technical Series No. 8.

ICAR (2004). Development of animal identification and recording systems for developing countries, Proceedings of the ICAR / FAO Seminar held in Sousse, Tunisia, 29 May 2004, jointly organized with FAO, ICAR Technical Series No. 9.

ICAR (2004). Current status of genetic resources, recording and production systems in African, Asian and American Camelids. Proceedings of the ICAR / FAO Seminar held in Sousse, Tunisia, 30 May 2004, ICAR Technical Series No. 11.

ICAR (2006). Development of animal identification and recording systems for veterinary surveillance and livestock development in countries of Eastern Europe. Proceedings of the ICAR / FAO Seminar held in Kuopio, Finland, 6 June 2006, ICAR Technical Series No. 12.

Identificación animal para la trazabilidad y el registro del rendimiento: enfoque polivalente e integrado de la FAO

Badi Besbes and Irene Hoffmann

Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Viale delle Terme di Caracalla 1, 00100 Rome, Italy

En el sector ganadero de un país, la identificación animal tiene múltiples usos. La identificación única animal sienta las bases en materia de prevención del robo de ganado, sistemas de pago de subvenciones y planes de seguro, esquemas de inseminación artificial, certificación genealógica, trazabilidad y registro del rendimiento. El uso destacado y la creciente relevancia de los sistemas de identificación animal en los últimos años pueden atribuirse a estas dos últimas actividades. La trazabilidad animal constituye el fundamento del control de la calidad y la inocuidad de los alimentos, ayuda a prevenir y controlar enfermedades y es un requisito cada vez más relevante en el ámbito de las exportaciones y certificaciones. Asimismo, el registro del rendimiento se emplea para diversos fines. Los datos recogidos por medio del registro del rendimiento permiten crear una base de conocimientos, como por ejemplo un nivel de referencia del rendimiento animal, mejores prácticas de producción para distintos entornos, mejores estrategias de cría y selección y una valoración del ganado de cría. Por consiguiente, la identificación animal, la trazabilidad y el registro del rendimiento constituyen una herramienta poderosa para el desarrollo ganadero, en particular en los países en desarrollo, y para atender las demandas mundiales de seguridad alimentaria y reducción de la pobreza. En el presente documento se describe este enfoque polivalente y se presentan las actividades que realiza la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a fin de ayudar a los Estados Miembros en la implementación de sistemas de identificación animal y registro.

Resumen

**Objetivos,
beneficios y
beneficiarios de la
identificación
animal, la
trazabilidad y el
registro del
rendimiento**

¿Cuál es la utilidad de la identificación animal, la trazabilidad y el registro del rendimiento? ¿Cuáles son sus beneficios potenciales? ¿Quiénes son los posibles beneficiarios? En esta sección se intenta responder a estas preguntas centrando la atención principalmente en el contexto de los países en desarrollo.

La identificación animal consiste en marcar un animal, de forma individual o colectiva, con un identificador único individual o de grupo. Históricamente, este método se utilizaba esencialmente para controlar la propiedad de animales e identificarlos en la selección genealógica. Durante decenios, las autoridades de sanidad animal han marcado animales con el objeto de diferenciar a los que estaban vacunados contra enfermedades contagiosas, como la brucelosis, de aquellos que no lo estaban. Hoy en día, la identificación animal se utiliza para otros fines, en particular en el ámbito de la prevención del robo de ganado, los sistemas de pago de subvenciones, los planes de seguro, los esquemas de inseminación artificial, la certificación genealógica, la trazabilidad y el registro del rendimiento. El uso destacado y la creciente relevancia de los sistemas de identificación animal en los últimos años pueden atribuirse a estas dos últimas actividades. Para que la trazabilidad animal y el registro del rendimiento funcionen es necesario contar con un buen sistema de identificación y registro. Este último se refiere al proceso por el que se recopila información relativa al animal, se registra, se almacena de forma segura y se pone adecuadamente a disposición de las autoridades competentes para diversos fines, incluida la trazabilidad y el registro del rendimiento.

En términos generales, la trazabilidad se define como la capacidad para rastrear los antecedentes, la aplicación o la ubicación de una entidad por medio de identificaciones registradas (ISO 8402). En el marco de la producción animal, la trazabilidad hace referencia a la capacidad para acceder a los antecedentes de un animal, o grupo de animales, a lo largo de todas las etapas de su vida. Es posible ampliar este alcance y rastrear la historia de un producto animal a lo largo de la cadena de valor. En muchos países la trazabilidad se ha convertido en un componente esencial de los programas de desarrollo ganadero: sirve para controlar la inocuidad y la calidad de los alimentos de origen animal. Esta función cobró relevancia después de la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) en el Reino Unido y de los brotes de infección por *Escherichia coli* en los Estados Unidos. La amenaza de las enfermedades transmitidas por los alimentos ha resaltado la necesidad de rastrear los productos "de la granja a la mesa". Un segundo beneficio de la trazabilidad es el acceso al mercado y la certificación. Contribuye a eliminar obstáculos comerciales al permitir que los países que quieren exportar animales o productos de origen animal puedan ofrecer garantías de sanidad e inocuidad. Asimismo, gracias a que mediante la trazabilidad se proporciona información sobre los productos animales - como el origen, el bienestar animal y el tipo de raza - es posible garantizar unas prácticas justas en el mercado. El tercer beneficio está relacionado con la prevención y el control de enfermedades. El éxito de dicho programa depende en gran medida de la capacidad para rastrear hasta su origen un animal infectado. Un buen sistema de trazabilidad proporciona información que permite a los funcionarios de sanidad animal rastrear los desplazamientos de animales enfermos, así como localizar y controlar a otros posiblemente expuestos. Gracias a esto, hay países que han podido poner en práctica medidas tales como la vigilancia, la detección y notificación tempranas de brotes, una respuesta rápida y la zonificación o compartimentación.

La gama de beneficios y beneficiarios de la trazabilidad está sujeta al alcance, la profundidad y la amplitud del propio sistema; por ejemplo, qué cantidad de la cadena de suministro abarca y cuán detallada es la información que se registra. Algunos sistemas de trazabilidad son normativos mientras que otros son iniciativas

del sector privado. Los primeros tienen por objetivo prevenir y controlar las enfermedades animales, y los principales beneficiarios son el gobierno y la nación en su conjunto porque se protege la salud pública y animal y se reducen los gastos públicos que se generan de los brotes de enfermedades. Los segundos tienen por finalidad reducir la exposición al riesgo y minimizar los costos y las posibles repercusiones de las crisis en la inocuidad y la calidad de los alimentos, y los beneficiarios son los trabajadores de subsectores de la cadena de suministro, como productores, transformadores y distribuidores. En función de la información que proporcione un sistema de trazabilidad (p.ej. mediante normas), el sector privado también puede beneficiarse en términos de comercialización y creación de marca. Gracias a los sistemas de trazabilidad, los productores y transformadores pueden informar de las características de sus productos y probarlas (p.ej. producidos de forma orgánica, no modificados genéticamente, empleo de prácticas de bienestar animal o producidos respetando el medio ambiente). Independientemente de si se trata de una iniciativa pública o privada, la trazabilidad contribuye a los bienes públicos y privados porque reporta ciertos beneficios a la comunidad en su conjunto (p.ej. salud pública). Tales beneficios son tangibles para determinados grupos como ganaderos, distribuidores, elaboradores y consumidores aunque también revisten importancia en el plano nacional. Al aumentar la competitividad internacional de productores y transformadores locales y reforzar las exportaciones, la trazabilidad no solo facilita el desarrollo de estos sectores de negocio sino que además brinda nuevas oportunidades a los pequeños productores y por ende, promueve el desarrollo y el crecimiento de la economía nacional.

El registro del rendimiento también tiene diversos fines. La información recogida mediante este registro permite establecer un nivel de referencia del rendimiento animal, necesario para que los responsables de la adopción de decisiones elaboren estrategias y programas a fin de alcanzar los siguientes objetivos: reforzar la seguridad alimentaria y aumentar la productividad ganadera en el plano nacional; determinar las mejores prácticas de producción en entornos distintos; establecer las características de la capacidad productiva de la raza objetivo con el sistema de producción predominante; realizar un seguimiento del rendimiento animal y usar dicha información en el manejo diario del ganado; determinar la estrategia más eficaz de mejoramiento genético, y realizar un seguimiento del valor del ganado de cría.

La gama de beneficios y beneficiarios del registro del rendimiento depende fundamentalmente del objetivo por el cual se establece el sistema de registro, del alcance del sistema y de la cantidad de la información recogida. Por ejemplo, un programa de registro de información genealógica para la certificación genealógica en el que participa un grupo reducido de sementales permitirá incrementar el valor en el mercado de dichos animales pero reportará escasos beneficios a la nación en su conjunto. Mientras que con un sistema de registro nacional que genera información completa y polivalente, los beneficios llegan a muchos más actores del sector ganadero. El gobierno hace uso de dicha información para elaborar estrategias de desarrollo ganadero eficaces y basadas en datos reales. Probablemente, los ganaderos y sus proveedores de servicios utilicen dicha información para mejorar el manejo del ganado. Si estas mejoras se reflejan en una parte importante del sector ganadero estarán contribuyendo a aumentar la competitividad y el suministro de alimentos del país.

Cuando al registro del rendimiento se suman la creación de capacidades humanas adecuadas, el desarrollo institucional (p.ej. asociaciones de ganaderos) y la asistencia en materia de comercialización, se puede empoderar a los pobres de las zonas rurales y las minorías étnicas que a menudo desempeñan actividades de agricultura

o pastoreo tradicionales, para que desarrollen sistemas de producción animal rentables. Gracias a estos programas, se genera un orgullo y reconocimiento entre los mejores productores, al tiempo que se anima a que otros sigan su ejemplo. De igual modo, las estructuras sociales creadas para respaldar el proceso de desarrollo dan voz a los agricultores que participan en él.

En resumen, los beneficios que reportan la trazabilidad y el registro del rendimiento son de vital importancia y constituyen elementos complementarios de un buen programa de desarrollo ganadero nacional.

Los actores de la identificación animal, la trazabilidad y el registro del rendimiento

A fin de atender a las cuestiones anteriores, existen una serie de acuerdos y normas internacionales que se ocupan de la identificación animal, la trazabilidad y el registro del rendimiento; entre otras, cabe destacar: el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y el Codex Alimentarius del Programa Conjunto FAO / OMS sobre Normas Alimentarias. Otras organizaciones como el Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) y la Organización Internacional de Normalización (ISO) también desempeñan una función importante.

En el plano nacional, los gobiernos son los responsables de incorporar dichos acuerdos y normas internacionales en sus legislaciones nacionales, mientras que otras autoridades competentes (p.ej. ministerios de agricultura y ganadería, servicios veterinarios, ministerios de sanidad y oficinas nacionales de normas) velan por su aplicación y cumplimiento. Además, los órganos de auditoría y certificación deben asegurar el respeto de dichas leyes o normas. Por último, las organizaciones de criadores y la industria ganadera y de la alimentación también son actores importantes en el plano nacional.

Mientras que la función que desempeñan las autoridades nacionales competentes goza de reconocimiento absoluto, es necesario examinar y discutir con todas las partes interesadas relevantes las múltiples repercusiones de los sistemas de identificación animal, registro y trazabilidad con miras a aumentar la aceptación de tales sistemas y lograr una distribución equitativa de los costos entre todos.

Actividades de la FAO en materia de identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento

La FAO brindó asistencia en la redacción de leyes sobre identificación animal y registro y en el diseño de sistemas nacionales de identificación en diversos países, en particular Chile, Lesotho, Malawi, Nepal, Uganda y Ucrania, y más recientemente Georgia, Swazilandia, la India y Tanzania. La identificación animal y la trazabilidad han sido componentes de proyectos de cooperación técnica en el campo de la veterinaria, la salud pública y la inocuidad y la calidad de los alimentos (p.ej. prevención y control de la EBB y otras zoonosis).

La FAO trabaja de forma activa en asociación con actores pertinentes con el objeto de reforzar las capacidades nacionales de los Estados Miembros y de una amplia gama de actores. A este respecto, la FAO, en colaboración con el ICAR, ha organizado diversos talleres en materia de desarrollo de identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento en países en desarrollo, más concretamente en la India (1997), Polonia (1998), Eslovenia (2000), Suiza (2002), Túnez (2004), Finlandia (2006) y el último en Chile (2011). En 2007 la Comisión Regional de Producción y Sanidad Pecuarias para Asia y el Pacífico de la FAO, en colaboración con la OIE, organizó un taller en Sri Lanka sobre identificación animal y trazabilidad. En mayo de 2008,

la FAO celebró un taller regional en Budapest (Hungría) sobre desarrollo de sistemas de identificación animal y registro para la vigilancia veterinaria y el desarrollo ganadero en países de Europa central y oriental. En marzo de 2009, se convocó en la República Árabe de Siria un taller sobre identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento en países de Oriente Próximo y África del Norte, en colaboración con el Centro Internacional para las Investigaciones Agrícolas en las Zonas Áridas. En noviembre de 2009 tuvo lugar un taller similar en Gaborone (Botswana) para los países de la Comunidad para el Desarrollo del África Meridional (SADC), en colaboración con el Comité Técnico de Ganadería de la SADC. En abril de 2011, la FAO y la Oficina de Tunecina de Ganadería y Pastos, organizaron un taller de capacitación sobre identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento en los países árabes de África del Norte.

En 1998, la Organización elaboró las primeras directrices en materia de registro animal para entornos de producción de insumos medios. Actualmente está trabajando en unas nuevas directrices sobre identificación animal, trazabilidad y registro del rendimiento en sistemas de producción de insumos bajos y medios, con la contribución del Grupo de Trabajo para los Países en Desarrollo del ICAR (WG-DC) y otros expertos internacionales. Dichas directrices se basan en otras directrices y normas ya existentes y aprovechan las enseñanzas extraídas de experiencias presentes y pasadas así como los resultados de un estudio realizado recientemente por el WG-DC.

Las enseñanzas en materia de implementación de programas de identificación animal y registro en países en desarrollo y países con economías en transición se extraen de experiencias pasadas y presentes. El fracaso en la ejecución sostenible de tales programas en estos países se debe principalmente a una combinación de falta de recursos financieros, falta de capacidad de las instituciones de ejecución y falta de participación por parte de ganaderos, criadores y otras partes interesadas. El elevado costo de la infraestructura de los sistemas de identificación animal y registro (p.ej. equipos y programas informáticos, equipo y transporte) y los costos de funcionamiento (p.ej. marcas auriculares y viajes sobre el terreno del personal) han supuesto obstáculos insuperables para muchos países en desarrollo. Por lo general, los gobiernos no han logrado comprometer ni conservar los recursos suficientes para los programas de identificación animal y registro debido a una falta de sensibilización sobre la importancia que revisten estos programas. Es necesario llevar a cabo un análisis de costos y beneficios con miras a indicar de dónde debería provenir la financiación para determinados componentes. A menudo los fondos de los gobiernos se destinan a cubrir los costos derivados de los bienes públicos (p.ej. relativos a la salud pública y animal y la inocuidad de los alimentos), mientras que las asociaciones de ganaderos o la industria zootécnica se ocupan de sufragar los costos de los bienes privados ligados al registro del rendimiento. Asimismo, los gobiernos pueden combinar la identificación animal y la identificación de la explotación o los registros ganaderos a fin de orientar mejor sus intervenciones para incrementar la seguridad alimentaria, generar ingresos y aumentar de forma progresiva el acceso a los mercados. Debido a la combinación de beneficios que reportan la identificación animal y el registro del rendimiento, la asistencia financiera de los gobiernos, especialmente en la etapa de la ejecución, es vital para que dichos programas tengan éxito.

En el caso de los programas de identificación animal y registros voluntarios, una de las principales causas de fracaso es la escasa aceptación por parte de los ganaderos. La recogida de información de muchos de estos programas tiene por objetivo la

**Enseñanzas
extraídas**

investigación y el control de la descendencia, sin que estos beneficien directamente a los ganaderos, como por ejemplo los datos sobre el control de la producción lechera que pueden resultar útiles para el racionamiento o el manejo de la reproducción. Por consiguiente, es crucial que estos programas proporcionen información a los ganaderos y pongan de manifiesto los beneficios directos que les pueden reportar. También es posible que los ganaderos sientan que se está vulnerando su privacidad y que no se está respetando la confidencialidad de su información y como consecuencia puedan negarse a participar en los programas.

Tales enseñanzas constituyen una base sólida para determinar los requisitos de unos sistemas de identificación animal y registro sostenibles. Un requisito previo importante para que estos programas tengan éxito es el compromiso a largo plazo de los usuarios y de aquellos que brindan apoyo técnico y financiero, principalmente gobiernos y cooperativas de ganaderos. Si no se logra garantizar dicho compromiso será inevitable que la sostenibilidad del sistema se vea mermada. Otro requisito previo es el establecimiento de marcos normativos y legislativos favorables. Un sistema de identificación animal y registro debería adaptarse a la infraestructura disponible, tener un costo de funcionamiento bajo y no ser más complejo de lo necesario (p.ej. un sistema modular). La ejecución debería realizarse por etapas, y las instituciones de ejecución deberían asegurarse de que disponen de las capacidades adecuadas antes de emprender las actividades. A fin de que el programa tenga éxito, es vital contar con personas con competencias especializadas en ámbitos tales como la tecnología de la información, la gestión de bases de datos, la identificación animal, el registro y la transferencia tecnológica. Es importante que las instituciones de ejecución elaboren sistemas que proporcionen información y pongan de manifiesto los beneficios directos que reportan a los ganaderos; lo cual será posible si se racionalizan los sistemas de identificación animal y registro polivalentes y se integran en un paquete de servicios.

**Enfoque
integrado para la
identificación
animal, la
trazabilidad y el
registro del
rendimiento**

Como ya se explicó más arriba, en el contexto del sector ganadero de un país el registro y la identificación animal tienen usos múltiples. Ambos son indispensables en materia de trazabilidad animal, que a su vez desempeña una función importante en la protección de la salud pública y animal. Ésta sienta las bases de la inocuidad y el control de la calidad de los alimentos y ayuda a prevenir y controlar enfermedades. De igual modo, los sistemas de la identificación animal y registro son necesarios para el registro del rendimiento, que es fundamental para incrementar la producción por medio tanto de una mejor gestión de la explotación como de una cría y selección mejores. Además, la identificación animal y el registro pueden tener un impacto directo en los medios de vida de los pequeños ganaderos pobres al contribuir a la prevención del robo de ganado y la expedición de certificados de vacunación o sanidad animal y garantizar el acceso a los mercados de productos de calidad superior e identificables geográficamente. Por consiguiente, la identificación animal y el registro se consideran herramientas poderosas para el desarrollo ganadero, en particular en los países en desarrollo, y para atender a las demandas mundiales de seguridad alimentaria y reducción de la pobreza. No obstante, para que dicha herramienta reporte los beneficios esperados es necesario contar con políticas, estrategias y leyes eficaces. En la siguiente figura se ilustra este enfoque polivalente.

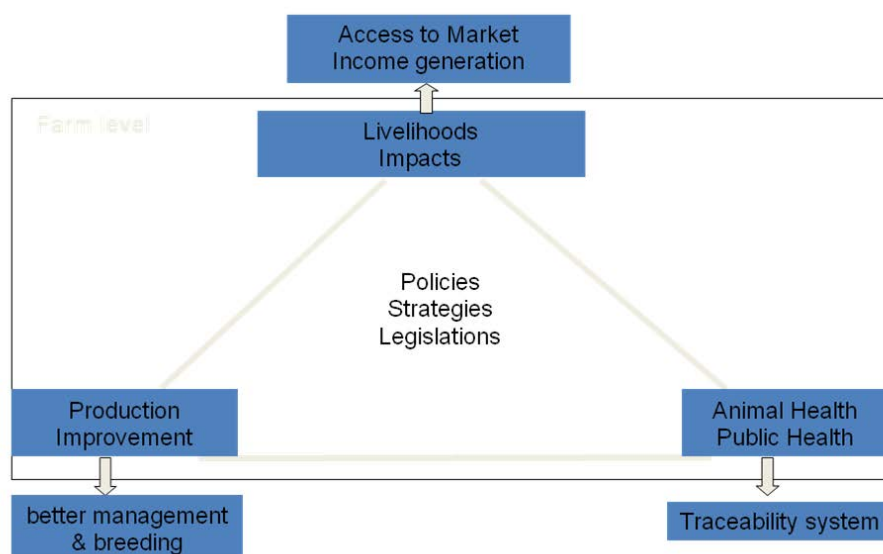


Figura 1. Enfoque integrado para la Identificación Animal, la Trazabilidad y el Registro del Rendimiento.

Este enfoque integrado y polivalente para la identificación animal, la trazabilidad y el registro del rendimiento está sujeto a la participación de todas las partes interesadas y a la voluntad de éstas de compartir el sistema. Para ello será necesario hacer muchos esfuerzos a fin de sensibilizar y capacitar a los actores.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1998): Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resources Management Plans. Animal Recording for Medium Input Production Environment. Roma, FAO.

FAO Oficina Jurídica, FAOLEX. Sitio web: http://faolex.fao.org/faolex_spa/index.htm (consultado el 15 de junio de 2009).

Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) (1997): "International Workshop on Animal Recording for Smallholders in developing Countries", ICAR Technical Series No. 1. Taller organizado conjuntamente con la FAO y la Junta Nacional de Fomento de Productos Lácteos de la India en Anand (la India), del 20 al 23 de octubre de 1997.

ICAR (1998): "Workshop on Cattle Identification and Milk Recording in Central and European countries", ICAR Technical Series No. 2. Taller organizado conjuntamente con la FAO, la Federación Europea de Zootecnia (EAAP) y el Servicio Polaco de Ganadería en Varsovia (Polonia), el 23 de agosto de 1998.

ICAR (2000): "Animal Recording for Improved Breeding and Management Strategies for Buffaloes", ICAR Technical Series No 4. Taller organizado conjuntamente con la FAO en Bled (Eslovenia), el 16 y 17 de mayo de 2000.

Referencias

ICAR (2002): "Development of Successful Animal Recording Systems for Transition and Developing Countries", ICAR Technical Series No. 8. Taller organizado conjuntamente con la FAO en Interlaken (Suiza) el 27 de mayo de 2002.

ICAR (2004): "Development of animal identification and recording systems for developing countries", ICAR Technical Series No. 9. Actas del seminario conjunto del ICAR y la FAO celebrado en Susa (Túnez), el 29 de mayo de 2004.

ICAR (2004): "Current status of genetic resources, recording and production systems in African, Asian and American Camelids", ICAR Technical Series No. 11. Actas del seminario conjunto del ICAR y la FAO celebrado en Susa (Túnez), el 30 de mayo de 2004.

ICAR (2006): "Development of animal identification and recording systems for veterinary surveillance and livestock development in countries of Eastern Europe", ICAR Technical Series No. 12. Actas del seminario conjunto del ICAR y la FAO celebrado en Kuopio (Finlandia), el 6 de junio de 2006.

How Animal Identification and Traceability systems (AIT) contributes to the prevention, control and eradication of animal diseases

Julio Pinto and Juan Lubroth

*Animal Production and Health Division, Food and Agriculture
Organization of the United Nations (FAO)*

Livestock farmers or owners have been historically concerned with identification to find animals in the event of loss or theft, to make economic choices regarding production or to enhance the value of livestock (Blancou, 2011). Over the last 30 years, there has been an increased demand from buyers and retailers of animal products of known quality and safety to reassure consumers and demonstrate safety in order to gain access to markets at national and international levels for animals and animal-based products. One of the key requirements is to demonstrate their origin by having a system of traceability from their point of origin to their final destination.

In the aftermath of the crisis caused by bovine spongiform encephalopathy (BSE), which spread from the United Kingdom (UK) to most European Union (EU) countries and a number of countries in North America and Asia by the early 1990s, the identification of animals and traceability systems were reinforced. Due to the drastic consequences on the safety of food for human consumption, trade barriers were erected by countries to protect themselves against an introduction of BSE, such as the temporary ban on beef imports in the United States of America (USA). As a result, likewise, many countries that had a potential link with cattle imported from European countries affected by BSE took measures to introduce mechanisms to trace animals and animal products. The BSE sanitary and food safety crisis played a major role in the design and implementation of the EU Animal Identification and Traceability (AIT) systems currently in place¹. However, AIT systems were reinforced in other regions beyond EU to comply with international animal health standards and food safety standards related to animal products (e.g., dioxins or other food safety hazards).

International food safety standards such as that of Food and Agriculture Organisation (FAO) and World Health Organisation (WHO) Codex Alimentarius define traceability as the ability to follow the movement of a food product through the different stages of production, processing and distribution. The FAO/WHO Codex standards target the quality and origin of food products throughout the food chain. The World Organisation for Animal Health (OIE) provides standards for traceability from the primary producer at farm level until animals are slaughtered.

Introduction

¹Also as a consequence of foot-and-mouth disease [FMD] outbreaks.

AIT systems present other benefits than improving recognition and confidence in the animal health status of countries and assuring food safety; they can be used to increase livestock production and productivity, manage and conserve animal breeds and monitor genetic potential, when combined with performance recording, and to support public policies related to livestock production, ownership and compliance with taxation.

Applications of AIT in animal health related activities

Broadly speaking, AIT systems enable better control of sanitary events by registering the location of animals, assist in the control and management of animal transport, and facilitate record keeping to meet sanitary standards of export markets. From the animal health prospective, AIT systems play a major role in promoting disease management, supporting outbreak investigation, improving disease surveillance and monitoring animal movements. Disease outbreak investigations are facilitated when there are identification systems in place since animals can be traced back to determine potential source of infection. On the other hand, monitoring animal populations that can be exposed to animal disease threats is supported by knowing animal identification and traceability of animal movement. Animal disease surveillance can be targeted to animal populations at risk. Effective response to animal disease emergencies relies on adequate identification of animals to apply control measures including vaccination, culling and sampling. There are examples of programmes in USA such as the Market Cattle Identification (MCI) programme, first applied in the 1950s and based on the identification and registration of cattle, which allowed to trace back infections and gave positive results at slaughter (Caporale *et al.*, 2001). Another programme is the Israel Computerized Animal Health Monitoring System (ICHAMS), which provides relevant information on epidemic emergencies and facilitates epidemiological investigations to support disease control strategies.

One of the applications of AIT systems is in the area of epidemiological investigations when outbreaks of diseases occur. In these situations, veterinary services aim to quickly investigate the causes of an outbreak event. Those investigations need reliable key data on the history of animals (origin, movements, etc.), in-depth information related to their contacts (with other susceptible species), and places where they have travelled. These trace-back and trace-forward capabilities are key elements in any epidemiological disease investigation.

The use of traceability in animal health activities includes other areas, such as management of epidemic emergencies, including targeted vaccination and culling activities to eliminate a disease. In Latin America, for instance, AIT systems have been demonstrated to be very useful to monitor and assess, in countries like Uruguay and Colombia, the quality of vaccination programs against animal diseases, such as foot-and-mouth disease, brucellosis and tuberculosis. In addition to vaccination, recording and tracing of other health events - such as mortality and morbidity - AIT would also support the early warning and response to animal diseases threats affecting animals in their initial stage, thereby addressing rapid response and risk management. For instance, a good record of animal units or groups and their movements, facilitates the establishment of restrictions based on sanitary measures or the implementation of effective compensation to farmers based on the real number of livestock (i.e. brucellosis).

In addition, AIT systems can and are used to perform risk modeling of infectious diseases based on lists of individual or groups of animals and on records of animal movements in space and time. Risk Modeling using real data from AIT systems will support further validation of this analytical tools to improve disease management.

However, one of the main constraints of AIT systems is that they often require investment in human and technological inputs, at least initially. Experience indicates that most funding support to design and implement these systems comes from government resources, since they are portrayed as a public good: benefits derived are for animal health, public health and food safety. In parallel, the private sector should play, and often does play, a major role in the implementation and funding of these systems to ensure their sustainability. Private sector funding options can include direct payment for the service, and specific levies on animals and animal products and / or in the course of market chain transactions.

AIT is a process that generates benefits for animal disease control and food safety that need to be quantified. This process should 'fit-for-purpose'. The existence of an adequate AIT system covering animals and animal products is essential to perform risk assessment along the production chain (Caporale *et al.*, 2001). The objectives and use of AIT systems varies between countries or between the public and private sectors, which would require adaptation to the needs of specific groups (i.e. commercial enterprises, family farms, marketers, the type of animal production systems, or those responsible for time-bound animal disease control programs for which desired outcomes are expected [fit-for-purpose]).

Experience has shown that implementation of AIT needs to be gradual and follow established official animal disease control or food safety programs or strategies. Its scaling-up should take into account the capacity of veterinary services to comply with international standards of Codex and OIE (i.e. Sanitary and Phytosanitary Agreement by the World Trade Organization). The integration of all actors in livestock value chains in the process of design, implementation and evaluation is critical. Of particular concern are the smallholders, a sector which is the most vulnerable to the negative impacts of compliance to address animal disease control efforts and food safety threats along the livestock value chains. For instance, in Latin America, almost 80% of the livestock population is owned by smallholders and their commitment to these programmes needs to be quantified to demonstrate the benefits of their participation in the implementation of such systems.

As FAO's main focus is on nutrition, poverty reduction, food safety and food security, the Organization plays an important role to integrate the smallholder sector in existing AIT systems, since the quality of animal products and access to local markets can produce important socioeconomic benefits for the development of the sector and to combat hunger and poverty. For this challenge, AIT systems need to fulfill some requirements: they should be simple, not prescriptive, adapted to the size, and take into account the complexity of animal production systems.

In Latin America, veterinary services are often responsible for ensuring compliance programmes, including managing AIT, and their involvement has facilitated the monitoring of food safety of animal products either for local markets or for access to international markets with matured deboned beef, fish and other products.

During the '4th Extraordinary Meeting of South American Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease (COSALFA)' held in Rio de Janeiro, Brazil, on 29-30 November 2011, attended by representatives of several veterinary services from (15 countries, a survey was conducted to inquire about their views on the implementation of AIT systems in their own countries and the potential benefits that they bring for the implementation of disease control programs. The survey included nine questions addressing the existence of an AIT programme and its

Outcomes of a survey on AIT programmes in Latin America

scope (national, regional or sector level). All (13) respondents indicated that there is a national programme in existence. When queried, the objectives described for those programmes included:

- To assure food safety of animal products for national and export markets.
- To increase the efficacy and efficiency of Veterinary Services.
- To support the development of an information system to register animal transport, animal movements and compliance with regulations related to animal welfare and biosecurity.
- To maintain a system that facilitates the harmonization of sanitary control of animals and food products.
- To protect and promote the sanitary status through the registration of all type of events related to primary animal production and processing of animal products.
- To support epidemiological surveillance, border control and certification for exports.
- To improve competitiveness of livestock production.

In regard to the identification systems within these programmes, the respondents stated that individual identification was most often used in cattle and buffaloes and group / flock identification in poultry, swine, bees and small ruminants. In some countries, the animal identification system was compulsory while voluntary in others. The link between AIT programs with specific animal health activities was also explored in this questionnaire. The respondents indicated that some activities were to record vaccination events (i.e. official control programs against brucellosis, foot-and-mouth disease, tuberculosis or equine encephalitis).

Inter-operability of information platforms supporting AIT and established animal health information systems was mentioned by the respondents attending the workshop as a principal challenge. In some countries, the AIT information platform is to become the animal health platform; in other countries, there are two parallel systems that need to communicate with one another to be inter-operable. Some exceptions merit further examination in some countries, the AIT systems are already communicating information connected to specific databases on monitored vaccination programs, or the designed module that supports AIT is already part of the Animal Health Information and Management System, or there is a module for animal health information within AIT programme. Solutions can involve interoperability of AIT with existing animal disease information systems in countries by the selection of specific fields that can be used instrumentally for transferring key data between databases.

Funding of AIT systems is a key challenge for successful implementation. Considered as a public good, AIT systems investments have been made with support from funding partners and financial institutions (i.e. World Bank and Inter-American Development Bank) combined with support of public funds. One of the participants responded that maintenance of the program is financed by the private sector at a level of 70% with the difference provided by a bank loan which can guarantee some sustainability of the system. In other cases, governments are funding 100% of AIT systems. Some of the public resources are earmarked for the implementation of AIT programs in the smallholder sector, which cannot afford the investment for such programmes. This subsidiary support from governments is needed to have a comprehensive approach to livestock development in developing countries where smallholders raise the majority of livestock, as stated earlier. The large commercial private sector in some countries is bearing operational costs of identification in

livestock, with the public sector responsible for the design of AIT, the development of regulations and oversight, audit and compliance. Keeping farmers' data confidential was also seen as an important component to ensure participation.

Some important challenges expressed by the respondents² included:

- Maintenance and advocacy for long-term funding to assure sustainability of AIT systems [which should be shared between stakeholders who receive direct benefits from the implementation from such programs (i.e. transporters, processors, exporters, etc.)].
- Property rights and ownership of the data and information generated by AIT systems need to be discussed and agreed upon by the sector providing information (livestock ranchers and farmers) and the sector receiving and analyzing the information (official entities which might then share the information, with implications confidentiality vis-à-vis public data).
- Better dialogue between users and the entity responsible of the maintenance and management of AIT information systems and better interoperability between AIT and existing Animal Health Information Systems to help animal disease prevention and control programs.
- AIT systems development needs to comply with international standards and guidelines recommended by the OIE and Codex Alimentarius.
- The need for applied or operational research, cost/benefit analysis, and impact assessments of the AIT systems (and in particular, how these systems are adapted and benefit the conditions of the smallholder sector).
- AIT systems need to be simple, not prescriptive, and adapted to the size and complexity of animal production systems.
- Legal and institutional arrangements required to support the adequate implementation of AIT systems, with clear responsibilities delineated for veterinary services or other institutions.

Blancou, J. A history of the traceability of animals and animal products. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., (2001). 20 (2), 420-425

Caporale, V., Giovanini, A., Di Francesco, C. & Calistri, P. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 20 (2), 372-378.

References

² The authors acknowledge the valuable information and opinions provided during the 4th COSALFA Extraordinary Meeting by Carlos Peñaranda, Hector Galleguillos, Wilmer Alcazar, Igor Romero, Glen Halze Holgson, Francisco Muzio, Ismael Zuñiga, Margot Hernández, Verónica Rivadeneyra, Manuel González, Arcelio Acevedo and Andira Hernández.

Cómo contribuyen los sistemas de identificación animal y trazabilidad a la prevención, el control y la erradicación de enfermedades animales

Julio Pinto and Juan Lubroth

*Animal Production and Health Division, Food and Agriculture
Organization of the United Nations (FAO)*

Introducción

A lo largo de la historia, los criadores y propietarios de ganado han empleado la identificación para localizar a sus animales en caso de pérdida o robo, tomar decisiones económicas con relación a la producción o aumentar el valor del ganado (Blancou, 2011). En los últimos 30 años, compradores y minoristas han exigido cada vez más una mayor certificación de la inocuidad y la calidad de los productos de origen animal, con el fin de ofrecer garantías a los consumidores y probar la inocuidad de sus productos para acceder a los mercados nacionales e internacionales. Uno de los requisitos clave es demostrar la procedencia del animal o del producto mediante un sistema de trazabilidad, desde el origen hasta el destino final.

A raíz de la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), que se extendió desde Reino Unido hacia la mayoría de países de la Unión Europea y algunos países de América del Norte y Asia a principios de los años noventa, se reforzaron los sistemas de identificación animal y trazabilidad. Debido a que esta crisis tuvo graves repercusiones en la inocuidad de los alimentos para el consumo humano, los países impusieron obstáculos al comercio - como la prohibición temporal de las importaciones de carne de vacuno en los Estados Unidos - para protegerse a sí mismos y evitar la entrada de la EEB en sus territorios. Esto tuvo como consecuencia que muchos países que pudieran tener alguna relación con ganado importado de países europeos afectados por la EEB también tomaran medidas con miras a implantar mecanismos de trazabilidad animal y de productos de origen animal. La crisis sanitaria y de la inocuidad de los alimentos que provocó la EEB influyó enormemente en el diseño y la ejecución de los actuales sistemas de identificación animal y trazabilidad de la Unión Europea¹. Ahora bien, más allá de la Unión Europea hubo otras regiones que reforzaron los sistemas de identificación animal y trazabilidad con vistas a cumplir las normas internacionales de sanidad animal e inocuidad de los alimentos de origen animal (p.ej. la dioxina u otros riesgos para la inocuidad de los alimentos).

¹ También a consecuencia de los brotes de fiebre aftosa.

En las normas internacionales relativas a la inocuidad de los alimentos, como las del Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define la trazabilidad como la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución. Las normas del Codex de la FAO y la OMS se centran en la calidad y el origen de los productos para la alimentación a lo largo de la cadena alimentaria. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) proporciona normas en materia de trazabilidad, desde la producción primaria en la explotación hasta el sacrificio del animal.

Además de otorgar mayor reconocimiento a la situación zoonositaria de los países, incrementar la confianza en ella y garantizar la inocuidad de los alimentos, los sistemas de identificación animal y trazabilidad reportan otros beneficios: contribuyen a aumentar la producción y productividad ganadera, gestionar y preservar razas animales y realizar un seguimiento del potencial genético - si se combinan con un registro del rendimiento - y respaldar políticas públicas en materia de producción y propiedad del ganado y de cumplimiento de las obligaciones fiscales.

Aplicaciones de la identificación animal y la trazabilidad en las actividades relacionadas con la sanidad animal

En términos generales, los sistemas de identificación animal y trazabilidad permiten mejorar el control de los eventos sanitarios mediante el registro de la ubicación de los animales, brindan asistencia en el control y la gestión del transporte de animales y facilitan el mantenimiento de registros a fin de respetar las normas sanitarias de los mercados de exportación. En lo que se refiere a la sanidad animal, los sistemas de identificación y trazabilidad desempeñan un papel muy importante promoviendo la gestión de enfermedades, el apoyo a la investigación de brotes, la mejora de la vigilancia de las enfermedades y el seguimiento de los desplazamientos de los animales. Resulta más fácil realizar investigaciones de brotes de enfermedades cuando se cuenta con sistemas de identificación que permiten rastrear a los animales para determinar la posible fuente de infección. Además, mediante la identificación animal y la trazabilidad de los movimientos animales, se puede llevar a cabo un seguimiento de las poblaciones animales potencialmente expuestas o amenazadas por enfermedades, concentrando la vigilancia de enfermedades en aquellas poblaciones en situación de riesgo. Para responder de forma eficaz ante las emergencias epidémicas tiene que existir un sistema de identificación animal adecuado que permita aplicar medidas de control, incluida la vacunación, la eliminación selectiva y el muestreo. El programa de identificación del ganado de carne [Market Cattle Identification (MCI)] en los Estados Unidos, que se puso en marcha por primera vez en 1950 y que empleaba la identificación y el registro de ganado para rastrear el origen de las infecciones y sacrificar únicamente los casos positivos de enfermedad (Caporale *et al.*, 2001), es un ejemplo práctico de la aplicabilidad de la identificación animal y la trazabilidad en la sanidad animal. Otro ejemplo es el sistema israelí informatizado de seguimiento de la sanidad animal [Israel Computerized Animal Health Monitoring System (ICHAMS)] que proporciona información pertinente sobre emergencias epidémicas y facilita la realización de investigaciones epidemiológicas, contribuyendo de este modo a desarrollar las estrategias de control de enfermedades.

Los sistemas de identificación animal y trazabilidad son útiles en el ámbito de las investigaciones epidemiológicas cuando surgen brotes de enfermedades. En estos casos, los servicios veterinarios tienen la labor de investigar rápidamente las causas del brote de la enfermedad. Tales investigaciones exigen datos clave fiables acerca

de la historia de los animales infectados (origen, movimientos, etc.) e información detallada sobre sus contactos (con otras especies susceptibles) y los lugares por los que hayan pasado. La capacidad de rastrear desde el origen hasta el destino es vital para cualquier investigación epidemiológica.

En el marco de la sanidad animal, la trazabilidad tiene otras funciones como el control de emergencias epidémicas, incluida la vacunación y eliminación selectiva a fin de erradicar la enfermedad. En América Latina, más concretamente en países como Uruguay y Colombia, se ha demostrado por ejemplo que los sistemas de identificación animal y trazabilidad son de gran utilidad para el seguimiento y la evaluación de la calidad de los programas de vacunación contra enfermedades animales tales como la fiebre aftosa, la brucelosis y la tuberculosis. Además de la vacunación, el registro y el rastreo de otros eventos de sanidad animal (como la mortalidad y la morbilidad), la identificación animal y la trazabilidad, también podrían brindar asistencia en la alerta y respuesta temprana frente a amenazas de enfermedades que afectan a los animales en sus etapas iniciales, y por ende contribuir a una respuesta rápida y a la gestión del riesgo. Por ejemplo, un registro completo de unidades o grupos de animales y de sus desplazamientos facilita la imposición de restricciones basadas en medidas sanitarias o el establecimiento de compensaciones eficaces para los ganaderos en función del número real de cabezas de ganado (p.ej. brucelosis).

Los sistemas de identificación animal y trazabilidad también pueden emplearse, y ya se emplean, para elaborar modelos de riesgo de enfermedades infecciosas basándose en listas de unidades o grupos de animales y en registros de desplazamientos animales en el tiempo y el espacio. La elaboración de modelos de riesgo con datos reales extraídos de los sistemas de identificación animal y trazabilidad contribuyen a una mejor validación de estas herramientas de análisis, con miras a aumentar el control de enfermedades. No obstante, uno de los principales problemas que plantean estos sistemas es que a menudo exigen una importante inversión en capital humano y tecnológico, como mínimo en la etapa inicial. La experiencia demuestra que la mayor parte del apoyo a la financiación para la etapa de diseño y ejecución proviene del gobierno, puesto que estos sistemas se consideran un bien público: los beneficios se reflejan en la sanidad animal, la salud pública y la inocuidad de los alimentos. Al mismo tiempo, el sector privado debería desempeñar, y a menudo desempeña, un papel importante en la ejecución y la financiación de tales sistemas para garantizar su sostenibilidad. Las posibilidades de financiación privada incluyen el pago directo de servicios e imposiciones específicas para animales y productos de origen animal o para las transacciones de la cadena de suministro.

Es necesario cuantificar los beneficios en materia de control de enfermedades e inocuidad de los alimentos que genera el proceso de identificación animal y trazabilidad. Este proceso debería ser adecuado a los objetivos. La existencia de un sistema de identificación animal y trazabilidad específico para los animales y los productos de origen animal es vital con miras a realizar una evaluación del riesgo a lo largo de la cadena de producción (Caporale *et al.*, 2001). Los objetivos y usos de los sistemas de identificación animal y trazabilidad varían entre países o entre el sector público y el sector privado, lo cual exige que dichos sistemas se adapten a las necesidades de grupos específicos [p.ej. empresas comerciales, explotaciones familiares, sistema de producción animal, comerciantes o encargados de los programas de control de enfermedades animales limitadas en el tiempo, que se espera den determinados resultados (adecuado a los objetivos)].

La experiencia ha demostrado que la ejecución de la identificación animal y la trazabilidad tiene que realizarse de forma gradual y ajustarse a las estrategias y los programas oficiales de control de enfermedades animales o inocuidad de los alimentos. La ampliación de escala de estos sistemas debería tener en cuenta las capacidades de los servicios veterinarios para cumplir las normas internacionales del Codex y la OIE (p.ej. el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio). Es esencial que todos los actores de las cadenas de valor pecuarias participen en el proceso de diseño, ejecución y evaluación. Hay que prestar especial atención a los pequeños ganaderos, pues son el sector más vulnerable a los impactos negativos del cumplimiento de las normas para controlar las enfermedades animales y las amenazas a la inocuidad de los alimentos a lo largo de las cadenas de valor. En América Latina por ejemplo, cerca del 80% del ganado está en manos de pequeños ganaderos, de ahí la necesidad de cuantificar su compromiso con estos programas para probar que su participación en la ejecución de estos programas reporta beneficios.

Teniendo en cuenta que la labor de la FAO se centra principalmente en la nutrición, la reducción de la pobreza, la inocuidad de los alimentos y la seguridad alimentaria, la Organización desempeña un papel importante en la integración del sector de los pequeños ganaderos en los sistemas de identificación animal y trazabilidad existentes, dado que la calidad de los productos de origen animal y el acceso a los mercados locales puede reportar beneficios socioeconómicos muy importantes para el desarrollo del sector y la lucha contra el hambre y la pobreza. Para afrontar este desafío, los sistemas de identificación animal y trazabilidad tienen que cumplir los siguientes requisitos: ser sencillos, no prescriptivos y adaptarse a las dimensiones y la complejidad de los sistemas de producción animal.

Resultados de un cuestionario sobre programas de identificación animal y trazabilidad en América Latina

A menudo, en América Latina los servicios veterinarios son los encargados de velar por que se cumplan los programas, incluida la gestión de la identificación animal y la trazabilidad, y su participación ha facilitado el seguimiento de la inocuidad de los alimentos de origen animal para el acceso o bien a mercados locales o bien a mercados internacionales con carne de vacuno deshuesada y madurada, pescado y otros productos.

Durante la IV Reunión Extraordinaria de la Comisión Sudamericana para la Lucha Contra la Fiebre Aftosa (COSALFA) que se celebró en Rio de Janeiro (Brasil) el 29 y 30 de noviembre de 2011 y en la que participaron representantes de diversos servicios veterinarios de 15 países, se realizó una encuesta para preguntar acerca de cómo veían la implementación de sistemas de identificación animal y trazabilidad en sus propios países y cuáles pensaban que podían ser los beneficios en la aplicación de programas de control de enfermedades. La encuesta constaba de nueve preguntas relativas a la existencia de un programa de identificación animal y trazabilidad y el alcance de este (nacional, regional o sectorial). Todos los encuestados (13) señalaron la existencia de un programa nacional. En cuanto a los objetivos de dichos programas, entre otras, las respuestas fueron las siguientes:

- garantizar la inocuidad de los alimentos de origen animal para el consumo nacional y la exportación;
- incrementar la eficacia y eficiencia de los servicios veterinarios;
- respaldar el desarrollo de un sistema de información que registre los medios de transporte de animales, los desplazamientos de animales y el cumplimiento de normas relativas al bienestar animal y medidas de bioseguridad;

- mantener un sistema que facilite la armonización de los controles sanitarios de los animales y los productos para la alimentación;
- proteger y promover la situación zoonosanitaria mediante el registro de todo tipo de actividades relacionadas con la producción animal primaria y la elaboración de productos de origen animal;
- brindar apoyo a la vigilancia epidemiológica, el control de fronteras y la certificación para la exportación, y
- aumentar la competitividad y la producción ganadera.

Con relación a los sistemas de identificación de estos programas nacionales, los encuestados declararon que la identificación individual era más común en el ganado bovino y bufalino, mientras que la identificación grupal se utilizaba en aves, abejas, ganado porcino y pequeños rumiantes. Además, indicaron que en algunos países la aplicación del sistema de identificación animal era obligatoria y en otros, voluntaria. El cuestionario también abordó el vínculo existente entre los programas de identificación animal y trazabilidad y las actividades específicas de sanidad animal. Las respuestas revelaron que algunas actividades consistían en llevar un registro de vacunaciones (p.ej. programas de control oficial contra la brucelosis, la fiebre aftosa, la tuberculosis o la encefalitis equina).

Uno de los principales desafíos que mencionaron los encuestados que asistieron a la reunión fue la interoperabilidad de las plataformas de información para la identificación animal y la trazabilidad y los sistemas de información sobre sanidad animal existentes. En algunos países, la plataforma de información de identificación animal y trazabilidad se convertirá en breve en la plataforma de sanidad animal; en otros países, existen dos sistemas paralelos que tienen que comunicarse entre ellos a fin de ser interoperables. Existen algunas excepciones que merecen una atención especial: hay países en los que los sistemas de identificación animal y trazabilidad ya están transfiriendo información a bases de datos específicas en materia de programas de vacunación vigilada; en algunos, el módulo diseñado para soportar la identificación animal y la trazabilidad ya forma parte del sistema de gestión e información sobre sanidad animal, y en otros el módulo para información sobre sanidad animal está integrado en el programa de identificación animal y trazabilidad. Las soluciones pueden incluir la interoperabilidad entre los sistemas de identificación animal y trazabilidad y los sistemas de información sobre enfermedades animales, ya existentes en los países, mediante la selección de campos específicos que pueden servir de herramienta para la transferencia de información clave entre bases de datos.

La financiación de los sistemas de identificación animal y trazabilidad es un desafío clave que determinará el éxito de la ejecución. Estos sistemas se consideran un bien público y por ello las inversiones han sido respaldadas por asociados que se ocupan de la financiación e instituciones financieras (p. ej. el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo), además del apoyo de fondos públicos. Uno de los encuestados respondió que el mantenimiento del programa estaba financiado por el sector privado en un 70% y el resto provenía de un préstamo bancario, lo cual garantizaba cierta sostenibilidad del sistema. En otros casos, los gobiernos financian el 100% de los sistemas de identificación animal y trazabilidad. Algunos de los recursos públicos se destinan a la ejecución de los programas de identificación animal y trazabilidad en el sector de la ganadería de pequeña escala, que no puede permitirse tal inversión. Esta ayuda subsidiaria de los gobiernos es necesaria para crear un enfoque global a fin de estimular el sector ganadero en países en desarrollo donde, como ya se mencionó más arriba, los pequeños ganaderos se ocupan de la mayor parte del ganado. En algunos países, el gran sector comercial privado asume los costos de funcionamiento de la identificación del ganado y el sector público se

hace cargo del diseño de la identificación animal y la trazabilidad, la elaboración de normas y de realizar un seguimiento y auditorías con respecto a su cumplimiento. La encuesta también reveló que para garantizar la participación de los ganaderos era igualmente importante preservar la confidencialidad de los datos.

Algunos de los principales desafíos mencionados por los encuestados fueron los siguientes:

- Es necesario fomentar y retener la financiación a largo plazo a fin de garantizar la sostenibilidad de los sistemas de identificación animal y trazabilidad [que deberían repartirse entre todas las partes interesadas que se benefician directamente de la ejecución de dichos programas (p.ej. trabajadores en los medios de transportes, la elaboración o la exportación, entre otros sectores)].
- Es esencial que los encargados de proporcionar información (ganaderos) y los que la reciben y la analizan (entidades oficiales que a continuación puedan divulgar la información, con las consiguientes implicaciones de confidencialidad con respecto al uso de información pública) discutan acerca de los derechos de propiedad y la pertenencia de los datos y la información generada por los sistemas de identificación animal y trazabilidad, y que lleguen a un acuerdo al respecto.
- Hay que promover un mayor diálogo entre los usuarios y las entidades encargadas del mantenimiento y la gestión de los sistemas de información sobre identificación animal y trazabilidad, y una mejor interoperabilidad entre la identificación animal y la trazabilidad y los sistemas ya existentes de información sobre sanidad animal, a fin de contribuir a los programas de prevención y control de enfermedades.
- El desarrollo de los sistemas de identificación animal y trazabilidad tiene que respetar las normas y directrices internacionales que proporcionan la OIE y el Codex Alimentarius.
- Es necesario llevar a cabo una investigación aplicada u operacional, un análisis de los costos y beneficios y una evaluación del impacto de los sistemas de identificación animal y trazabilidad (y en particular, con relación a cómo estos sistemas se adaptan a las peculiaridades de los pequeños ganaderos y sus beneficios).
- Los sistemas de identificación animal y trazabilidad tienen que ser sencillos, no prescriptivos y adaptarse a las dimensiones y a la complejidad de los sistemas de producción animal.
- Los mecanismos institucionales y las disposiciones normativas tienen que respaldar la ejecución adecuada de los sistemas de identificación animal y trazabilidad y establecer responsabilidades claras para los servicios veterinarios y otras instituciones.

Referencias

Blancou, J. (2001): "A history of the traceability of animals and animal products", Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 20 (2), 420-425.

Caporale, V., A. Giovanini, C. Di Francesco y P. Calistri, Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 20 (2), 372-378.

Identificación animal y trazabilidad: bases de datos ganaderas y sanidad animal

Jorge Lama González

COOPRINSEM, M. Rodríguez 1040, 5310696 Osorno, Chile

Vivimos en un mundo globalizado en dónde la información es muy importante. Trazabilidad es generar datos y éstos, una vez analizados, generan información. La trazabilidad por sí sola no contribuye a niveles más altos de seguridad u otros atributos de calidad, tan solo transfiere información a lo largo de la cadena. Si esta información es fiable, segura y actualizada hará confiable al sistema de trazabilidad. Cualquier error que se genere en el proceso de la recolección de los datos pone en riesgo la credibilidad del sistema de trazabilidad. Por lo tanto, un sistema de trazabilidad bien instrumentado debe ser un buen negocio para toda la cadena de valor por toda la información que acumula. La información segura, actualizada y bien manejada, es una ventaja competitiva para el productor lechero.

We live in a globalized world where information is very important. Traceability means to generate data and this data, once analyzed, generate information. Traceability by itself does not contribute to higher security levels or other quality attributes, only serves to transfer information throughout the value chain. If this information is reliable, safe and updated it will make the traceability system a truthful one. Any error generated during the data collection will put in risk the credibility of the traceability system. Therefore, a well organized data-populated traceability system will be a useful tool for all the value chain actors. A reliable information, updated and properly handled, is a competitive advantage for the milk producer.

Mercados, trazabilidad, identificación animal, producción y sanidad animal son cinco conceptos que deben manejarse en forma conjunta. El segundo y el tercero deben estar en función del mercado y la producción junto a la sanidad para que tengan un sentido práctico y de utilidad.

El principal objetivo de los sistemas de trazabilidad es poder asegurar la inocuidad de un alimento y esto se relaciona de manera directa con la salvaguardia de la sanidad del país. Un sistema bien diseñado permite desarrollar una estrategia adecuada para una intervención rápida ante un eventual problema sanitario y llegar en el menor tiempo posible al foco del problema.

El otro objetivo es la seguridad alimentaria, puesto que el mercado exige alimentos sanos, asociados al bienestar animal, buenas prácticas ganaderas y conservación del medio ambiente, por lo tanto, lo más importante es poder demostrar todas estas exigencias y no sólo parecer un alimento inocuo.

Resumen

Summary

Introducción

Trazabilidad es registrar, sin errores, lo que acontece en la vida de un animal, desde el nacimiento hasta su muerte. Lo primero y fundamental que se tiene que registrar de un animal es su número único, su cédula de identidad. Cada vez que al animal se le hace algún tipo de manejo sanitario, debe registrarse, al igual que los desplazamientos que pueda tener entre predios. En cualquier sistema de trazabilidad el mayor problema es la toma de los datos. Llevar la información que se genera en el campo a la base de datos y sin que se produzcan errores, es el gran desafío de los que idean estos sistemas en cualquier parte del mundo.

Situación en Chile

En Chile, desde el año 2004 existe el Programa Oficial de Trazabilidad Animal que cuenta con el Sistema Oficial de Información Pecuaria (SIPEC). La utilización de un Dispositivo de Identificación Individual Oficial (DIIO), es obligatorio solamente para predios libres de Brucelosis, Tuberculosis y Leucosis Bovina de acuerdo al programa de erradicación del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y/o en programa de saneamiento - PABCO (Planteles Animales Bajo Control Oficial), además de los rebaños ubicados en los límites cordilleranos o que utilizan las veranadas. A partir de 2011 se iniciaron a comercializar sólo DIIOs para identificación electrónica. Se espera que durante el año 2013 todos los animales bovinos del país tengan un DIIO. El SIPEC permite con formularios oficiales en papel procesar la siguiente información para bovinos:

1. Inscripción de establecimientos.
2. Existencias de animales (se declaran una vez al año).
3. Identificación Individual Oficial de Bovinos.
4. Anexo Formulario de Identificación Individual Oficial de Bovinos.
5. Movimiento Animal-Movimiento animales con DIIO.
6. Movimiento Animal-Movimiento por lote(s).

Todos estos formularios son completados por el titular del predio o el Médico Veterinario Acreditado (MVA) y la información es ingresada en la oficina del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) que corresponda. A partir del año 2011 se crea SIPECweb que habilita al titular del predio o al MVA a ingresar la información directamente al sistema.



Figura 1. Dispositivo de Identificación Individual Oficial (DIIO).

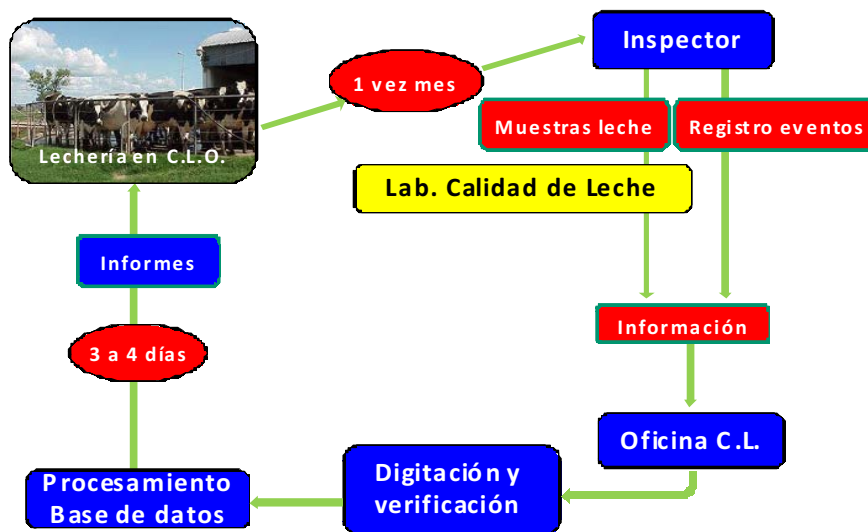


Figura 2. Esquema de funcionamiento de Control Lechero Oficial (CLO) de COOPRINSEM.

Según el último Censo Agropecuario Nacional del año 2007, la población bovina en Chile es de 3.718.532 cabezas, de las cuales aproximadamente 475.000 corresponde a vacas destinadas a la producción de leche. Del total de la población vacuna lechera, alrededor de 175.000 vacas (37%) poseen registros periódicos y trazables, pues mantienen registros de Control Lechero con cinco empresas que prestan este servicio.

COOPRINSEM, cooperativa que provee insumos y servicios fundamentalmente a productores de leche en Chile y miembro de ICAR desde el año 2008, tiene un servicio de Control Lechero Oficial, que mantiene de forma mensual los registros genealógicos, productivos, reproductivos, de salud mamaria y nutricionales de 142.750 vacas a nivel nacional, que representan aproximadamente el 30% de las vacas productoras de leche y el 82% de las vacas registradas en el país. De éstas, 131.548 vacas corresponden al método A de control y las 11.202 restantes corresponden al método B.

Los principales objetivos de Control Lechero son los siguientes:

1. Conocer la producción de leche de cada vaca. Los análisis de % materia grasa, % proteína y urea permiten evaluar la alimentación y ajustarla para evitar enfermedades de la producción (acidosis, alcalosis, laminitis, retenciones de placenta, etc.) y lograr de esta manera la máxima producción posible con una vaca sana.
2. Evaluar los parámetros reproductivos. Monitorear el rendimiento reproductivo mensualmente y tomar las acciones correctivas que permitan mejorar indicadores como el Lapso inter-parto (LIP), servicios por preñez y/o tasa de preñez, que pueden influir directamente en la rentabilidad de la explotación. La edad al primer parto nos puede indicar las condiciones en que fue criada la reposición.

Tabla 1. Evolución productiva de los últimos 25 años de las vacas en Control Lechero Oficial de COOPRINSEM (Método A).

	Leche	Grasa	%	Prot	%	DIM	Vacas	Rebaños
1984	3 678	132	3.58	----	----	293	12 242	1 11
1994	5 744	201	3.49	----	----	314	42 781	204
2006	7 774	282	3.62	260	3.34	341	88 445	321
2012	8 042	286	3.57	268	3.35	342	142 500	515

Evaluar y mejorar la salud mamaria. Una necesidad común para los productores de leche es disminuir las pérdidas económicas por causa de mastitis. La principal pérdida esta asociada a la disminución de producción de leche del rebaño, seguido por el costo de reemplazo de animales generado por la eliminación de vacas enfermas del predio. Estos dos factores representan sobre el 80% del total de las pérdidas causadas por la mastitis. En la Figura 3 se puede apreciar que desde el momento en que la industria láctea comienza a pagar por Recuento de Células Somáticas (RCS), se produce una drástica mejora en la calidad de leche, a la vez que paulatinamente se incorporan más vacas al Servicio de Control Lechero (la curva en rojo).

3. Evaluación genética y selección. COOPRINSEM realiza evaluaciones genéticas a los animales en Control Lechero desde el año 1978. Desde el año 2010, debido a que la presencia de sólidos cada vez es más preponderante en el precio de la leche, se están realizando evaluaciones genéticas (BLUP Modelo Animal), no sólo para Kgs de leche, sino además para Kgs de grasa y de proteína a las vacas en Control Lechero. Como otro servicio al ganadero, informamos los porcentajes (%) de vacas del rebaño que se encuentran en los distintos percentiles para leche, grasa y proteína de la población en control, indicando cuantos Kgs más o

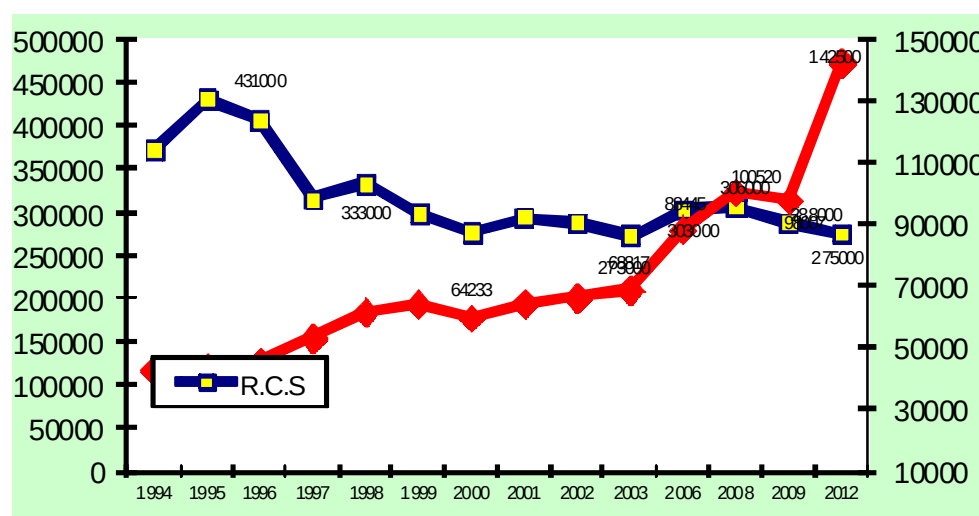


Figura 3. Evolución de RCS y cantidad de vacas 1994-2010.

Registros PABCO

IDENTIFICACION ANIMAL

Tabla de Vacas

Lech: 0 Todas | Nombre: | Fecha Nacimiento: 15/02/2000

RP: 00008 | A | 15

NOP: 5 | Raza: 1 HOLSTEIN | Rebaño: 0

Origen: USA | ESTADOS UNIDOS | Criador: 0

Grupo: ALTA | ALTA PRODUCCION

Filiación: Ultimos Manejos | Toros Asignados

Lapso Reproductivo: 26.2 | 3.5 | 3.5 | 1952 | 377 | 20/05/2007 | FIDEL | 1

Curvas de Lactancia: C.C. | C.C. | Dtt CC | Fcha Ult Evento | Descripción

0 | 0 | 0 | 21/08/2007 | MASTITIS CLINICA

Condición Corporal: P+

Genealogía: % Racial

Patras: 05/01/2008 | Sala 3 Santa Daniela

Proximo Manejo: Estado Actual: Vacas Lact EPP Nrml Preñ | Epp +Or: 26/03/2007

Guardar | Borrar | Descartar | Salir

CLIWIN: VACA REGISTRADA EN CLIWIN

Figura 4. Ejemplo de registro PABCO.

menos producen al compararlas con el resto de las vacas de la población. También se informa los desvíos genéticos promedios (PTAs) para leche, grasa y proteína para las vacas de número ordinal de parto (NOP) 1, 2 y 3 o más de cada rebaño en particular. Esta información permite, junto con el promedio predial, observar la tendencia en la selección genética de las vacas en los últimos años.

Toda esta información permite maximizar la eficiencia productiva de las explotaciones lecheras, pues ayuda a fijar metas y tomar decisiones, siendo, además, una herramienta útil al productor para evaluar a los asesores de sus rebaños.

Asociada a esta información existe un software que genera informes muy útiles para facilitar la auditoría de datos, siendo una herramienta que asiste a la gestión productiva, reproductiva y sanitaria de un rebaño lechero. Este software permite manejar:

1. Existencias: información de crías de reemplazo, registros de pesajes, movimientos de animales, consultas y estadísticas de manejos.
2. Registros PABCO: dónde se mantienen todos los registros de identificación animal, movimientos, registros y tratamientos farmacológicos, registro de compra de insumos y de ingreso de medicamentos veterinarios en la explotación.

En estos momentos COOPRINSEM realiza pruebas con Código de Barras y RFID (Radio Frequency IDentification) para en un futuro próximo implementar la captura y transferencia electrónica de datos, lo que permitirá mejorar la trazabilidad al asociar la vaca a una identificación electrónica de la muestra de leche y reducir el tiempo para entregar la información al productor. Además se pretende poner a disposición de los productores lecheros evaluaciones genéticas para características de impacto ambiental, sanitario y económico, tales como Recuento de Células Somáticas, lapso inter-parto, urea en leche, etc.

How can traceability systems influence modern animal breeding and farm management?

Ole Klejs Hansen

*Livestock Registration and Milk Recording (RYK),
Agro Food Park 15, DK-8200 Aarhus, Denmark*

Unique lifetime identification number is the key component to join data from different databases and different herds during the animal's entire lifetime. In principle data on each animal belongs to the owner of the animal, meaning that when an animal is bought, all previous information follows the animal to the new owner.

Artificial insemination data includes information on service dates and sire. The traceability requirement of registering the dam when a calf is born can help building pedigree information on maternal side for animals outside voluntary registration programmes and herd books. This, along with registration of sire, helps to expand the active breeding population.

Some data collected through the traceability system could be used for herd management and breeding programs. This could be fertility data (age at first calving, calving intervals, etc.), slaughter data (age at slaughter) and animal health related data (longevity, still births, deaths other than slaughter).

More data and better data forms the basis for better herd management and breeding programmes.

Summary

Identification is a key element in everyday herd management, animal recording systems and disease control systems. Recording systems such as herd book and milk recording are driven by breeder organisations. Disease control systems are normally authority (e.g. veterinary services) driven. Sometimes identification systems used in different programmes are not coordinated and animals have different identities in different programmes; for instance, the animal may have one tag from the herd book and another different tag from a tuberculosis eradication programme. When this animal moves to another herd, it might receive an additional identity administered by the new herd owner without being linked to the previous identity. In recent time food safety issues, eradication programmes for contagious diseases, risk of feed borne diseases, and animals moving over long distances have forced countries or regions such as the European Union (EU) to introduce and / or strength traceability systems. Identification of animals can be done without traceability, but traceability cannot be done without identification of animals and herds. Coming from EU, where it is mandatory for all countries to have such systems in place, it is hard to imagine how we could do without it.

Introduction

Herd books and recording systems have been in place since more than 100 years using the identification systems available at any time. What is then the added value of modern traceability systems and lifetime identification (ID) numbers?

The unique lifetime identification

Without unique lifetime identity of animals it would be difficult or impossible to connect data from different parts of the animal's life or from different programmes in which the animal was involved. In this way, valuable information might be lost not only for traceability but also for management and breeding. The unique lifetime identity enables all data recorded on a specific animal during its full lifetime to be accessible provided that this identity is used in all databases. It is still possible that different farmers use different owner defined identities as long as these identities refer in the databases to the unique lifetime identity. In theory, the owner of the animal should automatically have access to all information ever reported on that animal.

The active breeding population

When a calf is borne, the EU legislation requires that the identities of the calf and of its dam are reported, along with the calving date and the sex of the calf, to the national animal movement database. So for all cattle, the dam is now identified, and this could open for half the ancestry of the animal.

Where artificial insemination (AI) is used, data on services including the identity of the serviced animal and the sire are reported to the database of the AI organisation. So, when a calf is borne, the AI service information, in combination with the calving information, could provide reliable information about the sire of the calf. In fact, this is the way to determine the sire of the calf in many herd books. In systems where one sire is used for natural mating in a group of cows or heifers, the mating period could be reported to a section of the AI database or the animal movement database with information about the sire and the females in the group and about dates of start and ending of the mating period. This is another way to determine the sire of the calves. So, it is possible to establish after some years full ancestry for a lot of cattle that might not have been registered in the herd books and might not participate in milk or beef recording systems. This information can be useful not only for the herd owner when choosing animals to breed or slaughter and for breed organisations collecting other types of data such as culling reason etc., but also for tracing back hereditary diseases and genetic defects which do of course not affect only herd book animals.

Today in some countries, one can receive a complete and officially approved pedigree for a dairy cow, which has no milk records. Of course there would be no milk production records, but the ancestors and calvings would be there and other data recorded for the animals such as health data, could be used in breeding programmes.

The Dam ID requirement of the traceability system, in combination with information from artificial insemination database, will enable establishment of the pedigree of many non herd book animals. On top of that, the lifetime ID-number will secure that recorded data on the animal will not be lost when the animal moves between herds and countries.

Data from performance recording systems also benefit tremendously from the unique lifetime identification and the traceability systems. Firstly, the animal keeps the lifetime identification when moved between farms or regions. Secondly, the traceability system ensures knowledge of the whereabouts of the animal. So, it will always be possible to link information in databases across geography, production recording systems, disease control programs, etc.

Performance recording is not only voluntary recording of milk yield or body weight gain. It could also be for instance recording of slaughter data from abattoirs. Combining this information with information on the age and ancestry of the animals, would enable breeding value estimations of bulls for growth and quality of carcass without other efforts from the farmers than the identification and traceability of animals plus registration of the sires used.

Veterinary treatments are reported by veterinarians to their invoicing systems. Normally information is reported about patient, date, diagnosis, treatment, and maybe medicine administered. In combination with the animal identification and pedigree data, this could provide the basis for estimation of breeding values for some animal health traits.

Data from abattoirs could be the basis for estimated breeding values on growth and carcass related traits (e.g. conformation). This could be of special interest for beef cattle with relatively low proportion of on farm weighing.

Data from artificial insemination could form not only the basis for establishing the pedigree but also to establish estimated breeding values for fertility traits

Animal performance recording

All of this is of course only possible when data is available for scientists to be used in this type of calculations. In some cases it might be that the database owner is not willing to provide data to be used by others or will not do it free of cost. In some cases, it might be that regulations restrict data access.

In some countries, all types of data mentioned are in one national database owned by the farmers who decide on whom can access their data. Authorities only have access to legislative mandatory information. For example, the authorities have no access to veterinary treatment information considered to be farm management information. But where antibiotics or hormones are used, the information is accessible by the authorities because the use of these kinds of drugs is under strict authority control.

The availability of data on pedigree, performance, functional traits and also veterinary treatment is important for the farmer, his veterinarian and his advisers. The importance of data access increases with herd size. If the farmer has 10 cows, he will probably remember much about each of them. If the farmer has 100 cows he might still remember something, but if he has 1.000 cows it is impossible to remember. So with increasing herd size, detailed reporting of any observation or event becomes more and more important. But, recorded data have little value if it cannot be accessed. Data on performance, reproduction and health are important in everyday management of individual animals and of the herd. Such data are indispensable for the farmer and his advisers at periodical check ups on feeding and management at herd level, at least in bigger herds.

The national cattle organisation may have the right to use data for breeding value estimation or for general data analyses, but never to publish results in a way that they can be traced back to one farm, unless with the consent of the farmer.

Data access and use

In some countries, some of the data sources mentioned might not be accessible (artificial insemination, abattoirs or veterinarians). Access to data is a big issue/concern, and data access policies (private and public) might hinder a good application in the future.

Future options

When used in electronic identification devices, the lifetime numbers can be used in automatic identification of animals whenever needed provided that the barn equipment is prepared for it. On farm, it can be in feeding devices, milking parlours, robotic milking systems, sorting gates, weighing stations, etc. The farmer would no longer need to shift neckband transponders between animals and to keep his computer system updated, so the lifetime identification takes a cause for errors away.

A pretty new aspect is the identification with ear tags that collect a body tissue sample from the ear. When the tissue sample tube integrated in the ear tag has already, from the tag manufacturer, the exact same identification code printed on it as the rest of the tag, the identity of the animal sampled is unique and secure. When the tissue sample is analysed, there is no cross reference needed regarding the identity of the animal because the animal ID is printed on the test tube. Perhaps this type of sample material could be used for DNA parentage testing and in genomic selection.

¿Cómo pueden influir los sistemas de trazabilidad en los métodos modernos de cría y selección animal y de manejo del ganado?

Ole Klejs Hansen

*Livestock Registration and Milk Recording (RYK),
Agro Food Park 15, DK-8200 Aarhus, Denmark*

Un número de identificación único y permanente es el componente clave para unir información de diferentes bases de datos y distintos hatos a lo largo de toda la vida del animal. En principio, los datos relativos a cada animal pertenecen al propietario de este, de modo que cuando se compra un animal toda la información previa sobre este pasa junto con él a manos del nuevo propietario.

Los datos relativos a la inseminación artificial incluyen información sobre fechas de monta y semental. Conforme a los requisitos de la trazabilidad, cuando nace un ternero hay que registrar a la madre a fin crear información genealógica del lado materno para aquellos animales que no participen en programas de registro voluntario ni aparezcan en libros genealógicos. Esto, unido al registro de sementales, contribuye a incrementar la población de reproductores.

Alguna de la información recabada mediante el sistema de trazabilidad podría utilizarse en programas de cría y selección animal y de manejo del ganado; como por ejemplo datos sobre fertilidad (edad en el primer parto, intervalos entre partos, etc.), sacrificio (edad de sacrificio) y sanidad animal (longevidad, mortinatalidad, muertes por causas distintas al sacrificio).

Cuanta más información se tenga y de mejor calidad sea, más eficaces serán los programas de cría y selección animal y de manejo del ganado.

La identificación es un elemento clave para el manejo diario del ganado y los sistemas de registro animal y de control de enfermedades. Por lo general, las organizaciones de criadores se encargan de los sistemas de registro, como el libro genealógico y el control lechero, mientras que los sistemas de control de enfermedades suelen estar gestionados por las autoridades, como por ejemplo los servicios veterinarios. En ocasiones sucede que no hay coordinación entre los sistemas de identificación que se utilizan en diferentes programas y como resultado los animales tienen identidades distintas; por ejemplo, el mismo animal puede tener una marca de identificación del libro genealógico y otra diferente de un programa de erradicación de la tuberculosis. Cuando este animal pasa a formar parte de otro hato, posiblemente el nuevo propietario le asigne otra identidad que no guarde ninguna relación con la anterior.

Resumen

Introducción

Últimamente, países o regiones como la Unión Europea se han visto obligados a introducir sistemas de trazabilidad, o a fortalecer los ya existentes, debido a cuestiones relacionadas con la inocuidad de los alimentos, programas de erradicación de enfermedades contagiosas, el riesgo de enfermedades transmitidas a través de los alimentos para el ganado y los largos recorridos efectuados por los animales. La identificación animal puede realizarse sin trazabilidad, pero la trazabilidad no puede efectuarse sin identificación animal. Para alguien que viene de la Unión Europea, donde es obligatorio que todos los países cuenten con dichos programas, resulta difícil imaginar cómo haríamos sin ellos.

Los libros genealógicos y los sistemas de registro existen desde hace más de 10 años y se han servido en todo momento de los sistemas de identificación disponibles. De modo que ¿cuál es el valor añadido de los sistemas de trazabilidad modernos y de los números de identificación permanentes?

El número de identificación único y permanente

Sin una identificación única y permanente para los animales sería difícil o imposible conectar datos de las distintas etapas de la vida del animal o de los diferentes programas en los que este participó; y posiblemente se perdería información valiosa no solo en términos de trazabilidad sino también para los métodos de cría y selección y de manejo del ganado. Gracias a la identificación única y permanente es posible acceder a toda la información registrada sobre un animal específico a lo largo de toda su vida a condición de que esa misma identificación se utilice en todas las bases de datos. Sigue siendo posible que los distintos ganaderos empleen identificaciones diferentes asignadas a los animales por los propietarios siempre que en las bases de datos se establezca una conexión entre estas identidades y el número de identificación único y permanente. En teoría, el propietario del animal debería tener acceso de forma automática a toda la información del animal registrada con anterioridad.

La población de reproductores

De conformidad con la legislación de la Unión Europea, cuando nace un ternero hay que registrar su identidad y la de la madre, junto con la fecha del parto y el sexo de la cría en la base de datos nacional sobre desplazamientos de animales. Así pues, actualmente se identifica a la madre de todos los bovinos, lo cual permite ya controlar la mitad de la ascendencia del animal.

Cuando se practica la inseminación artificial, la información sobre los servicios, incluida la identidad del animal inseminado y del semental, se registra en la base de datos de la organización a cargo de la inseminación artificial. De este modo cuando nace un ternero, el servicio de información de inseminación artificial, empleando también datos sobre el parto, podría proporcionar información fiable sobre el padre de la cría. De hecho, esta es la forma de determinar la identidad del padre del ternero en muchos libros genealógicos. En los sistemas en los que se utiliza a un semental para el apareamiento natural en un grupo de vacas o novillas, se podría informar sobre el período de apareamiento en una sección de la base de datos de inseminación artificial o de la base de datos sobre desplazamientos de animales añadiendo información relativa al semental y las hembras del grupo, así como las fechas de inicio y final del período de apareamiento. Esta es otra forma de determinar la identidad del padre de los terneros. Por consiguiente, es posible, pasados unos años, reconstruir el conjunto de la ascendencia de muchos animales bovinos que quizás no hayan sido registrados en los libros genealógicos y puedan no haber participado en sistemas de control de la producción lechera o de carne de

vacuno. Esta información puede ser útil no solo para el propietario del hato a la hora de elegir a los animales para la cría o el sacrificio y para las organizaciones de criadores que recogen otro tipo de datos, como razones para la eliminación selectiva, etc., sino también para rastrear el origen de enfermedades hereditarias y defectos genéticos, que evidentemente no solo afectan a los animales registrados en libros genealógicos.

Hoy en día, en algunos países es posible recibir la genealogía completa, oficial y aprobada de una vaca lechera que no haya sido registrada en ningún programa de control lechero. En tal caso es evidente que no habrá constancia de la producción lechera; no obstante, se dispondría de información relativa a la ascendencia y el parto, así como otros datos registrados en materia por ejemplo de salud del animal, que podrían emplearse en programas de cría y selección.

El número de identificación de la madre que hay que introducir en el sistema de trazabilidad, junto con la información de la base de datos de inseminación artificial, permitirán construir la genealogía de muchos animales que no estén registrados en libros genealógicos. Aún más importante es que el número de identificación único y permanente garantizará que los datos registrados sobre el animal no se pierdan cuando este pase a formar parte de otros hatos o se desplace a otros países.

Los datos de los sistemas de registro del rendimiento también se benefician enormemente de los sistemas de trazabilidad y de la identificación única y permanente. En primer lugar, el animal mantiene la identificación cuando se desplaza entre explotaciones o regiones. En segundo lugar, el sistema de trazabilidad garantiza el acceso a información sobre el paradero del animal. De este modo, siempre se podrá establecer una conexión entre la información de bases de datos de distintos lugares, sistemas de registro de la producción, programas de control de enfermedades, etc.

El registro del rendimiento no es únicamente un registro voluntario de información sobre la producción lechera o el aumento de peso corporal; también podría incluir por ejemplo datos de los mataderos relativos al sacrificio. Si se combinase esta información con datos sobre la edad y la ascendencia de los animales, sería posible realizar estimaciones del valor genético de toros para la reproducción y de la calidad de las canales, exigiendo únicamente de los ganaderos que realicen la identificación y trazabilidad de los animales, además del registro de los sementales.

Los veterinarios se encargan de informar en sus sistemas de facturación acerca de los tratamientos veterinarios. Por lo general se registran datos relativos al paciente, la fecha, el diagnóstico, el tratamiento y, en ocasiones, el medicamento administrado. Esto, sumado a la identificación animal y la información genealógica, podría servir de base para realizar estimaciones del valor genético de algunos caracteres de salud animal.

Los datos proporcionados por los mataderos podrían sentar las bases de las estimaciones del valor genético en materia de rasgos de crecimiento y calidad de la canal (p.ej. conformación). Lo cual podría ser de especial interés cuando la proporción del pesaje del ganado bovino que se realiza en la explotación es relativamente bajo.

La información en materia de inseminación artificial además de ser el fundamento para establecer la genealogía también podría emplearse para realizar estimaciones del valor genético de los caracteres de fertilidad.

Registro del rendimiento animal

Acceso a la información y uso

Evidentemente todo lo anterior es posible solo si los científicos tienen acceso a la información para realizar este tipo de estimaciones. En ocasiones puede ocurrir que el propietario de la base de datos no esté dispuesto a que otros utilicen su información, o al menos no de forma gratuita. En otros casos pueden existir normas que restrinjan el acceso a la información.

Hay países en los que todos los tipos de datos anteriormente mencionados están recogidos en una única base de datos nacional que es propiedad de los ganaderos, quienes deciden con quién desean compartirla. Únicamente la información de cumplimiento obligatorio está a disposición de las autoridades. En estos casos las autoridades no tienen por ejemplo acceso a la información

relativa al tratamiento veterinario, pues se considera información de manejo del ganado. Sin embargo, cuando se administran antibióticos u hormonas, sí tienen acceso a dichos datos ya que el uso de ese tipo de tratamientos está sujeto a un control estricto de las autoridades.

Es importante que la información relativa a la genealogía, el rendimiento, los rasgos funcionales, así como los tratamientos veterinarios estén a disposición del ganadero, su veterinario y sus asesores. Cuanto mayor sea el hato más relevante será el acceso a la información. Si un ganadero posee 10 vacas, probablemente retenga muchos datos sobre cada una de ellas. Si el ganadero tiene 100 vacas quizás aún logre recordar algo de información, pero si en cambio el ganadero está a cargo 1 000 vacas es imposible que se acuerde de algo. De modo que cuanto mayor es el hato, más importancia cobra el llevar un registro detallado de cualquier elemento que se observe o acontecimiento que tenga lugar. Ahora bien, si la información registrada no es accesible tiene poco valor.

Los datos sobre el rendimiento, la reproducción y la sanidad son relevantes para el manejo diario de animales en grupo y de forma individual. Esta información es indispensable para los ganaderos y sus asesores a la hora de realizar los controles periódicos de alimentación y manejo del ganado, al menos en el caso de los hatos de mayor tamaño.

Es probable que la organización nacional de ganadería tenga derecho a usar los datos a fin de realizar estimaciones sobre el valor genético o para llevar a cabo un análisis de datos generales, pero jamás para publicar los resultados de modo que sea posible rastrear a los animales hasta una determinada explotación, a menos que el ganadero de su consentimiento.

Existen países en los que algunas de las fuentes de datos mencionadas (inseminación artificial, mataderos o veterinarios) pueden no ser accesibles. El acceso a la información es una cuestión de gran sensibilidad, y las políticas de acceso a la información (privada o pública) pueden suponer un obstáculo para una aplicación eficiente en el futuro.

Alternativas para el futuro

Cuando los números de identificación permanente se emplean en dispositivos electrónicos, se pueden utilizar para la identificación automática de animales siempre que se necesite, y se disponga del equipo adecuado en el establo. En la explotación, puede utilizarse en dispositivos de alimentación, salas de ordeño, sistemas de ordeño automatizado, estaciones de pesaje, etc. El ganadero ya no tendrá que cambiar los transponder de cuello entre animales ni mantener su sistema informático actualizado, evitando así con la identificación permanente cualquier posibilidad de error.

Una práctica relativamente reciente es el uso de identificadores auriculares que recogen una muestra de tejido de la oreja durante la su aplicación. El tubo de muestra de tejido integrado en la marca auricular ya trae de fábrica el mismo código de identificación que el identificador auricular, por lo que la identidad del animal en cuestión es única y segura. En el momento de analizar la muestra de tejido, no es necesario realizar ninguna referencia cruzada en lo que respecta la identidad del animal, porque el número de identificación del animal está impreso en el tubo. Quizás este tipo de material de muestra podría utilizarse en pruebas de paternidad por ADN y en la selección genómica.

Animal identification, recording and evaluation - Interbull's perspectives

João Dürr

*Interbull Centre, Swedish University of Agricultural Sciences,
Box 7023, 750 07, Uppsala, Sweden*

Genetic improvement of dairy cattle starts with the establishment of selection goals and is realized through the recording of genealogical and performance data, the application of genetic evaluation models and finally the actual selection and mating of the parents of the next generation. Reproductive technologies made it possible the use of animals selected within a single population to contribute genes to the genetic makeup of any population in the world, leading to a globalization of the dairy breeds. International trade of dairy genetics needed reliable tools to compare studs from different origins and this originated Interbull as the international network for dairy cattle improvement. Interbull made it possible to compare Artificial Insemination bulls from all over the world, but also became a cooperative effort to improve the national genetic evaluation programs. Only countries having national animal identification and recording programs are able to develop their own genetic evaluation schemes and, consequently, participate and benefit from Interbull services.

Summary

From the moment mankind managed to domesticate cattle and other species, the most fundamental concept of animal breeding was already established: that is the domesticated animals should provide benefits for the human population. Soon the first animal keepers realized that some individual animals were more beneficial than their counterparts, and the notion of selection started to be developed by segregating these individuals from the rest of the herd. The next step was to observe the resemblance between relatives and to comprehend that the desirable characteristics (as well as the undesirable) were transmitted from parents to offspring, and assortative mating became part of the herd management routine. After generations of empirical selection a clear differentiation between separate populations became evident, opening the way for the future specialized breeds.

Genetic improvement essentials

Modern animal breeding follows the same basic steps:

1. Establishment of selection goals.
2. Recording of genealogical data.
3. Recording of characteristics of economic importance on each individual.
4. Use of adequate tools to compare animals and to identify the genetically superior ones.
5. Selection and mating of the parents of the next generation.

Figure 1 shows in more detail how the genetic improvement process is carried out for dairy cattle. In order to pursue the selection goals elected, information on the respective characteristics need to be available from a representative sample of the population of interest, as well as the corresponding genealogical data. Using both records of performance and pedigrees, mixed models methodologies can be applied to assess the individual animals' genetic merit for the different economically important traits. Genetic merit is commonly expressed as estimated breeding value (EBV), which is used to rank the potential candidates before selection takes place. Finally, the parents of the next generation are chosen to maximize the genetic progress for the established selection goals.

In order to establish a genetic evaluation scheme that allows selection and effective improvement within a population, the absolute premise is the establishment of an animal identification system and a systematic program for performance recording. Even the most advanced technologies for assessing the genetic merit of individuals, such as genomic selection, depend on animal identification and phenotypic expression. The aim of the present paper is to reaffirm the key role of animal identification for genetic improvement programs, particularly considering the internationalization of cattle breeds which is the focus of the Interbull and Interbeef initiatives.

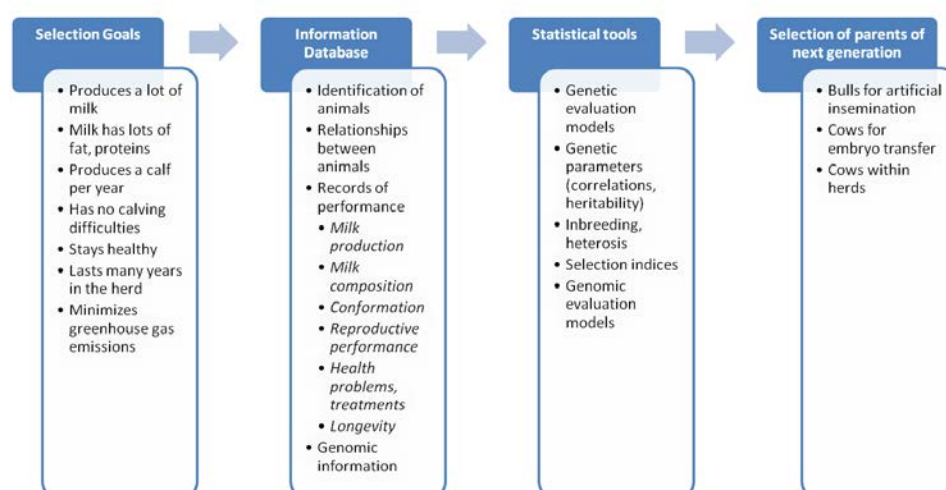


Figure 1. Steps of the dairy cattle improvement process.

Globalization of cattle genetics

Development and widespread use of reproductive technologies such as artificial insemination (AI) and embryo transfer (ET) dramatically increased the impact that a single animal may have in the genetic makeup of the next generation by allowing it to transmit its genes to a significantly larger number of progeny than it would be possible by natural mating. This has fostered the growth of a sizeable breeding industry for bovine genetics, which accelerated the genetic progress in most cattle populations worldwide by making semen and embryos of genetically superior animals available virtually for any dairy herd.

Especially in dairy cattle, the selection process has been based on a solid foundation: progeny testing schemes. Given the fact that most traits of economic interest are expressed only in females and have moderate to low heritability, a reasonably large

number of progeny records is necessary to estimate the genetic merit of a bull with an acceptable accuracy. The AI technology made it achievable and profitable. Soon breeders from different parts of the globe realized that it was possible to speed up the genetic merit of their herds by importing semen from bulls that had been proven as improvers in their population of origin.

In order to increase the overall knowledge about the genetic resources available worldwide for the Holstein-Friesian populations, the FAO established a well known comparison between 10 different strains of black and white dairy cattle in Poland during the 1970's (Stolzmann *et al.*, 1981). The results from the experiment showed a consistent superiority of the North-American Holstein-Friesian cows over the European strains of Friesian cattle in milk production, and these results added fuel to a process of massive importation of semen from North-America into all continents, phenomenon known as the "*Holsteinization*" of the breed (Philipsson, 2005; Harris and Kolver, 2001). The Holstein case is the best example of the impact that reproductive technologies associated to animal improvement programs can have on cattle populations: a small number of AI bulls have progeny spread over most existing populations, creating genetic links between them. The same pattern of trading was also established for the other dairy breeds and, to a smaller extent, to some well known beef breeds.

Milk production levels have risen to levels unimaginable before the "*Holsteinization*" took place, but also deterioration of functional traits related to fitness and health was observed in these populations as a consequence of unidirectional selection. Figures 2 to 4 show international genetic trends for the Holstein breed computed from the Interbull international evaluations (Philipsson, 2011). Figure 2 shows clearly a steep improvement in the average genetic merit for protein yield (3 standard deviations in 20 years), which is the trait with heaviest weight on most national

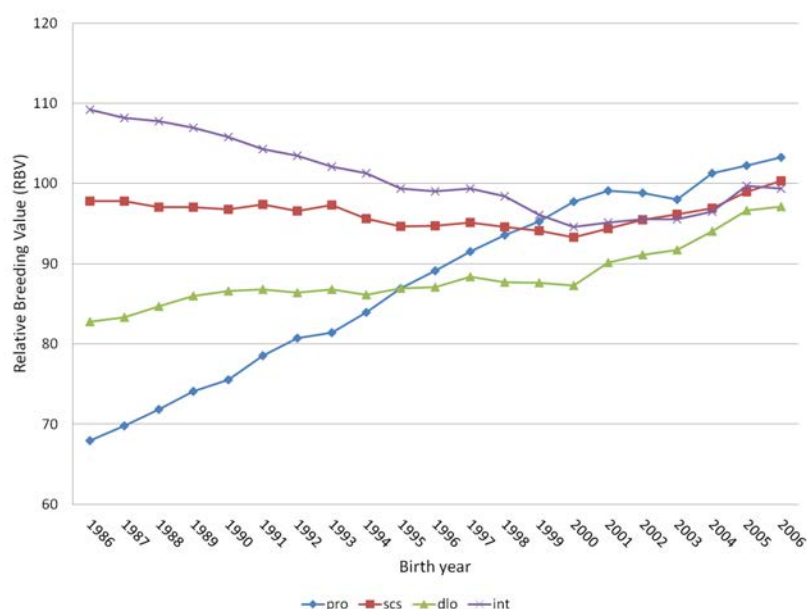


Figure 2. Global genetic trends for the Holstein breed in the Scandinavian scale, expressed as relative breeding values (mean=100, standard deviation = 10). Traits included: protein yield (pro), somatic cell score (scs), direct longevity (dlo) and fertility interval traits (int). Source: Philipsson, 2011.

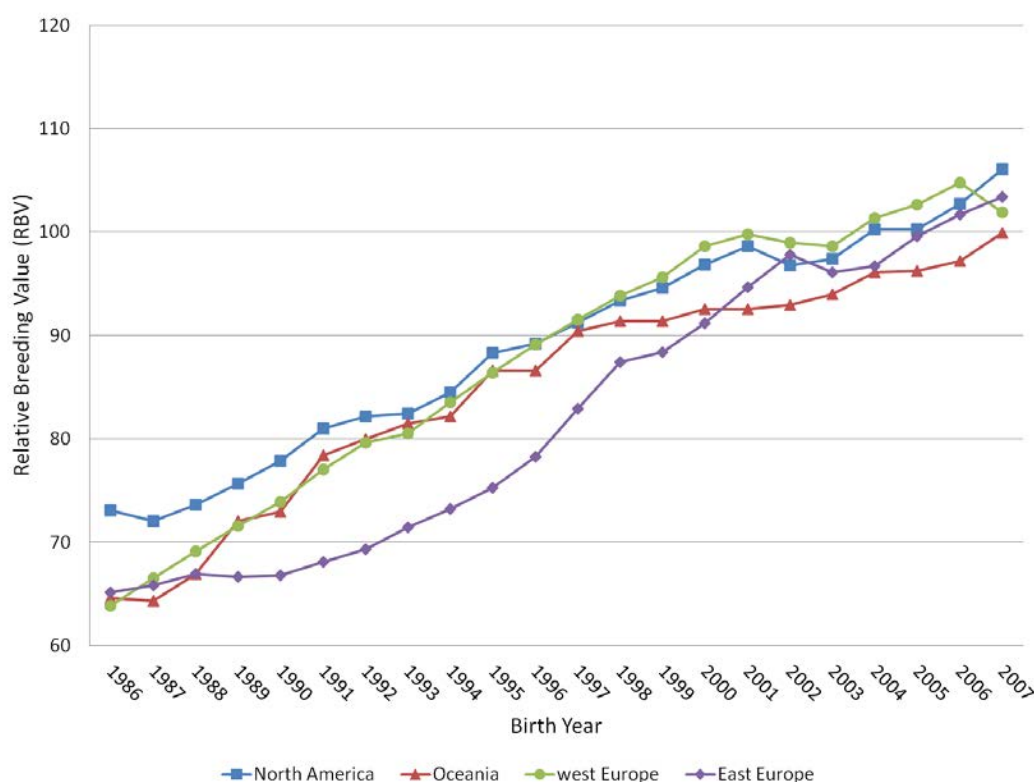


Figure 3. Regional genetic trends for protein yield within the Holstein breed in the Scandinavian scale, expressed as relative breeding values (mean=100, standard deviation = 10).
Source: Philipsson, 2011.

selection indices; a good improvement in direct longevity; no significant change for udder health; and a rapid deterioration of the genetic merit for fertility (interval traits). The most probable causes for this are the negative genetic correlations between production and fertility, increase in inbreeding rates and, mainly, lack of direct selection to improve fertility in many countries. It is possible to see that by the year 2000 the genetic trends change direction, indicating that the decline in fertility ended and a slow improvement seem to be taking place, while protein yield continues progressing at a slower pace. This is a consequence of the discussions promoted by Interbull to increase the awareness about the dangers of unidirectional selection and about the importance of functional traits in dairy cattle breeding schemes. Figures 3 and 4 show that trends are similar in different regions of the world for protein yield but for fertility the negative trends happened only in the regions where the "Holsteinization" took place, since the average genetic merit for fertility was already low in North America.

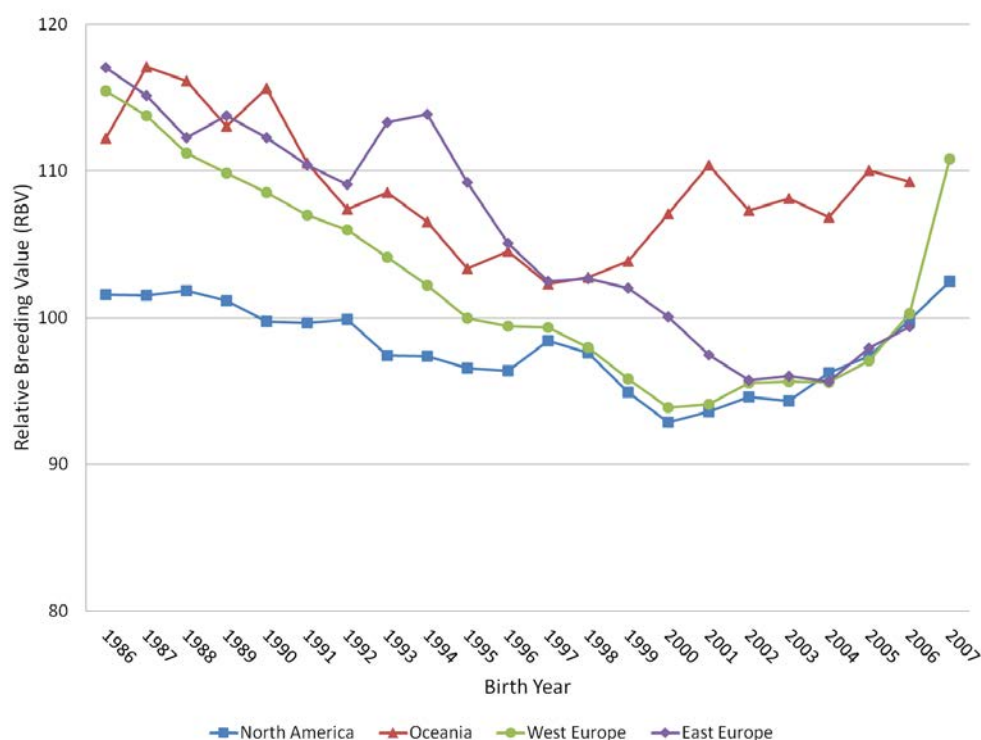


Figure 4. Regional genetic trends for fertility interval traits within the Holstein breed in the Scandinavian scale, expressed as relative breeding values (mean=100, standard deviation = 10). Source: Philipsson, 2011.

The International Bull Evaluation Service (Interbull) is a permanent subcommittee of the International Committee for Animal Recording (ICAR) with the vision of being the worldwide network providing genetic information services for improvement of livestock. Interbull was created as a consequence of the globalization of dairy genetics described above. Importing countries did not have an objective assessment of the foreign bulls' genetic merit in their own national scale, considering differences in scale of expression, cow genetic base, genetic evaluation model and genotype-environment interactions. Using a methodology proposed by Schaeffer (1994), the Multiple-trait Across Country Evaluation (MACE), it is possible to use the genetic links between populations (progeny of the same bulls performing in different countries) to estimate genetic correlations between countries and subsequently estimate the genetic merit of all bulls with a reliable proof in at least one of the participating populations in all national scales. At the end of the process, all countries submitting national evaluation data receive back a list with the genetic merit of all available bulls in the world expressed in their own scale. This is an invaluable tool for exporting countries to advertise their studs and for importing countries to sort out what kind of genetics they are really interested for their dairy herds.

The Interbull international genetic evaluation of dairy breeds involves 81 populations from 30 countries and 6 breeds at the end of 2011. Evaluations for 38 traits are carried out 5 times a year and represent a continuous information flow from national evaluation centers to the Interbull Centre and vice-versa. Before even considering what methodologies should be used for genetic comparisons, pedigrees have to be harmonized through verification of every single animal reported by

International cooperation for dairy cattle improvement: Interbull

different participating countries. Besides the animal identification, date of birth, sire and dam identifications also need to be verified. Any inconsistency on relationships or bull identification represents a threat for the accuracy of the genetic evaluations. Currently the Interbull Centre data base contains more than 4 million beef and dairy animals, and there is a permanent effort to assure the correctness of the information provided by the national centers. This points out to a close interdependence between the main areas covered by ICAR: identification, animal recording and genetic evaluations. International standards for identification are the most fundamental pre-requisite for any form of cooperation which involves exchange of genetic material. Some may think that the question of identification and genealogy will be simplified or even solved by the use of genomic tools, but this is a fallacy. Knowledge of genotypes only becomes useful when it can be associated to phenotypic data bases in which the absolute key will always be animal identification.

The Interbull customers are mainly distributed between North America, Oceania and Europe, with one representative from Africa and three from Asia. No country from Latin America participates, and the same happens to some of the largest milk producers in the world: China, India and Russia. Why this is the case? It is certainly not because of lack of opportunity or even lack of interest. It is mainly due to the fragility of the national identification and recording programs, which does not allow the development of national genetic evaluation systems for dairy cattle. The absence of well developed structures for animal improvement in many of these countries might explain why they do not participate in an important international forum such as ICAR. There are evidently exceptions to the rule, and efforts to include Argentina and Uruguay in Interbull evaluations are quite advanced.

As Dürr *et al.* (2011) point out, the main consequences for a country not having well developed animal identification and recording programs are:

- Suboptimal herd management practices.
- Erratic technical support to dairy farms.
- Ineffective programs for improving milk quality.
- Lack of strategic planning for the sector as a whole.
- Lack of effective traceability of animals and products.
- Impossibility of genetic evaluation of livestock.

An additional consequence for countries that rely on the breeds evaluated by Interbull for their milk production but do not have a consistent national genetic evaluation in place is that genetic progress depends solely on the importation of semen, embryos and livestock. Not having breeding values for the foreign animals expressed in their own scale, however, expose the dairymen to a situation in which it is impossible to make sense of all bull catalogs available, each one in a different country scale.

Conclusions

Animal improvement involves integrating animal identification, animal recording and genetic evaluation programs, which are the essence of the ICAR mandate. Countries lacking a solid infrastructure for animal identification and recording cannot establish their own genetic evaluation services and, consequently, depend permanently on imported genetics without having an actual control of the selection process. The globalization of the dairy breeds created the need for international comparisons of livestock and Interbull provides the network for harmonization of methods and procedures, as well as regular international genetic evaluations for the most important traits.

Dürr, J.W., Ribas, N.P., Costa, C.N., Horst, J.A., Bondan, C. Milk recording as an indispensable procedure to assure milk quality. R. Bras. Zootec., v.40, p.76-81, 2011 (supl. especial).

Harris, B.L., Kolver, E.S. Review of Holsteinization on intensive pastoral dairy farming in New Zealand. J. Dairy Sci. 84 (E. Suppl.): E56-E61, 2001.

Philipsson, J. Interbull - how it began and some achievements. Interbull Bulletin 33. Proceedings of the 2005 Interbull meeting Uppsala, Sweden June 2-4, 2005, 131-135. 2005.

Philipsson, J. Interbull's role in the era of genomics. Book of abstracts No. 17. Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the EAAP. Stavanger, Norway August 29- September 2, 2011, 78. 2011.

Schaeffer, L.R. Multiple-country comparison of dairy sires. J. Dairy Sci. 77, 2671-2678. 1994.

Stolzmann, M., Jasiorowski, H., Reklewski, Z., Zarnecki, A., Klinowska, G. Frisian cattle in Poland. Preliminary results of testing different strains. World Animal Review, 38:9, 1981.

References

Identificación animal, registro y evaluación: perspectivas de Interbull

João Dürr

*Interbull Centre, Swedish University of Agricultural Sciences,
Box 7023, 750 07, Uppsala, Sweden*

El mejoramiento genético del ganado lechero empieza con la fijación de objetivos de selección y se consigue mediante el registro de datos genealógicos y del rendimiento, el uso de modelos de evaluación genética y, por último, la selección definitiva y el apareamiento de los padres de la próxima generación. Las tecnologías reproductivas hicieron posible emplear a animales seleccionados en una sola población para proporcionar genes a la estructura genética de cualquier población del mundo, lo cual tuvo como resultado la globalización de las razas lecheras. El comercio internacional de genética lechera necesitaba de herramientas fiables para establecer comparaciones entre sementales de orígenes distintos, motivo por el que se creó Interbull en calidad de red internacional para el mejoramiento del ganado lechero. Gracias a esta organización fue posible comparar a toros de todo el mundo destinados a la inseminación artificial; y además Interbull se convirtió en una iniciativa de cooperación para mejorar los programas nacionales de evaluación genética. Únicamente los países que tienen programas nacionales de identificación animal y registro pueden desarrollar sus propios sistemas de evaluación genética y, por consiguiente, participar en las actividades de Interbull y beneficiarse de sus servicios.

Podemos decir que en el momento en que el hombre consiguió domesticar al ganado bovino y otras especies, se estableció el concepto fundamental de cría y selección animal, es decir, que los animales domesticados deberían reportar beneficios a la población humana. Poco tiempo después, los primeros ganaderos constataron que algunos animales en particular eran más provechosos que otros de la misma especie, y se empezó a desarrollar el concepto de selección, mediante la separación de éstos del resto del grupo. El siguiente paso consistió en observar las similitudes entre parientes, y se detectó que las características deseables (así como las indeseables) se transmitían de padres a hijos, y el apareamiento selectivo pasó a formar parte de la rutina del manejo del rebaño. Después de generaciones de selección empírica, resultó evidente que existía una clara diferencia entre las distintas poblaciones, lo cual abrió el camino a las futuras razas especializadas.

Resumen

Nociones básicas sobre el mejoramiento genético

La cría y selección animal que se practica hoy en día sigue los mismo pasos básicos:

1. fijación de objetivos de selección;
2. registro de datos genealógicos;
3. registro de características de relevancia económica de cada animal;
4. uso de herramientas adecuadas para establecer comparaciones entre animales y determinar los que son genéticamente superiores, y
5. selección y apareamiento de los padres de la próxima generación.

En el Gráfico 1 se muestra más en detalle cómo se desarrolla el proceso de mejoramiento genético para el ganado lechero. A fin de alcanzar los objetivos de selección fijados, tiene que haber información disponible sobre las diferentes características de un ejemplar representativo de la población objetivo, así como los datos genealógicos correspondientes. Mediante el uso de los dos registros, genealógico y del rendimiento, se pueden aplicar varias metodologías de elaboración de modelos con el fin de evaluar el mérito genético de un animal individual para los distintos caracteres importantes desde el punto de vista económico. El mérito genético a menudo se expresa como valor genético estimado y se emplea para clasificar a los candidatos potenciales antes de proceder a la selección. Por último, se elige a los padres de la próxima generación con el objetivo de maximizar el progreso genético y cumplir con los objetivos de selección fijados.

A fin de establecer un sistema de evaluación genética que permita llevar a cabo una selección y un mejoramiento efectivo en una población, es fundamental que haya un sistema de identificación animal y un programa sistemático para el registro del rendimiento. Incluso las tecnologías más avanzadas en materia de evaluación del mérito genético de animales individuales, como la selección genómica, están sujetas a la identificación animal y a la expresión fenotípica. El presente documento tiene por finalidad reafirmar la función clave que desempeña la identificación animal en los programas de mejoramiento genético, en particular dada la internacionalización de las razas bovinas, que es el objeto de las actividades de Interbull y de las iniciativas de Interbeef.

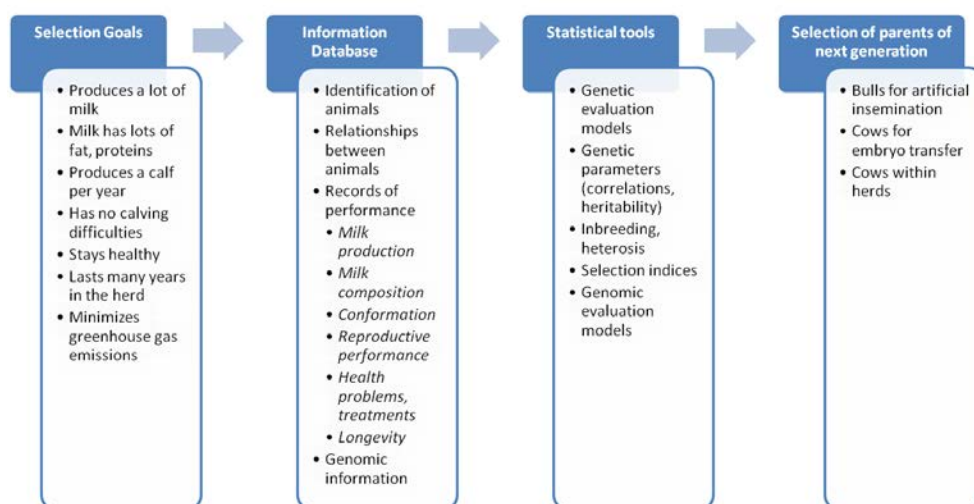


Gráfico 1. Pasos del proceso de mejoramiento del ganado lechero.

El desarrollo y el uso extendido de tecnologías reproductivas, tales como la inseminación artificial y la transferencia de embriones, incrementó considerablemente el impacto que un único animal puede tener en la estructura genética de la siguiente generación, al posibilitar la transmisión de los genes de éste a un número de descendientes mucho mayor que si se hubiera realizado mediante el apareamiento natural. Esto ha impulsado el crecimiento de una gran industria ganadera para la genética bovina, que aceleró el progreso genético en la mayoría de poblaciones bovinas en todo el mundo poniendo a disposición de prácticamente todo el ganado lechero, el semen y los embriones de animales genéticamente superiores.

En particular, en el caso del ganado lechero el proceso de selección se ha fundamentado en una base sólida: los sistemas de control de descendencia. Debido a que la mayoría de los caracteres de interés económico se manifiestan únicamente en las hembras y su grado de heredabilidad es bajo, es necesario contar con un número razonablemente importante de registros de descendencia a fin de realizar estimaciones del mérito genético de un toro con una precisión aceptable. La tecnología en materia de inseminación artificial permitió que esto último fuera posible y resultara rentable. Criadores de distintas partes del mundo no tardaron en darse cuenta de que podían incrementar los méritos genéticos de su ganado importando semen de toros que han demostrado su capacidad de mejoradores dentro de su población de origen.

Con el objeto de aumentar el conocimiento general sobre los recursos genéticos disponibles en todo el mundo para las poblaciones de vacas holstein-frisonas, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) llevó a cabo en los años setenta una conocida comparación entre 10 razas distintas de vacas lecheras de capa berrenda en Polonia (Stolzmann *et al.*, 1981). Los resultados del experimento demostraron una superioridad constante de las vacas holstein-frisonas de América del Norte frente a las razas europeas de vacas frisonas en términos de producción lechera; tales resultados impulsaron la importación de semen procedente de América del Norte en todos los continentes, un fenómeno conocido como la "*holsteinización*" de la raza (Philipsson, 2005; Harris y Kolver, 2001). El caso Holstein es el mejor ejemplo para ilustrar las repercusiones que pueden tener las tecnologías reproductivas asociadas a programas de mejoramiento animal en las poblaciones de ganado: un reducido número de toros destinados a la inseminación artificial han propagado su descendencia entre la mayoría de poblaciones, creando vínculos genéticos entre ellas. Este mismo patrón de comercialización también se aplicó a otras razas lecheras y, en menor medida, a algunas razas de carne muy conocidas.

La producción lechera ha alcanzado niveles que eran inimaginables antes de que se produjera la "*holsteinización*"; sin embargo, también se detectó un deterioro en los caracteres funcionales relacionados con la salud y la capacidad física de estas poblaciones a consecuencia de la selección unidireccional. En los gráficos 2 y 4 se muestran las tendencias genéticas internacionales de la raza holstein calculadas a partir de las evaluaciones internacionales de Interbull (Philipsson, 2011). En el Gráfico 2 se observa: una clara mejora en el mérito genético medio del rendimiento proteico (3 desviaciones estándar en 20 años), que es el carácter de mayor peso en la mayoría de los índices de selección; una mejora considerable en la longevidad directa; ningún cambio significativo en la salud de las ubres, y un rápido deterioro del mérito genético en materia de fertilidad. Probablemente esto último se deba a las correlaciones genéticas negativas entre producción y fertilidad, al aumento de las tasas de endogamia y, principalmente, a la falta de selección directa para mejorar la fertilidad en muchos países. Se puede ver cómo en el año 2000 las tendencias

genéticas cambiaron de dirección, lo cual significa que la disminución de la fertilidad llegaba a su fin y parecía que empezaba a producirse una lenta recuperación, mientras que el rendimiento proteico continua progresando a un ritmo más pausado. Esto es el resultado de las discusiones promovidas por Interbull con el objeto de aumentar la sensibilización acerca de los peligros que acarrea la selección unidireccional y la importancia de los caracteres funcionales en los sistemas de cría y selección de ganado bovino lechero. En los gráficos 3 y 4 se muestra que las tendencias del rendimiento proteico son similares en distintas regiones del mundo; no obstante, los resultados negativos de fertilidad se registran únicamente en aquellas regiones donde se ha producido la "holsteinización", puesto que en el caso de América Latina la fertilidad ya registraba niveles bajos.

Cooperación internacional para el mejoramiento del ganado bovino lechero: Interbull

El Servicio Internacional de Evaluación de Toros (Interbull) es un subcomité permanente del Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) y su misión es actuar como red internacional que proporciona servicios de información genética para el mejoramiento del ganado. Intebull se fundó a raíz de la globalización de la genética lechera descrita anteriormente. Los países importadores no disponían de una evaluación objetiva del mérito genético de los toros en su propia escala nacional, teniendo en cuenta las diferencias en la expresión de escalas, base genética de vacas, modelos de evaluación genética e interacciones entre genotipo y ambiente. Gracias a la metodología propuesta por Schaeffer (1994) relativa a la evaluación de múltiples caracteres para países [Multiple-trait Across Country Evaluation (MACE)] es posible usar los vínculos genéticos entre poblaciones (descendencia de los mismos toros en distintos países) para realizar estimaciones sobre las correlaciones genéticas entre países y posteriormente estimar el mérito genético de todos los toros con una prueba fiable en al menos una de las poblaciones que participa en todas las escalas

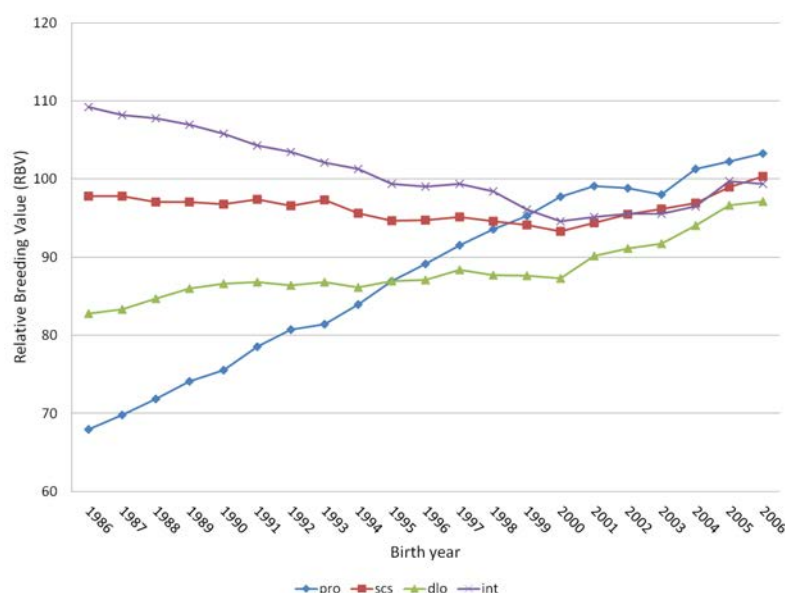


Gráfico 2. Tendencias genéticas internacionales de la raza holstein en la escala escandinava, expresadas como valores genéticos relativos (media= 100, desviación estándar= 10). Los caracteres son los siguientes: rendimiento proteico (pro), almacenamiento de células somáticas (scs), longevidad directa (dlo) y caracteres de períodos de fertilidad. Fuente: Philipsson, 2011.

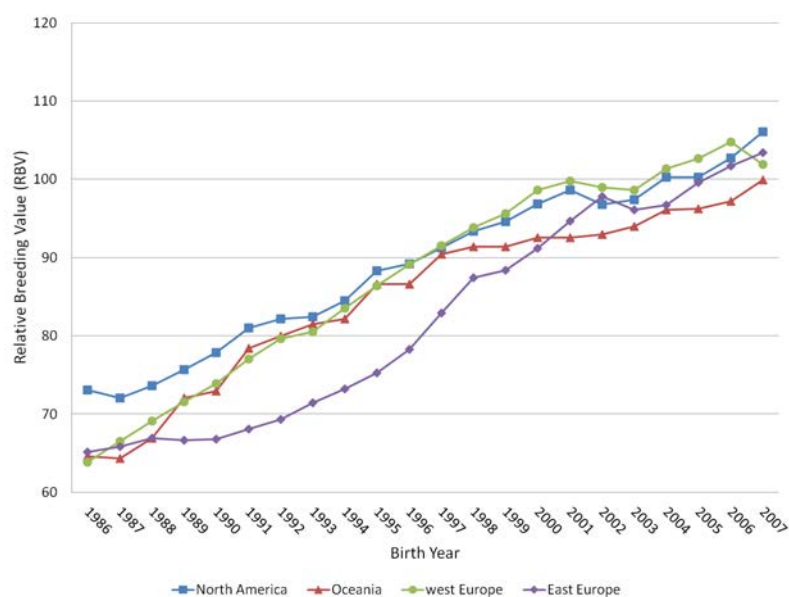


Gráfico 3. Tendencias genéticas regionales del rendimiento proteico de la raza holstein en la escala escandinava, expresadas como valores genéticos relativos (media= 100, desviación estándar= 10). Fuente: Philipsson, 2011.

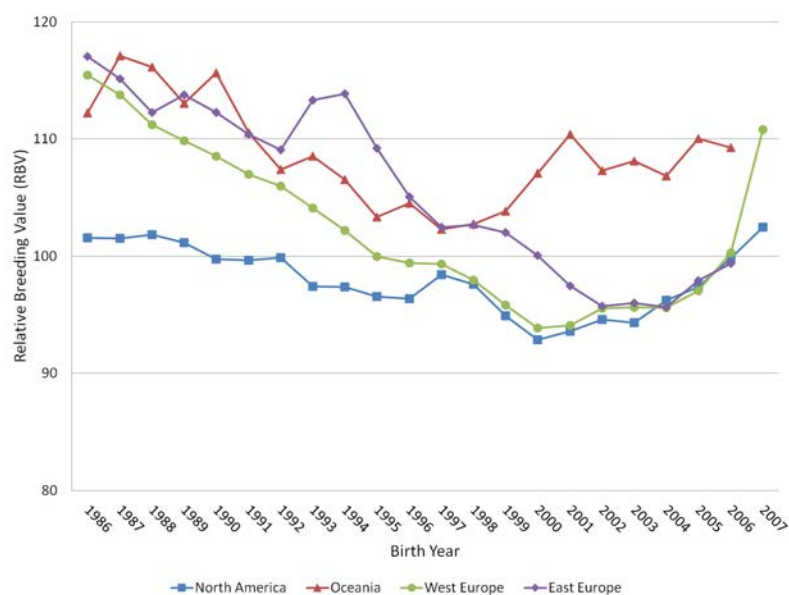


Gráfico 4. Tendencias genéticas regionales de los caracteres de períodos de fertilidad en la escala escandinava, expresadas como valores genéticos relativos (media= 100, desviación estándar= 10). Fuente: Philipsson, 2011.

nacionales. Al final del proceso, los países que envían sus datos de evaluación nacional reciben una lista con el mérito genético de todos los toros disponibles en el mundo expresados en su propia escala. Esta herramienta es extremadamente útil para los países exportadores porque les permite hacer publicidad de sus sementales, y para los países importadores porque pueden escoger el tipo de genética que realmente les interesa para su ganado lechero.

La evaluación genética internacional de Interbull en materia de razas lecheras incluía a finales de 2011 a 81 poblaciones de 30 países y 6 razas. Se evalúan 38 caracteres cinco veces al año, lo cual supone un flujo ininterrumpido de información de los centros nacionales de evaluación al Centro Interbull y viceversa. Antes de plantearse qué metodologías conviene emplear en las comparaciones genéticas es necesario armonizar la información genética mediante la comprobación de los datos relativos a cada animal proporcionados por los distintos países que participan en el proceso. Además de la identificación animal, también hay que verificar la fecha de nacimiento y la identificación del padre y la madre. Cualquier incoherencia en las relaciones o en la identificación del toro representa una amenaza para la precisión de las evaluaciones genéticas. Actualmente la base de datos del Centro Interbull contiene más de 4 millones de animales lecheros y de carne, y se realizan esfuerzos constantemente para garantizar que la información que proporcionan los centros nacionales sea correcta. Esto indica que existe una estrecha interdependencia entre los principales ámbitos de trabajo del ICAR: identificación, registro animal y evaluaciones genéticas. Las normas internacionales en materia de identificación son el prerequisite más básico para cualquier tipo de cooperación que implique intercambio de material genético. Algunas personas pueden pensar que el uso de herramientas genómicas simplificará o incluso resolverá la identificación y la genealogía, sin embargo esto no es más que una falacia. Los conocimientos en materia de genotipos tienen utilidad únicamente cuando se pueden asociar a las bases de datos fenotípicas en las que la llave incondicional será siempre la identificación animal.

Los clientes de Interbull provienen principalmente de América del Norte, Oceanía y Europa, y además cuenta con un representante de África y tres de Asia. Sin embargo no participa ningún país de América Latina, ni algunos de los principales productores de leche del mundo: China, India y Rusia. ¿Por qué? Seguramente no se deba a una falta de oportunidades o incluso de interés. La principal causa es la fragilidad de los programas nacionales de identificación y registro, que impide el desarrollo de sistemas nacionales de evaluación genética para el ganado lechero. En muchos países la ausencia de estructuras bien desarrolladas para el mejoramiento animal puede ser la causa de que no participen en un foro internacional importante como el del ICAR. Evidentemente hay excepciones a la norma, y los esfuerzos por incluir a Argentina y Uruguay en las evaluaciones de Interbull se encuentran en una fase bastante avanzada.

Dürr *et al.* (2011) señalan que los principales motivos para que un país no disponga de programas de identificación animal y registro bien elaborados son los siguientes:

- prácticas de manejo del hato no óptimas;
- un apoyo irregular a las explotaciones lecheras;
- programas para mejorar la calidad de la leche ineficaces;
- una falta de planificación estratégica para el sector en su conjunto;
- ineficacia en la trazabilidad de animales y productos, e
- imposibilidad de realizar evaluaciones genéticas del ganado.

Además, el progreso genético de los países que dependen de las razas evaluadas por Interbull para su producción lechera pero que no cuentan con una evaluación genética nacional coherente está sujeto exclusivamente a la importación de semen, embriones y ganado. No obstante, la ausencia de valores genéticos para animales extranjeros expresados en su propia escala hace que los productores lecheros no puedan aprovechar todos los catálogos de toros disponibles, cada uno de ellos expresados en una escala nacional diferente.

El mejoramiento animal incluye programas de identificación y registro animal y evaluación genética, que son la esencia del mandato del ICAR. Los países que carecen de una infraestructura sólida para la identificación y el registro animal no pueden establecer sus propios servicios de evaluación genética, por consiguiente, dependen siempre de la importación de genética y no tienen control sobre el proceso de selección. La globalización de las razas lecheras hizo que fuera necesario realizar comparaciones del ganado en el plano internacional e Interbull proporciona la red para la armonización de los métodos y procedimientos, al tiempo que realiza evaluaciones genéticas internacionales de los caracteres más importantes.

Conclusiones

Dürr, J.W., N.P. Ribas, C.N. Costa, J.A. Horst, C. Bondan (2011): "Milk recording as an indispensable procedure to assure milk quality" en R. Bras. Zootec., v.40, p.76-81 (supl. especial).

Harris, B.L., E.S. Kolver (2001): "Review of Holsteinization on intensive pastoral dairy farming in New Zealand" en J. Dairy Sci. 84 (E. Suppl.): E56-E61.

Philipsson, J. (2005): "Interbull - how it began and some achievements" en Interbull Bulletin 33, Proceedings of the 2005 Interbull meeting Uppsala, Sweden June 2-4, 2005, 131-135.

Philipsson, J. (2011): "Interbull's role in the era of genomics" en Book of abstracts No. 17. Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, Stavanger, Norway August 29- September 2, 2011, 78.

Schaeffer, L.R. (1994): "Multiple-country comparison of dairy sires" en J. Dairy Sci. 77, 2671-2678.

Stolzmann, M., H. Jasiorowski, Z. Reklewski, A. Zarnecki, G. Klinowska, G. (1981): "Friesian cattle in Poland, Preliminary results of testing different strains" en World Animal Review, 38:9.

Referencias

Development, conclusions and recommendations of Session 3: "Identification and traceability of live animals - linkages with animal health, livestock production and breeding"

Eric Rebhen

Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12, France

Animal identification and traceability (AIT) serve several purposes that need to be taken into account when developing an animal identification and traceability approach. This multipurpose approach can be materialized by an integrated system or by ensuring linkages between different specific systems. The presentations explored potential benefits of these linkages. The objective of the discussion session was to assess the linkages between existing systems and databases in Latin American and the Caribbean countries and make recommendation on how to ensure the interoperability between them.

The presentations explored a wide range of existing or potential linkages worldwide, and specifically in Latin America, between animal identification and several livestock applications and activities, such as farm management, animal production performance, breeding value estimation for selection purpose, animal health and disease surveillance, animal movement monitoring, tissue sample analysis for veterinary, product quality or genomic purposes.

Some presentations put emphasis on the fact that animal recording and linkages with other livestock activities will not decrease but will rather increase, within and between countries. They showed also that there is a demand for a more uniform animal identification between countries to facilitate the international trade.

Several definitions for traceability were given. The International Organisation for Standardisation (ISO) defines the traceability as the aptitude to find the history, the use or the localization of an entity by means of recorded identifications. This definition distinguishes between "traceability" and "identification", which is a mean not only for traceability but also for other types of animal recording.

The advantages of using a unique, shared, life time animal identification, in comparison with the use of several different animal identification systems, implemented for specific particular purposes such as animal health, breeding, etc., were emphasized directly or indirectly. The presentations showed how a unique, lifetime and shared animal identification is a prerequisite for:

- Multipurpose animal databases including different types of information: traceability, yield records, miscellaneous veterinary treatments, etc.

Session content

- The interoperability between separate databases in order to allow electronic data exchange between them.

Conclusions of the Working Groups

The benefits of AIT were demonstrated for multiple livestock sectors and applications such as public health, animal health, trade, industry, food security, productivity, planning and implementation of policies.

Although the presentations gave a good overview of the linkages of animal identification with animal health, livestock production and breeding, this point was little addressed during the discussion. The reasons are probably i) the diversity of animal identification in Latin America ii) the importance of veterinary concerns in many countries, iii) the lack of a vision of animal identification as a linkage between several existing or forthcoming livestock industry activities.

Recommendations

The following recommendations were proposed to ensure linkages between animal identification scheme and animal health, production, breeding and any other livestock activities:

1. Animal identification and animal traceability should be considered as two separate issues: animal identification is a standalone scheme, and not part of the animal traceability scheme.
2. Animal identification implemented for a specific target by different companies or / and institutions should not be confused with the national, unique, shared and lifetime animal identification scheme.
3. A national, unique, shared and lifetime animal identification scheme should be considered as a public good, and be applied for:
 - Existing or forthcoming animal recording schemes for whatever purpose; including at least animal health, livestock production and breeding.
 - Establishing databases using information provided by separate companies and institutions.
 - Interoperability of databases belonging to separate companies and institutions.
4. Although many reliable technical standards are available from ISO and the International Committee for Animal Recording (ICAR) for the implementation of animal identification, they would need to be supplemented by other types of standards for:
 - Good practices.
 - Electronic data exchange between databases.
5. Individual identification should be limited to bovine. For other species, group identification should be considered.
6. Integration of the animal identification and traceability system with other livestock systems or databases should be done in such way that the data are collected and entered in these systems only once.
7. There is a need for cultural change to take advantage of existing databases and to integrate them, through a better interoperability, in order to facilitate the linkage between animal identification and other activities.

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 3: "Identificación y trazabilidad de los animales: vínculos con la sanidad animal, la producción ganadera y la cría y selección"

Eric Rebhen

Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12, France

Cuando se elabora un enfoque en materia de identificación animal y trazabilidad hay que tener en cuenta los diversos fines para los cuales se emplean los sistemas de identificación animal y trazabilidad. Este enfoque polivalente puede materializarse en un sistema integrado o en un sistema que garantice la vinculación de distintos sistemas específicos. Las presentaciones examinaron los posibles beneficios de tales conexiones. El objetivo de la sesión de debate era evaluar los vínculos que existen entre los actuales sistemas y bases de datos de América Latina y el Caribe y formular recomendaciones sobre cómo garantizar la interoperabilidad entre ellos.

Las presentaciones abordaron una amplia gama de vínculos potenciales o existentes en todo el mundo en general, y en América Latina en particular, entre la identificación animal y algunas actividades y aplicaciones en materia de ganadería, como la gestión de la explotación, el rendimiento de la producción animal, la estimación del valor genético con miras a la selección, la sanidad animal y el control de enfermedades, el seguimiento de los desplazamientos de los animales, el análisis de muestras de tejido para fines relacionados con los servicios veterinarios, la calidad del producto o para evaluaciones genómicas.

Algunas presentaciones pusieron de relieve que el registro animal y los vínculos con otras actividades ganaderas no van a disminuir sino que por lo contrario aumentarán, tanto en el plano nacional como internacional. También explicaron que hay una demanda de una identificación animal más uniforme entre países con miras a facilitar el comercio internacional.

Se dieron diferentes definiciones de trazabilidad. De conformidad con la Organización Internacional de Normalización (ISO) la trazabilidad es la capacidad para rastrear los antecedentes, la aplicación o la ubicación de una entidad por medio de identificaciones registradas. Dicha definición distingue entre "trazabilidad" e "identificación", lo cual es importante no solo en materia de trazabilidad sino también para otros tipos de registros animales.

Contenido de la sesión

De forma directa o indirecta, se hizo hincapié en las ventajas de utilizar un sistema de identificación animal único, permanente y compartido, frente al uso de distintos sistemas de identificación animal para fines específicos como la sanidad animal, la cría y selección, etc. Durante las presentaciones se señaló que tal sistema es un prerequisite para obtener:

- bases de datos animales polivalentes que incluyan distintos tipos de información: trazabilidad, registros del rendimiento, diversos tratamientos veterinarios, etc., y
- la interoperabilidad entre bases de datos separadas a fin de intercambiar información.

Conclusiones de los Grupos de Trabajo

Se demostró que los sistemas de identificación y trazabilidad animal reportan beneficios a múltiples sectores ganaderos y son útiles en ámbitos como la salud pública, la sanidad animal, el comercio, la industria, la seguridad alimentaria, la productividad y la planificación y ejecución de políticas.

A pesar de que en las presentaciones se proporcionó un buen panorama general sobre los vínculos entre identificación animal y sanidad animal, producción ganadera y cría y selección, este fue un aspecto que escasamente se abordó durante la discusión. Probablemente esto se deba a

1. la diversidad de sistemas de identificación animal en América Latina;
2. la importancia de las cuestiones veterinarias en muchos países, y
3. la falta de visión de la identificación animal como un vínculo entre distintas actividades de la industria ganadera actuales y futuras.

Recomendaciones

Se formularon las siguientes recomendaciones para garantizar la creación de vínculos entre sistemas de identificación animal y sanidad animal, producción, cría y selección y/o cualquier otra actividad ganadera:

1. La identificación animal y la trazabilidad deberían considerarse dos sistemas separados: la identificación animal es un sistema independiente, y no una parte del sistema de trazabilidad animal.
2. La identificación animal que distintas empresas o instituciones lleven a cabo para lograr un objetivo específico no debería confundirse con el sistema nacional de identificación animal única, permanente y compartida.
3. Un sistema nacional de identificación animal única, permanente y compartida debería considerarse un bien público y aplicarse en materia de:
 - sistemas de registro animal actuales o futuros, cualesquiera sean sus finalidades (incluyendo como mínimo sanidad animal, producción ganadera y cría y selección);
 - la creación de bases de datos con información proporcionada por diferentes empresas o instituciones, y
 - interoperabilidad entre bases de datos de diferentes empresas o instituciones.

4. A pesar de que la ISO y el Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) proporcionan muchas normas técnicas fiables para la ejecución de la identificación animal, esta información se debería completar con otro tipo de normas sobre:
 - buenas prácticas, e
 - intercambio electrónico de datos entre bases de datos.
5. Habría que limitar la identificación individual al ganado bovino. Para otras especies se debería considerar la identificación de grupo.
6. La integración del sistema de identificación animal y trazabilidad en otros sistemas o bases de datos relativos a la ganadería debería realizarse de tal modo que la información se recoja e insiera en estos sistemas una única vez.
7. Es necesario que se produzca un cambio cultural a fin de aprovechar las actuales bases de datos e integrarlas mediante una mejor interoperabilidad, con miras a facilitar el vínculo entre la identificación animal y otras actividades.

Session 4

Identification and traceability of live animals: tools and technology

Identificación y trazabilidad de animales vivos: herramientas y tecnología

Current tools and technologies for the identification and traceability

Pieter Hogewerf

*Wageningen UR Livestock Research, Edelhertweg 15,
8219 PH Lelystad, The Netherlands*

Radio frequency identification (RFID) systems were introduced in the 1970ies mainly for farm management purposes. They were followed in the 1990ies by the use of injectable transponders for companion animals. Since the beginning of this age, many countries have introduced animal identification schemes based upon RFID. The technology, its use and the testing of the equipment are defined in ISO standards. The International Committee for Animal Recording (ICAR) is the international registration authority for animal RFID and publishes approved products on its Website (www.icar.org). The low frequency signal is not influenced by body tissue, so the transponder technology can be used as eartag, injectable, bolus and leg tag.

The RFID transponder itself does not give information about the animal or the owner of the animal, but the identification code (ID-code) links the animal to related information (of the animal and the owner) in a database. The database can be hosted on the farm, by the manufacturer of the RFID transponder or by a national body. A central database on a national level is preferable over a database on farm level, because tracking and tracing is much quicker and more effective, and other systems (such as herd book, Health Service) can be easily linked to it.

The allocation of ID-codes being produced must be registered in a database to eliminate the risk of having identical ID-code for different animals. Depending on the coding of the transponder (country code or manufacturer code), the legal authority or the manufacturer of the transponders is responsible for maintaining such a database.

At this stage, low frequency RFID technology is generally considered as the most efficient technology for identifying animals.

The development of the Radio Frequency Identification (RFID) systems started at the end of the 1960ies [1]. Results of institutes in the UK, Germany, the Netherlands and the USA were reported at the symposium 'Cow Identification Systems and their Applications', held in the Netherlands in April 1976 [2]. The first commercial (dairy) animal identification systems became available shortly after this symposium. At the end of the previous century, in several countries, there were already a high percentage of dairy cows equipped with a transponder on a collar around the neck. There were several trials that used injectable transponders for identifying livestock [3,4], but the issue of slaughterhouse recovery has obstructed the broad use of this technique in livestock applications. Nevertheless, this technology fits very well for companion animals and horses, and since the 1990ies a large number of companion

Summary

Introduction

animals (especially dogs) and horses have been identified with injectable transponders. In companion animal identification, the main focus at that time was on treatment recording by the veterinarian and reunion of lost animals.

Nowadays in most EU countries it is compulsory to identify pets and horses with an injectable transponder, basically for animal health control reasons, including public health (i.e.: rabies).

Regulations have been introduced in many countries for the traceability of the origin and the movements of farm and also companion animals. They enable animals to be tracked during a disease outbreak and residual (e.g. dioxin) discovery at slaughter. In case of subsidizing schemes, individual animal identification can be an important tool for discovering fraud. Many of the identification schemes are based upon RFID [5].

There is a worldwide market for food animals and companion animals that pass borders frequently (e.g. during a vacation period for pets), and therefore the traceability of animals is an international concern, as well as the compatibility of electronic animal identification devices. The need of international standards was recognized already in the nineties, and the first meeting of the International Organization for Standardization (ISO) around animal identification was organized in 1991. In 1994, a resolution was approved by the ISO to start the standardization of electronic identification for all categories of animals (including fish).

Identification devices

RFID is based upon passive tags (without a battery), called transponders, with an (unique) identification number. Transponders do not have an own power source, so the tags always have to be powered externally by the electromagnetic field of a reader. The unique transponder number is a link to information of the product or animal e.g. inside a database.

Animal RFID devices are available as eartag, bolus and injectable transponder. Table I gives an overview of the advantages and disadvantages of the different devices [6]. Generally, eartags and boluses are used for identifying livestock and injectable transponder are used for identifying companion animals, horses, fish and endangered species. A leg tag transponder is an alternative method for identify livestock [7].

Table 1. Overview of the advantages and disadvantages of the different identification devices.

Type	Application	Fraud safety	User friendly	Animal friendly	Farm automation	Food safety
Ear tag	At birth	±	+	±	+	+
Bolus	~ 1 month	+	±	±	-	±
Injectable	At birth	+	±	±	-	-

¹ Is for pigs problematic, because the size of the hole sometimes increases with the size of the ear.

In close cooperation with the manufacturers of RFID technology (manufactures of Integrated Circuits; IC's, transponders and readers) and RFID user group organizations (all formally representing national standardization bodies, e.g. INN - Instituto Nacional de Normalización), ISO is developing standards for animal identification. The following standards related to animal identification have been developed and published:

The ISO 11784 [8] including amendment I [9] and amendment II [10] specifies the following fields:

- **Animal bit:** indicating if the transponder is intended for animal identification purposes.
- **Country code:** a 3 digit number referring to the unique ISO 3166 country number (000-899). The use of country coded transponders is restricted to countries that have a competent authority responsible for the registration and granting of ID-codes. It is the responsibility of the competent authority to maintain the uniqueness of the numbers. Countries without competent authority shall not use transponders with a country code. In these countries, the so called manufacturer coded transponders (900-998) shall be used. The manufacturer of the transponders is in this case responsible for maintaining unique ID-codes.
- **Identification code:** a 12 digit number that is, in combination with the country / manufacturer code, worldwide unique for all animals. The idea of the ISO 11784 standard is that the number itself should not carry any information (e.g. farm number, breeding organization or region code), because this leads to inefficient use of numbers. Information in relation to the animal shall be stored in databases.
- **Retag counter:** in some cases, an animal loses the tag or the tag does not function anymore. In this case, the owner of the animal has the possibility of retagging the animal with the same ID-code. The retagging with the same ID-code shall be registered in the database and also in the transponder. When issuing a new ID-code the retagging number shall be set to '0'. At every retagging the retag counter shall be incremented. The retag counter offers 7 retagging possibilities. In case of any further losses a new number shall be granted to the animal. The use of retagging is only allowed in combination with country coded transponders.
- **User information field:** The use of the user information field is only allowed in combination with country code. The 2 digit field shall be set to '00' in case of a manufacturer coded transponder. When used in combination with the country code, the code of the user information field should be coded to conform to the specifications of the competent authority (e.g. sheep and goats identification in European Union countries use the field as species identification and has defined that the value for this field shall be set to '04').
- **Trailer bit:** this bit shall be set in case information is written in the trailer of the transponder code else this bit shall be '0'.
- **RUDI-bit:** this bit shall be set if a transponder is of the advanced low frequency (LF) transponder (ISO 14223-1..3, [11, 12, 13] type, in case of a non advanced LF transponder the bit shall be '0'.
- **Reserved field:** This field is reserved for future use, all bits in this field should be set to zero.

The ISO 11785 [14] air interface allows the use of both transponder types: FDX and HDX. The air interface is standardized in such a way that reading possibilities (chance of being read by a reader) for HDX and FDX transponders are balanced

with a so called dual adaptive protocol. Based upon the situation, the listening (reading of the ID-code) period for a certain technology (FDX or HDX) can be extended based upon what has been detected by the reader. In the ISO 11785 standard two synchronization methods are defined. One synchronization method for handheld readers and another method for wired synchronization of static readers. For identification systems, it is necessary to synchronize readers when two or more are used in physical proximity. HDX transponders convey data using two frequencies, one of which is the same frequency as the activation signal. When two readers operate independently, the activation signal of one reader can occur during the period when the other reader is attempting to receive HDX transponder signals. Consequently, the readers will mutually interfere with one another, unless ON and OFF periods of the activation signals are synchronized. Synchronized readers transmit activation signals and receive HDX transponder signals in unison and will not interfere with each other. ISO 24631-7 [15] presents more detailed information on wired synchronization of stationary reader equipment.

Test procedures for animal RFID (ISO 24631-1, 2, 3, 4 & 5 [16, 17, 18, 19, 20]):

- different RFID equipment is available on the market. For the users of the technology, it is difficult to understand what equipment suits their application; therefore standards have been developed for testing animal RFID equipment. Two different sets of test procedures are available:
- Testing the compliance to the ISO 11784 and ISO 11785 standards of transponders and readers. The granting of the manufacturer codes by a registration authority is described in the conformance test for transponders. The ID-codes of all transponders that have been conformance approved can be read with the reading equipment that has been conformance approved. So a small injectable glass transponder (used for identifying e.g. a cat) can be read with a big static reader that has been developed for reading cattle in a slaughterhouse.
- Testing the performance of ISO 11784 and ISO 11785 conforming products. The results of the performance procedures can be used to check if a RFID product meets the requirements of a certain application (e.g. a transponder used for identifying a bull should produce a stronger signal than a transponder that is used for identifying a cat).

ISO 24631-6 [21] data representation: RFID data can be displayed by using different formats. The use of different formats might lead to misinterpretation of the information. Therefore, the ISO 24631-6 standard is developed for the representation of the animal identification information. This standard mentions how the ISO 11784 information shall be displayed on a reader display (Figure 1) and how the ISO 11784 data shall be communicated over a data link (Figure 2). The displaying of country code (manufacturer code) and identification code is obligatory, and the

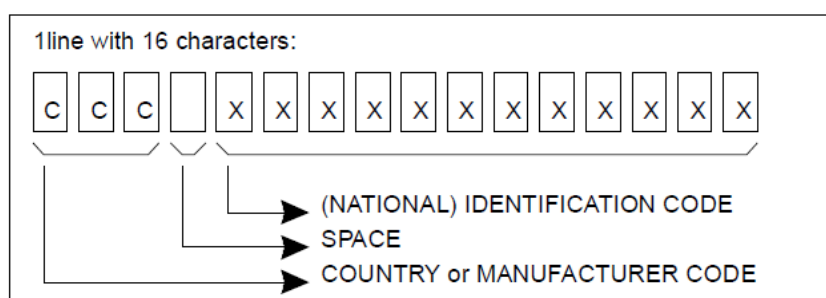


Figure 1. ISO 24631-6 representation of animal identification code.

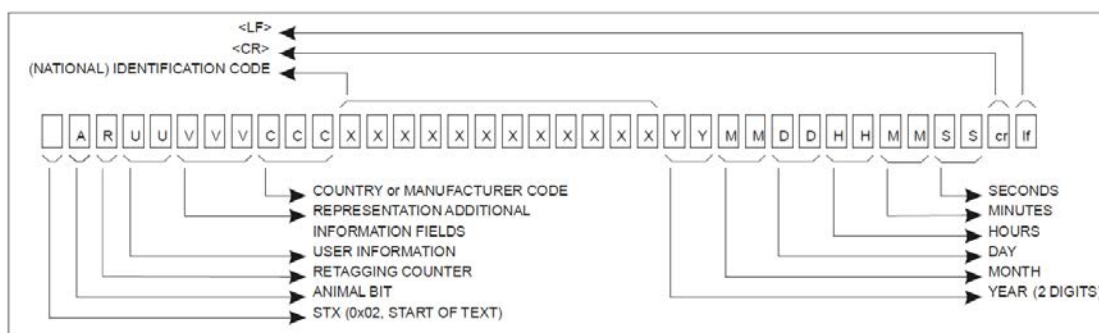


Figure 2. ISO 24631-6 communication of animal identification code.

displaying of the retagging counter value, user information (EU: species code) and the information of the additional information fields is optional. However, the format used for the optional parameters is obligatory. The obligatory format for the information communicated over a data link shall contain the following parameters: animal bit, retagging counter, user information (EU: species code), content additional information fields, country or manufacturer code, (national) identification code. Optionally a date and time stamp can be included (format is obligatory).

ISO develops International Standards, but does not conduct any conformance testing. Where required for ensuring the effective use of specific standards, ISO designates a competent body to serve as a maintenance agency or registration authority. In the case of the series of standards on radio frequency identification for animals, ISO has designated the Rome-based International Committee for Animal Recording (ICAR) as the registration authority (RA). The responsibilities of the RA will include the publishing of test reports on its Web site (www.icar.org). End of 1995, the first transponder products were ICAR conformance approved, and since that time more than 300 transponder products (eartag, injectable, bolus, tag attachment and leg tag) of more than a 100 different suppliers have been conformance approved and more than 70 transponders products of 30 manufacturers have been performance tested and 5 reader products of 5 different suppliers have been conformance approved.

Two types of databases are relevant for animal identification.

1. A database for animals

For tracking and tracing of animals, databases are used. In these databases, individual animal identification is linked to owner information and possibly other information. The owner of the database can be a government or private organization (it is even possible to maintain databases at owner (e.g. farmer) level). A country may use several databases, e.g. one for companion animals, one for pigs, one for sheep, one for goat, another for cattle, etc. Different organizations can be responsible for the different databases.

2. A database for RFID tags compliant with ISO 11784 and ISO 11785

The allocation of ID-codes being produced must be registered to eliminate the risk of having different animals with identical ID-code. When the manufacturer code is used, the manufacturer shall install and maintain such a database. When the country code is used, the legal authority shall ensure uniqueness of animal identification codes.

Databases

The above is why the ISO 11784 standard stipulates that nations should take the responsibility to ensure the uniqueness of the animal ID-code when a country code is used. When a country permits the use of the country code for any group of animals, several manufacturers may supply this market and therefore coordination of RFID numbers cannot be left to the manufacturers, and the country must assign the responsibility of the allocation of animal ID-codes to a government-controlled competent authority. If a country does not have such an authority, this country should only prescribe the use of manufacturer codes. In the case where the manufacturer code is used, each manufacturer is responsible to ensure the uniqueness of its codes. ICAR registers the manufacturers that are allowed to use a (shared) manufacturer code. Legal authorities shall, in case of using the country code, make sure that the national numbering system provides equal opportunities for unshared and shared manufacturer codes (e.g. shared manufacturer code manufacturers do not have the possibility to write their own 3 digit manufacturer code in the ID-code, because all shared manufacturer code manufacturers have to use '900'). The two databases have a different function and are independent from each other.

In a Dutch sheep and goat identification research project [22], a comparison (by using a simulation) was made between a central individual registration (CIR) of animals and animal flows and a system based on local (on farm) administration systems (LAS) (computerized or on paper) and reporting numbers of animals per transport to a central system. One advantage of CIR is that other systems (such as herd book, Health Service) can be linked to it, resulting in a decrease in paperwork. The report mentions that LAS can only work in an all-in-all-out system. In the sheep and goat sector in The Netherlands, herds never remain the same; individual animal data are yet of great importance. Enforcing institutions (Food and Consumer Product Safety Authority, General Inspectorate and Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality) expect to get many benefits from implementing CIR as to efficiency gain and quality of data. Tracking and tracing is much quicker and more effective in CIR. Keepers particularly notice this advantage during time critical processes (tracing) in case of contagious disease and in dealing with its aftermath.

Other technologies

The RFID technology can be used at different frequencies. Each RFID frequency range (Low Frequency; LF: < 135kHz, High Frequency; HF: 13.56 MHz, Ultra High Frequency; UHF: 862 - 915 MHz, Microwave: 2.45 - 5.8 GHz) meets specific operational considerations of performance, tag form factors (the proportion of energy transmitted by that object which can be transferred to another object) and cost. Low frequencies can penetrate almost all materials while not being absorbed. In this range, however, the achievable operating distance is limited. On the other hand, microwave allows longer distances while penetration of objects is reduced.

For animal identification purposes, mostly LF technology is used because the penetration of the signal through living tissue is an important issue. This is important for bolus transponders and injectable transponders, but it is also relevant for eartag transponders, because there are situations where body parts of the animal are in between the reader and the tag to be read. The reading range should be sufficient so that if reader and transponder are close to each other information is exchanged, but on the other hand the reading distance should be limited so that the risk of reading a transponder of another animal is eliminated.

RF and UHF are mainly used for item management. Advantages of RF and UHF are the high reading distance, high data rate and the possibility of reading tag numbers when having several tags present in the field of the reader. Several studies on the

use of UHF RFID technology for identifying animals are conducted around the world, e.g. the possibilities for deer, sheep and cattle farming were studied in New Zealand [23], and the possibilities for pigs were studied in Germany [24]. The ISO animal identification group is following the developments in this field and intends to initiate UHF animal identification standardization when convincing results showing that the UHF technology is meeting market requirements of specific (or general) applications are reported.

The animal RFID system developers (ATMEL Germany GmbH and Texas Instruments Germany GmbH) reported recently an interesting new development, where an ISO 11784, ISO 11785 (or ISO 14223) conforming tag is combined with an active (battery powered) UHF transmitter. Such a smart tag has a normal reading performance (reading distance up to 1m) for the passive ISO 11784, ISO 11785 (or ISO 14223) communication. However LF RF energy received by the tag within up to 5 m distance from an ISO 11784, ISO 11785 (or ISO 14223) reader can be used as LF RF wakeup commander for initiating UHF transmission. This active UHF signal can be received by an UHF receiver that has to be installed within a distance of a 100m maximum. There are no practical applications reported, but these transponders e.g. can be used to transmit information if an animal is passing a specific area in a stall.

Animal identification and recording of animal movements enable the worldwide trade of animals and make the exchange of animal identification related information possible. The use of standardized equipment and data formats ease this process.

LF RFID equipment is at this stage the most suitable technology for identifying animals. The technology can be used in combination with eartags, boluses, injectable transponders and leg tag transponders. The technology offers a reading performance that suits individual animal identification. ISO standards are available for testing the ISO 11784 and ISO 11785 conformance of transponders and readers and also procedures are available for characterising the performance of these RFID components.

Not only the technology itself is standardized, but also a system is developed for giving an unique identification number to every individual animal worldwide.

The RFID transponder itself does not give any information about the animal, but the transponder is just a link between the animal and the animal information inside a database. This database can be a database on a farm or can be central national database. The preferred option is a central database because this offers more flexibility, works quicker and is more efficient. A central database offers the possibility of discovering mistakes without having to go to every independent farm, and also when using a central database there is a possibility to fill in the numbers of animals that have not been read at a certain point (e.g. because the farmer has declared which animals have been put on transport).

Discussion and conclusion

[1]. Animal identification: introduction and history. Computers and Electronics in Agriculture 24; Rossing W. (1999) (1-4)

[2]. Symposium on Cow identification system and their applications. IMAG, Wageningen, The Netherlands; Anonymous (1976)

List of references

[3]. Technique and injection place of electronic identification numbers in pigs. Lambooy, E. and Merks, J.W.M. (1989); IVO B-Rapport 335, Zeist (The Netherlands)

[4]. Einsatzverfahren mit injizierten Transpondern in der Rinderhaltung. Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung bei Rindern; Pirkelmann, H. und Ker, C. (1994); KTBL-Arbeitspaper 205 (36-49)

[5]. Obligatorische elektronischen Tieridentifizierung im internationalen Umfeld. Ole Klejs Hansen; Elektronische Tieridentifizierung in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung; KTBL-Tagung, 2-3 November 2011 in Fulda (Germany) (18-20)

[6]. European Commission Directorate General for Health and Consumers. Study on the introduction of electronic identification (EID) as official method to identify bovine animals within the European Union (2009)

[7]. Readability of visual and electronic leg tags versus rumen boluses and electronic ear tags for the permanent identification of dairy goats. Carné S, Caja G, Rojas-Olivares MA, Salama AA.; Journal of Dairy Science 93 (11) (November 2010)

[8]. 1996: ISO 11784 Radio-frequency identification of animals - Code structure

[9]. 2004: ISO 11784 AMD 1 Radio-frequency identification of animals - Code structure

[10]. 2010: ISO 11784 AMD 2 Radio-frequency identification of animals - Code structure - Indication of an advanced transponder

[11]. 2011: ISO 14223-1 Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 1: Air interface

[12]. 2010: ISO 14223-2 Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 2: Code and command structure

[13]. under development: ISO 14223-3 Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 3: Applications

[14]. 1996: ISO 11785 Radio-frequency identification of animals -Technical concept

[15]. under development: ISO 24631-7 Radiofrequency identification of animals -- Part 7: Synchronization of identification systems conforming with ISO 11785

[16]. 2009: ISO 24631-1 Radiofrequency identification of animals -- Part 1: Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code)

[17]. 2009: ISO 24631-2 Radiofrequency identification of animals -- Part 2: Evaluation of conformance of RFID transceivers with ISO 11784 and ISO 11785

[18]. 2009: ISO 24631-3 Radiofrequency identification of animals -- Part 3: Evaluation of performance of RFID transponders conforming with ISO 11784 and ISO 11785

[19]. 2009: ISO 24631-4 Radiofrequency identification of animals -- Part 4: Evaluation of performance of RFID transceivers conforming with ISO 11784 and ISO 11785

[20]. under development: ISO 24631-5 Radio frequency identification of animals -- RFID transceivers -- Part 5: Procedure for testing the capability of reading ISO 11784 and ISO 11785 transponders

[21]. 2011: ISO 24631-6 Radiofrequency identification of animals -- Part 6: Representation of animal identification information (visual display / data transfer)

[22]. Electronische identificatie en registratie voor schapen en geiten (mei 2007); C. Lokhorst, J.B. van der Fels, H. Hogeveen, H.J., Schuiling, A.G.J. Velthuis, M.C.M. Mourits, G.P., Binnendijk, L.F. Schuit, J.C. Verkaik, J.W.P.M., Vogels, H. van Wichen; Animal Sciences Group, rapportnummer 50

[23]. The New Zealand Pathfinder Group Inc. RFID Technical Study. The Application of UHF Technology for Animal Ear Tagging, Deer, Sheep and Cattle Farming; Sendermann, E. and Pugh, G. (2008)

[24]. Potenziale der Ultrahochfrequenztechnik für die elektronische Tierkennzeichnung. Tobias Stekeler, Daniel Herd, Thomas Jungbluth; Elektronische Tieridentifizierung in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung; KTBL-Tagung, 2-3 November 2011 in Fulda (Germany) (52-59)

Herramientas y tecnologías actuales para la identificación y trazabilidad

Pieter Hogewerf

*Wageningen UR Livestock Research, Edelhertweg 15,
8219 PH Lelystad, The Netherlands*

Los sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) se empezaron a usar en los años setenta esencialmente para la gestión de la explotación. A estos les siguieron en los años noventa los transpondedores inyectables para animales de compañía. Desde el principio de esta era, muchos países introdujeron sistemas de identificación animal basados en RFID. En las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) se define esta tecnología, su uso y las evaluaciones del equipo. El Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) es la Autoridad de Registro Internacional para la RFID animal y publica los productos aprobados en su sitio web (www.icar.org). Como el tejido del cuerpo animal no altera la señal de baja frecuencia, la tecnología de los transpondedores puede emplearse en marcas auriculares, etiquetas en la cuartilla, bolos y dispositivos inyectables.

El transpondedor RFID en sí no proporciona información sobre el animal o el propietario del animal pero el código de identificación vincula al animal con la información conexas (del animal y el propietario) en una base de datos. Esta última puede estar albergada en la explotación, ser gestionada por el fabricante del transpondedor RFID o por un organismo nacional. Es preferible disponer de una base de datos a nivel nacional a una base de datos a nivel de la explotación, puesto que el seguimiento y el rastreo es más rápido y eficaz, y resulta fácil establecer un vínculo con otros sistemas (como el libro genealógico y el servicio sanitario).

Hay que registrar en una base de datos la asignación de los códigos de identificación a fin de eliminar el riesgo de tener códigos de identificación idénticos para distintos animales. En función de la codificación del transpondedor (código del país o de fabricante), la autoridad legal o el fabricante del transpondedor será el encargado del mantenimiento de dicha base de datos.

Por lo general, a estas alturas se considera que la tecnología RFID de baja frecuencia es la más eficiente para la identificación animal.

El inicio del desarrollo de sistemas de RFID se remonta a finales de los años sesenta [1]. Durante un simposio sobre los sistemas de identificación del vacuno y sus aplicaciones, que se celebró en los Países Bajos en abril de 1976, se presentaron los resultados de investigaciones realizadas por institutos en el Reino Unido, Alemania, los Países Bajos y Estados Unidos [2]. Los primeros sistemas de identificación animal se pusieron a la venta poco tiempo después de este evento. A finales del siglo pasado, en varios países, ya había un porcentaje elevado de vacas lecheras equipadas con un transpondedor colocado en una correa alrededor del cuello.

Resumen

Introducción

Se llevaron a cabo diversas pruebas con transpondedores inyectables para identificar al ganado [3,4] pero la reactivación de estos a nivel de mataderos impidió que se difundiera el uso de esta técnica entre las aplicaciones para el ganado. Sin embargo, esta tecnología da muy buenos resultados con animales de compañía o caballos, y desde los años noventa ha permitido identificar a un gran número de ellos, especialmente perros. En ese momento, el principal objetivo de la identificación de animales de compañía era registrar tratamientos veterinarios y encontrar animales perdidos.

Hoy en día, en la mayoría de los países de la Unión Europea, es obligatorio identificar a las mascotas y los caballos con un transpondedor inyectable, principalmente por motivos de control de sanidad animal, incluida la salud pública (p.ej. la rabia).

En muchos países se han introducido reglamentos en materia de trazabilidad del origen y los desplazamientos de los animales de granja, así como de los animales de compañía. De este modo, es posible realizar un rastreo de los animales durante el brote de una enfermedad y cuando se detectan residuos (p.ej. dioxina) en el matadero. En el marco de los programas de subvenciones, la identificación animal individual puede ser una herramienta muy útil para destapar un fraude. Muchos de los sistemas de identificación se basan en la RFID [5].

Hay un mercado mundial de animales destinados a la alimentación y animales de compañía que a menudo cruzan fronteras (p.ej. una mascota durante unas vacaciones), y por consiguiente la trazabilidad animal es de interés internacional, al igual que la compatibilidad entre los dispositivos de identificación animal electrónica. En los años noventa ya se reconoció la necesidad de disponer de normas internacionales y la primera reunión de la ISO sobre identificación animal se celebró en 1991. En 1994, la ISO aprobó una resolución para dar inicio a la estandarización de la identificación electrónica para todas las categorías de animales (incluidos los peces).

Dispositivos de identificación

La RFID se basa en etiquetas pasivas (sin alimentador), denominadas "transpondedores", con un número de identificación (único). Los transpondedores no tienen una fuente de energía propia, de modo que las etiquetas exigen alimentación externa del campo electromagnético o un lector. El número único del transpondedor establece un vínculo con la información del producto o del animal, por ejemplo en una base de datos.

Cuadro 1. Panorama general de las ventajas y desventajas de los distintos dispositivos de identificación.

Tipo	Aplicación	Protección frente al fraude	Facilidad de uso	Respetuoso con los animales	Automatización en la explotación	Inocuidad de los alimentos
Marca auricular	Al nacer*	±	+	±	+	+
Bolo	~ 1 mes	+	±	±	-	±
Inyectable	Al nacer	+	±	±	-	-

* En el caso de los cerdos este tipo de aplicación puede resultar problemática ya que a veces el tamaño del agujero crece al tiempo que aumenta el tamaño la oreja.

Los dispositivos RFID animal están disponibles bajo la forma de marcas auriculares, bolos y transpondedores inyectables. En el Cuadro I se muestra un panorama general de las ventajas y desventajas de los distintos dispositivos [6]. Normalmente, las marcas auriculares y los bolos se emplean para identificar al ganado, mientras que los transpondedores inyectables se utilizan en la identificación de animales de compañía, caballos, peces y especies en peligro. La marca en la cuartilla es un método alternativo para la identificación del ganado [7].

La ISO está elaborando normas en materia de identificación animal, en estrecha colaboración con fabricantes de tecnología RFID (fabricantes de circuitos integrados, transpondedores y lectores de circuitos integrados) y organizaciones de grupos de usuarios de RFID (todos representan de forma oficial a organismos nacionales de estandarización, p.ej. el Instituto Nacional de Normalización [INN]). Se han elaborado y publicado las siguientes normas:

Normas

La ISO 11784 [8] incluida la enmienda I [9] y la enmienda II [10] especifica los siguientes campos:

- **Bit animal:** indica si el transpondedor tiene por finalidad la identificación animal.
- **Código del país:** un número de tres dígitos que hace referencia al número único del país de conformidad con la ISO 3166 (000-899). Solo pueden usar transpondedores con este tipo de código los países que cuentan con una autoridad competente responsable del registro y la concesión de los códigos de identificación. Dicha autoridad vela por que se mantenga la unicidad de los números. Los países que carecen de esta autoridad no deberán usar transpondedores con el código del país; en su defecto, usarán los denominados transpondedores con el código de fabricante (900-998). En este caso el fabricante del transpondedor se encarga de mantener los códigos de identificación únicos.
- **Código de identificación:** un número de 12 dígitos que, en combinación con el código del país o del fabricante, es único en todo el mundo para cada animal. De conformidad con lo estipulado en la norma ISO 11784, el número en sí no debería proporcionar ningún tipo de información (p.ej. número de explotación, organización de criadores o código de la región). La información relativa a los animales se almacenará en las bases de datos.
- **Contador de recolocación de marcas:** a veces ocurre que un animal pierde la etiqueta o esta deja de funcionar. En tal caso, el propietario del animal puede volver a marcarlo con el mismo código de identificación. Esta práctica debe quedar registrada en la base de datos y también en el transpondedor. Cuando se genera un nuevo código de identificación el número de recolocación de marcas debe fijarse en "0". A cada recolocación de marcas el contador incrementará de un número. Se pueden realizar hasta siete recolocaciones; de modo que cuando el número de pérdidas sea superior se tendrá que asignar un nuevo número al animal. Únicamente está permitido usar la recolocación de marcas cuando se usan transpondedores con el código del país.
- **Campo de información de usuario:** solo se puede usar el campo de información de usuario en combinación con el código del país. Si el transpondedor tiene un código de fabricante este campo de dos dígitos se fijará en "00". Cuando se usa junto con el código del país, la codificación de este campo debería ajustarse a las

especificaciones de la autoridad competente (p.ej. en los países de la Unión Europea, en el marco de la identificación de ovinos y caprinos, este campo se destina a la identificación de especies y se ha acordado que su valor sea "04").

- **Bit del remolque:** este bit se fija cuando se proporciona información en el remolque del código del transpondedor, en los demás casos se fijará en "0".
- **RUDI Bit:** este bit se establece cuando el transpondedor es avanzado de baja frecuencia (ISO 14223-1 a 3, [11, 12, 13]), si el transpondedor es de otro tipo este bit se fijará en "0".
- **Campo reservado:** este campo está reservado para usos futuros, todos los bits deberán fijarse en 0.

El interfaz de aire descrito en la ISO 11785 [14] acepta el uso de dos tipos de transpondedores: FDX y HDX. El interfaz de aire está estandarizado de tal modo que las posibilidades de lectura (probabilidad de ser leído por un lector) de los transpondedores HDX y FDX están equilibradas con un denominado "protocolo adaptable doble". En función de la situación, el período de escucha (lectura del código de identificación) de una determinada tecnología (FDX o HDX) puede ampliarse según lo que el lector haya detectado. En la norma ISO 11785 se describen dos métodos de sincronización; uno para los lectores portátiles y otro para la sincronización con cable de los lectores fijos. En el marco de los sistemas de identificación, cuando se utilizan dos o más lectores físicamente próximos es preciso sincronizarlos. Los transpondedores HDX envían datos por medio de dos frecuencias, una de las cuales es la misma que la señal de activación. Cuando dos lectores funcionan de modo independiente, la señal de activación de uno puede activarse mientras que el otro está intentando recibir señales del transpondedor HDX. Por consiguiente, los lectores interferirán mutuamente, a menos que los períodos de conexión (ON) y desconexión (OFF) de las señales de activación estén sincronizados. Los lectores sincronizados envían señales de activación y reciben señales de transpondedores HDX al unísono y no interfieren el uno con el otro. La ISO 24631-7 [15] proporciona información más detallada en materia de sincronización por cable del equipo lector fijo.

Procedimientos de evaluación de los dispositivos RFID animal (ISO 24631-1, 2, 3, 4 & 5 [16, 17, 18, 19, 20]):

Hay distintos equipos RFID disponibles en el mercado. Para los usuarios es difícil entender qué equipo se ajusta mejor a su aplicación; por este motivo se han elaborado normas sobre la evaluación de los equipos RFID animal. Hay disponibles dos conjuntos de procedimientos de prueba:

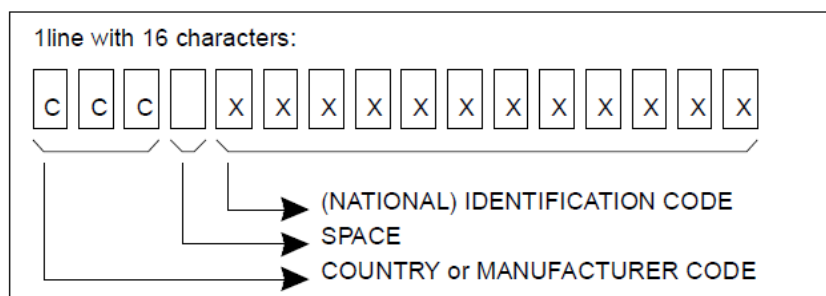


Figura 1. Representación del código de identificación animal de conformidad con la ISO 24631-6.

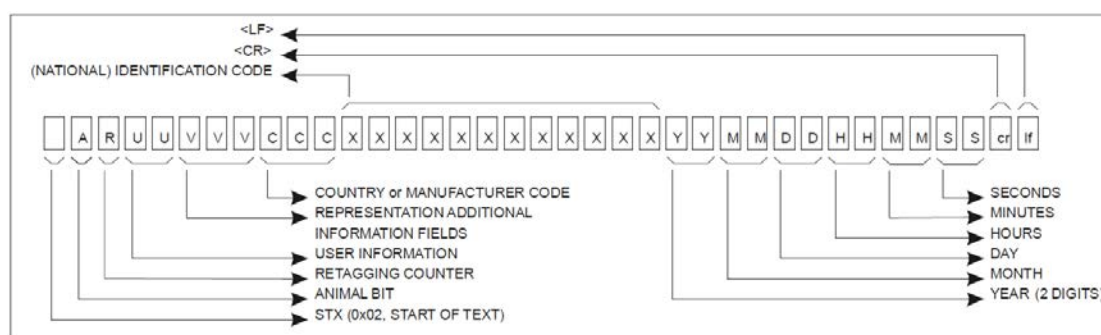


Figura 2. Comunicación del código de identificación animal de conformidad con la ISO 24631-6.

- Pruebas de conformidad de los transpondedores y lectores con las normas ISO 11784 e 11785. En el apartado relativo a las pruebas de conformidad de los transpondedores se describe la concesión de códigos de fabricante por parte de la autoridad de registro. Los códigos de identificación de todos los transpondedores cuya conformidad haya sido aprobada pueden ser leídos con el equipo de lectura cuya conformidad haya sido probada. Así pues, un transpondedor de cristal, pequeño e inyectable (que se emplea para identificar por ejemplo un gato) puede ser leído con un lector fijo de gran tamaño ideado para leer ganado bovino en un matadero.
- Pruebas de rendimiento de los productos conformes con las normas ISO 11784 e 11785. Los resultados de los procedimientos de rendimiento pueden emplearse para comprobar si un producto RFID cumple los requisitos de una determinada aplicación (p.ej. un transpondedor que se usa para la identificación de un toro debería emitir una señal más fuerte que el que se emplea para la identificación de un gato).

Representación de los datos conforme a la ISO 24631-6 [21]: es posible representar los datos RFID bajo distintos formatos. Esta variedad puede llevar a malas interpretaciones de la información, por ello se ha elaborado la norma ISO 24631-6 relativa a la representación de información sobre identificación animal. En ella se describe cómo hay que representar la información contemplada en la ISO 1178 en una pantalla de lector (Figura 1) y cómo se debe transmitir por medio de un enlace de datos la información descrita en la ISO 11784 (Figura 2). Es obligatorio mostrar el código del país (código de fabricante) y el código de identificación, mientras que exponer el valor del contador de recolocación del marcado, la información de usuario (Unión Europea: código de especies) y la información de los campos de información adicional es optativo. No obstante, el formato que se usa para los parámetros opcionales es obligatorio. El formato obligatorio de la información que se proporciona sobre un enlace de datos deberá contener los siguientes parámetros: bit animal, contador de recolocación del marcado, información de usuario (Unión Europea: código de especies), información de los campos de información adicional, código del país o de fabricante, código de identificación (nacional). La inclusión de la fecha y hora es facultativo (el formato es obligatorio).

La ISO elabora normas internacionales pero no realiza ninguna prueba de conformidad. La ISO designa a un organismo competente para que actúe de organismo de mantenimiento o autoridad de registro, cuando es necesario para garantizar la eficacia del uso de determinadas normas. Para el conjunto de las

normas ISO sobre RFID animal, la organización ha designado como Autoridad del Registro al Comité Internacional de Registro Animal (ICAR), cuya sed está en Roma. Sus responsabilidades incluyen la publicación de informes sobre pruebas en su página web (www.icar.org). A finales de 1995, el ICAR aprobó la conformidad de los primeros transpondedores y desde entonces ha dado por buenos más de 300 transpondedores (marcas auriculares, inyectables, bolos, sujeciones de las etiquetas y marcas en la cuartilla) de más de 100 proveedores diferentes y ha probado el rendimiento de más de 70 transpondedores de 30 fabricantes y la conformidad de 5 lectores de 5 proveedores distintos.

Bases de datos

En el marco de la identificación animal hay dos bases de datos importantes.

1. Una base de datos para animales:

Las bases de datos se emplean para realizar un seguimiento y un rastreo de los animales. En ellos se vincula la identificación animal individual con la información del propietario, entre otros posibles datos. El propietario de la base de datos puede ser un gobierno o una organización privada (incluso es posible llevar a cabo el mantenimiento de bases de datos a nivel de propietario [p.ej. un ganadero]). Un país puede emplear varias bases de datos en el plano nacional; a saber, una distinta para animales de compañía, ganado porcino, ganado ovino, ganado caprino, ganado bovino, etc. Diversas organizaciones pueden encargarse de las diferentes bases de datos.

2. Una base de datos para las etiquetas RFID que cumplen con la ISO 11784 e ISO 11785:

Es preciso registrar los códigos de identificación a medida que se van asignando a fin de eliminar el riesgo de tener distintos animales con códigos de identificación idénticos. Cuando se usa el código de fabricante, este será el encargado del mantenimiento y la instalación de dicha base de datos. Cuando se usa el código del país, la autoridad legal tendrá que garantizar la unicidad de los códigos de identificación animal.

Por esto último, en la norma ISO 1784 se señala que los países deberían asumir la responsabilidad de velar por que se respete la unicidad de los códigos de identificación animal cuando se usa un código del país. Cuando un país autoriza el uso del código del país para cualquier grupo de animales, es probable que varios fabricantes abastezcan este mercado y por ello no se puede dejar en manos de los fabricantes la coordinación de los números RFID, sino que el país debe designar una autoridad competente controlada por el gobierno para que gestione la asignación de los códigos de identificación animal. Si en un país no existe tal autoridad, debería exigirse únicamente el uso de códigos de fabricante. Cuando se usa este código, cada fabricante se encarga de garantizar la unicidad de los códigos que emite. El ICAR lleva un registro de los fabricantes autorizados para usar un código de fabricante (compartido). Cuando se use el código del país, las autoridades legales deberán asegurarse de que el sistema de numeración nacional brinda las mismas oportunidades a los códigos de fabricante compartidos y no compartidos (p.ej. los fabricantes de códigos de fabricante compartidos no pueden empelar su propio código de fabricante de tres dígitos en el código de identificación porque todos ellos tienen que usar "900"). Ambas bases de datos tienen funciones distintas y son independientes la una de la otra.

En un proyecto holandés de investigación sobre identificación de ganado ovino y caprino [22], se estableció una comparación (por medio de una simulación) entre un registro central de identificación individual animal y grupos de animales y un sistema basado en sistemas de administración local (en la explotación - informatizado o en papel) y el número de animales por medio de transporte, registrado en el sistema central. Una de las ventajas del sistema de registro central es que se puede vincular con otros sistemas (como el libro genealógico o el servicio sanitario), lo cual reduce la carga burocrática. En el informe del estudio se señala que los sistemas de administración local solo son útiles cuando se tiene un sistema de producción todo dentro-todo fuera. En el sector del ganado ovino y caprino de los Países Bajos la composición de los hatos varía con frecuencia; no obstante, los datos de animales individuales revisten mucha importancia. Las instituciones encargadas de velar por el cumplimiento de las normas esperan obtener importantes beneficios de la implementación del sistema de registro central en términos de eficiencia y calidad de la información. Con este sistema, el seguimiento y el rastreo es mucho más rápido y eficaz. Los ganaderos en particular constataron esta ventaja durante procesos en los que el tiempo es un factor crítico (rastreo), como es una enfermedad contagiosa y el enfrentarse a sus secuelas.

La tecnología RFID puede emplearse en diferentes frecuencias. Cada gama de frecuencia RFID (baja frecuencia [LF]: < 135kHz, alta frecuencia [HF]: 13,56 MHz, ultra alta frecuencia [UHF]: 862 - 915 MHz, microondas: 2.45 - 5.8 GHz) cumple con consideraciones operativas específicas del rendimiento, la forma de la etiqueta (la proporción de la energía transmitida por ese objeto que puede ser transferido a otro objeto) y el costo. La LF puede penetrar casi todos los materiales pero no se llega a absorber. No obstante, con esta gama la distancia operativa alcanzable es limitada. En cambio, las microondas permiten alcanzar distancias más largas mientras que la penetración de objetos se reduce.

Para fines de identificación animal, se usa principalmente la tecnología LF ya que la penetración de la señal a través de tejido vivo es importante. Esta característica es relevante en el caso de los bolos y los transpondedores inyectables, al igual que lo es para las marcas auriculares porque hay situaciones en que partes del cuerpo del animal están entre el lector y la etiqueta que tiene que ser leída. El rango de lectura debería ser suficiente para permitir el intercambio de información cuando el lector y el transpondedor están cerca el uno del otro, pero al mismo tiempo, la distancia de lectura debe ser limitada de manera que elimine el riesgo de leer un transpondedor de otro animal.

La RF y la UHF se destinan principalmente a la gestión de artículos. Las ventajas de la RF y la UHF son la lectura a larga distancia, la alta velocidad de la transmisión de datos y la posibilidad de leer los números de las etiquetas cuando hay varias etiquetas en el campo del lector. En todo el mundo se realizan estudios sobre el uso de la tecnología RFID UHF para la identificación animal, por ejemplo, en Nueva Zelanda se examinaron las posibilidades de aplicación en ganado cervuno, ovino y bovino [23], y en Alemania, en el ganado porcino [24]. El grupo de identificación animal de la ISO está siguiendo los avances en este campo y pretende iniciar las labores para estandarizar el uso de tecnología UHF en la identificación animal cuando se disponga de resultados convincentes que demuestren que la tecnología UHF está cumpliendo con las exigencias del mercado en materia de aplicaciones específicas (o generales).

Otras tecnologías

Los encargados de elaborar sistemas RFID para la identificación animal (las sociedades alemanas de responsabilidad limitada ATMEL y Texas Instruments) informaron recientemente de un nuevo hallazgo interesante, que combina una etiqueta conforme con las normas ISO 11784, ISO 11785 (o ISO 14223) con un transmisor UHF activo (alimentador). Una etiqueta inteligente como esta tiene un rendimiento de lectura normal (distancia de lectura de hasta 1 metro) para la comunicación pasiva conforme con la ISO 11784, ISO 11785 (o ISO 14223). Sin embargo la energía de radiofrecuencia de LF recibida por la etiqueta en un radio de hasta 5 metros de distancia desde un lector conforme con la ISO 11784, ISO 11785 (o ISO 14223) puede usarse como un activador de radiofrecuencia de LF para iniciar la transmisión UHF. Esta señal de UHF activa puede ser recibida por un receptor de UHF que tiene que ser instalado en un radio máximo de 100 metros. No se tiene constancia de aplicaciones prácticas pero estos transpondedores pueden utilizarse por ejemplo para transmitir información si un animal está pasando a una zona específica en un establo.

Discusión y conclusiones

La identificación animal y el registro de los desplazamientos de los animales permiten el comercio de animales en todo el mundo y hacen posible el intercambio de información relativa a la identificación animal. El uso de equipos y formatos de datos estandarizados facilita este proceso.

El equipo de RFID de LF es en estos momentos la tecnología más adecuada para la identificación animal. Esta tecnología puede combinarse con el uso de marcas auriculares, bolos, transpondedores inyectables y marcas en la cuartilla. Su rendimiento de lectura adecuado es para la identificación animal. Se puede recurrir a las normas ISO para comprobar la conformidad de los transpondedores y lectores con las normas ISO 11784 e ISO 11785, así mismo existen procedimientos para describir el rendimiento de estos componentes de RFID.

No solo se estandariza la tecnología, sino que también se desarrolla un sistema para asignar un número de identificación único a cada animal en todo el mundo.

El transpondedor RFID por sí mismo no proporciona información sobre el animal, sino que solo establece un vínculo entre el animal y la información sobre este en la base de datos. Esta base de datos puede estar en la explotación o ser una base de datos central nacional. Es preferible esta segunda opción porque de este modo hay mayor flexibilidad y se trabaja de forma más rápida y eficiente. Además, este tipo de bases de datos ofrecen la posibilidad de descubrir errores sin necesidad de tener que desplazarse a cada una de las explotaciones y permite introducir los números de los animales que aún no ha sido leídos en un determinado momento (p.ej. porque el ganadero ha informado qué animales se han transportado).

Referencias

[1]. Animal identification: introduction and history. Computers and Electronics in Agriculture 24; Rossing W. (1999) (1-4).

[2]. Symposium on Cow identification system and their applications. IMAG, Wageningen, The Netherlands; Anonymous (1976).

[3]. Technique and injection place of electronic identification numbers in pigs. Lambooy, E. and Merks, J.W.M. (1989); IVO B-Rapport 335, Zeist (The Netherlands).

- [4]. Einsatzerfahrungen mit injizierten Transpondern in der Rinderhaltung.** Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung bei Rindern; Pirkelmann, H. und Ker, C. (1994); KTBL-Arbeitspaper 205 (36-49).
- [5]. Obligatorische elektronischen Tieridentifizierung im internationalen Umfeld.** Ole Klejs Hansen; Elektronische Tieridentifizierung in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung; KTBL-Tagung, 2-3 November 2011 in Fulda (Germany) (18-20).
- [6]. European Commission Directorate General for Health and Consumers.** Study on the introduction of electronic identification (EID) as official method to identify bovine animals within the European Union (2009).
- [7]. Readability of visual and electronic leg tags versus rumen boluses and electronic ear tags for the permanent identification of dairy goats.** Carné S, Caja G, Rojas-Olivares MA, Salama AA.; Journal of Dairy Science 93 (11) (November 2010).
- [8]. 1996: ISO 11784** Radio-frequency identification of animals - Code structure.
- [9]. 2004: ISO 11784 AMD 1** Radio-frequency identification of animals - Code structure.
- [10]. 2010: ISO 11784 AMD 2** Radio-frequency identification of animals - Code structure -Indication of an advanced transponder.
- [11]. 2011: ISO 14223-1** Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 1: Air interface.
- [12]. 2010: ISO 14223-2** Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 2: Code and command structure.
- [13]. under development: ISO 14223-3** Radiofrequency identification of animals -- Advanced transponders -- Part 3: Applications.
- [14]. 1996: ISO 11785** Radio-frequency identification of animals -Technical concept.
- [15]. under development: ISO 24631-7** Radiofrequency identification of animals -- Part 7: Synchronization of identification systems conforming with ISO 11785.
- [16]. 2009: ISO 24631-1** Radiofrequency identification of animals -- Part 1: Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code).
- [17]. 2009: ISO 24631-2** Radiofrequency identification of animals -- Part 2: Evaluation of conformance of RFID transceivers with ISO 11784 and ISO 11785.
- [18]. 2009: ISO 24631-3** Radiofrequency identification of animals -- Part 3: Evaluation of performance of RFID transponders conforming with ISO 11784 and ISO 11785.
- [19]. 2009: ISO 24631-4** Radiofrequency identification of animals -- Part 4: Evaluation of performance of RFID transceivers conforming with ISO 11784 and ISO 11785.

[20]. under development: ISO 24631-5 Radio frequency identification of animals -- RFID transceivers -- Part 5: Procedure for testing the capability of reading ISO 11784 and ISO 11785 transponders.

[21]. 2011: ISO 24631-6 Radiofrequency identification of animals -- Part 6: Representation of animal identification information (visual display / data transfer).

[22]. Electronische identificatie en registratie voor schapen en geiten (mei 2007); C. Lokhorst, J.B. van der Fels, H. Hogeveen, H.J., Schuiling, A.G.J. Velthuis, M.C.M. Mourits, G.P., Binnendijk, L.F. Schuit, J.C. Verkaik, J.W.P.M., Vogels, H. van Wichen; Animal Sciences Group, rapportnummer 50.

[23]. The New Zealand Pathfinder Group Inc. RFID Technical Study. The Application of UHF Technology for Animal Ear Tagging, Deer, Sheep and Cattle Farming; Sendermann, E. and Pugh, G. (2008).

[24]. Potenziale der Ultrahochfrequenztechnik für die elektronische Tierkennzeichnung. Tobias Stekeler, Daniel Herd, Thomas Jungbluth; Elektronische Tieridentifizierung in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung; KTBL-Tagung, 2-3 November 2011 in Fulda (Germany) (52-59).

Testing of animal identification devices

Kaivo Ilves

Estonian Animal Recording Centre, Kreutzwaldi 48A, Tartu 50094, Estonia

The International Committee for Animal Recording (ICAR) paid considerable attention to animal identification already in the early 1980ies, and the first standards date back to this period. The number of countries using Identification and Registration (I&R) systems has increased rapidly during this period. Traditionally I&R systems were mostly used for pedigree and performance recording, but today they are used in many countries as an essential element of: artificial insemination schemes, subsidy schemes, traceability, disease control and to secure market access. Changes in livestock farming have created an environment for the introduction of new technologies that, in turn, require knowledge and experience in specific areas and international agreements or standards.

ICAR plays a very important role by developing international guidelines and standards for identification devices, in cooperation with the International Organization for Standardization (ISO). In June 2007, ISO appointed ICAR as Registration Authority (RA) competent to register manufacturer codes used in the Radio Frequency Identification (RFID) of animals, in accordance with ISO 11784 (Radio-frequency identification of animals - Code structure) and ISO 11785 (Radio-frequency identification of animals - Technical concept).

As for ICAR Guidelines, ISO 11784 and ISO 11785 are approved and accepted by all ICAR members (from 50 countries), and considering that ISO standards are approved by ISO members (from 162 countries), these documents have an international acceptance.

The aim of ICAR approvals of identification devices is:

- To have international approval acceptable worldwide.
- To protect ICAR members, national authorities and farmers, as end-users, by identifying good quality devices.
- To keep the costs of tests and approvals low.

The first section of ICAR Guidelines (www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm) describes the general requirements for the identification system:

- The recorded animal identity must be the animal's official identity in the member country and identification number must be unique to that animal nationwide.
- Where the identity of an individual animal is not unique, the record must so state (e.g. flock identities for goats / sheep). The identity number used for a flock or herd must be unique to that flock or herd nationwide.
- The animal's identity must be visible.

Summary

Identification devices

- The animal's identity should never be re-used.
- The animal's identification device / method must comply with national legislative requirements.
- Animals, which lose their identity device must be re-identified, wherever possible, with their original number, provided that there is evidence that the animal is being correctly identified. Where this is not possible, a cross reference to the original number must be maintained.

ICAR has defined the requirements for testing and approval of identification devices in Section 10 of ICAR Guidelines.

Permanent identification devices can be divided into two categories:

- Simple identification devices such as conventional plastic or metallic eartags, which may have both visual and machine readable symbols (e.g. numerals and barcodes).
- Electronic identification devices like RFID transponders and the corresponding transceivers. RFID transponders used in animal identification are:
 - Injectable transponders.
 - Electronic eartag transponders.
 - Electronic ruminal bolus transponders.
 - Tag attachments.

Testing and approval of the conventional tag

In cooperation with French specialists, ICAR has developed test protocols designed to ensure that ICAR approval will meet the demands of animal industry and authorities worldwide. Testing and approval of conventional tags is described in Section 10.7 of ICAR Guidelines. The ICAR procedure for testing considers the following issues:

- Ease of application and use.
- Efficiency of animal recognition.
- Durability and tamperproof quality.
- Animal welfare.

Testing of the eartag is always coordinated by ICAR and the test consists of two phases: preliminary test and laboratory test. Both tests must be done by ICAR approved test laboratories.

Preliminary tests include:

- Test of machine-readable printing, if requested by the manufacturer.
- Locking mechanism checks. The primary purpose of these tests is to verify that the male to female locking mechanism, once correctly applied using the compatible pliers, cannot be subsequently dismantled in such a way that would allow the tag to be re-used in a different animal, i.e. that tampering with the locked tag in a potentially fraudulent way, renders the tag unusable.

The aim of the preliminary test is to assess conformance of the eartags with the information given in the application form and to detect any major failure including damage of the tag at application, possible unlocking without deformation, and inappropriate design considering welfare requirements.

Laboratory tests include:

- Assessment of descriptive parameters including weight, dimensions, and composition
- Performance assessment after various treatments.

After a successful laboratory test, the ICAR approval is granted and the product is listed on the ICAR homepage (www.icar.org/pages/approved_eartags.htm)

Testing and approval of RFID devices (transponders and transceivers) are standardized in cooperation of ICAR and ISO. Testing of RFID can be subdivided into two main categories:

- Conformance test
- Performance test

Conformance test is required if the use of particular identification devices is specified in any kind of official regulation or scheme. In general, the submission of identification devices to conformance testing is obligatory before they can be used in the official identification of animals.

Conformance test is described in standards:

- ISO 24631-1: Radio frequency identification of animals - test procedures - part 1, Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785, which includes granting and use of a manufacturer code.
- ISO 24631-2: Radio frequency identification of animals - test procedures - part 2, Evaluation of conformance of RFID transceivers with ISO 11784 and ISO 11785.

The aim of the tests and registrations is to have on the market only approved and registered products without any modification. For this reason, there are three types of tests for RFID transponders (ISO 24631-1).

A **full test** is mandatory in the following cases:

- When a manufacturer not registered by ICAR applies for a test.
- When an ICAR registered manufacturer uses a new silicon (Integrated Circuit) or a new technology, such as HDX or FDX-B, in the transponder.
- When an ICAR registered manufacturer changes the coil technology, for example ferrite coils vs. air coils.

A **limited test** is applicable in the following cases:

- When an ICAR registered manufacturer inserts previously ICAR certified transponder hardware (silicon + coil) into a different primary transponder packaging material.
- When an ICAR registered manufacturer uses the silicon of an ICAR certified transponder with different coil dimensions.
- When an ICAR registered manufacturer inserts an ICAR certified transponder with its original primary packaging in a different secondary packaging; for example, a glass transponder into a bolus or a glass transponder into an eartag.

Testing and approval of radio frequency identification devices

A **listing update** is applicable when an ICAR registered manufacturer uses an ICAR certified transponder without any modification. In this case, the applicant has to deliver a copy of the original test report and a written confirmation from the ICAR registered manufacturer who originally submitted the transponder under question for certification by ICAR.

Successful conformance test confirms the compliance of the transponder with the code structure and the technical concepts given in ISO 11784 and ISO 11785.

There are two kind of code structures available according to ISO 11784:

- Country code transponders.
- Manufacturer code transponders.

Country code used in transponders is ISO 3166 numeric three digit country code, and according to the ISO 24631-1 Annex E (Conditions of use of manufacturer codes) 'A manufacturer is not permitted to use a country code unless authorized by the specific official competent authority in the country'.

Manufacturer code used in transponders is a code granted by ICAR if the manufacturer has already participated successfully in a full test. The manufacturer code might be shared manufacturer code or unshared manufacturer code. The shared manufacturer code is '900' for all manufacturers having shared manufacturer code, but ICAR has allocated a restricted set of identification codes for exclusive use together with the shared manufacturer code. Unshared manufacturer codes are from 901 to 998 and the unique code might be used only by a specific manufacturer. ICAR has approved 346 products from 114 manufacturers. All registered manufacturers and the manufacturers codes granted by ICAR are published on ICAR homepage (www.service-icar.com/manufacturer_complete.php).

Performance testing is an option for determining the operation of identification devices in practical applications. The objective of this kind of testing is to provide widespread information concerning the special characteristics of identification devices to the end-user.

Table 1. ICAR approved products (at 20 Nov. 2011).

Conventional tags	3		
Conformance tested	Total	FDX	HDX
Bolus	62	43	19
Eartag	176	123	53
Injectable	93	84	9
Leg tag	4	4	0
Tag attachment	11	10	1
Total	346	264	82
Performance tested			
Bolus	27	23	4
Eartag	48	38	10
Injectable	3	3	
Total	78	64	14

Performance test is described in standards:

- ISO 24631-3: Radio frequency identification of animals - test procedures - part 3, Evaluation of performance of RFID of ISO 11784 and ISO 11785 transponders.
- ISO 24631-4: Radio frequency identification of animals - test procedures - part 4, Evaluation of performance of RFID of ISO 11784 and ISO 11785 transceivers.

The objective of the performance test is to furnish qualitative and quantitative data for the comparison of the FDX and HDX transponders conforming to the technologies described in the standards ISO 11784 and ISO 11785 in order to contribute to market transparency. The test includes the following parameters:

- Transponder minimal activating magnetic field strength.
The measurement will define the minimal value of the magnetic field strength to get the full activity stage of the transponder. This value will be comparable for all transponders on the market, and in addition, the obtained value can be used for the system analyses for comparison of transceivers-transponder performance matching.
- Transponder dipole moment.
The transponder dipole moment is the ability of the transponder to send the information to the transceiver station. This value can be used for the system analyses when comparing the transceivers-transponder matching.
- Stability.
The stability of the return signal is especially important when reading in difficult environments. The obtained value can be used for the transceivers-transponder performance analysis.

ICAR does not publish the results of the performance tests, but if a product is tested the date is published and the manufacturer can provide the test report if requested.

As a result of international cooperation, we have standards for identification of animals and testing of identification devices that are accessible to all interested persons. Besides these standards, there is information regarding the products approved by ICAR on ICAR homepage.

To have good quality products on the market, we need to have good cooperation between ICAR and national competent authorities by exchanging information and findings related to products not compliant with international standards.

Conclusion

ICAR 2010, A Synthesis of ICAR Guidelines on Animal Identification.

ICAR Guidelines, 2011, International agreement of recording practices. Guidelines approved by the General Assembly held in Riga, Latvia on June 2010.

ICAR homepage: www.icar.org

ISO 11784, 1996, Radio-frequency identification of animals - Code structure.

List of references

ISO 24631-1, 2009, Radio frequency identification of animals -- Part 1:
Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785
(including granting and use of a manufacturer code).

ISO 24631-3, 2009, Radio frequency identification of animals -- Part 3:
Evaluation of performance of RFID transponders conforming with ISO 11784 and
ISO 11785.

.

Prueba de los dispositivos de identificación animal

Kaivo Ilves

Estonian Animal Recording Centre, Kreutzwaldi 48A, Tartu 50094, Estonia

Ya a principio de los años ochenta, el Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) prestó especial atención a la identificación animal, y las primeras normas datan de esa época. Durante ese período el número de países que usaban sistemas de identificación y registro aumentó rápidamente. Tales sistemas se destinaban sobre todo al registro genealógico y del rendimiento; hoy en día sin embargo, constituyen un elemento esencial de programas de inseminación artificial, sistemas de subvención, trazabilidad y control de enfermedades en muchos países, garantizando el acceso a los mercados. Los cambios que se han producido en el sector de la ganadería han creado un entorno favorable a la introducción de nuevas tecnologías que, a su vez, exigen conocimientos y experiencia en ámbitos específicos, así como acuerdos o normas en el plano internacional.

El ICAR desempeña una función muy importante al elaborar directrices y normas internacionales en materia de dispositivos de identificación, en cooperación con la Organización Internacional de Normalización (ISO). En junio de 2007, la ISO designó al ICAR como la Autoridad de Registro competente para registrar los códigos de fabricante que se usan en la identificación por radiofrecuencia (RFID) de animales, de conformidad con las normas ISO 11784 (Identificación de animales por radiofrecuencia. Estructura del código) e ISO 11785 (Identificación de animales por radiofrecuencia. Concepto técnico).

Al igual que las Directrices del ICAR, las normas ISO 11784 e ISO 11785 fueron aprobadas y aceptadas por todos los miembros ICAR (50 países) y, teniendo en cuenta que las normas ISO son aprobadas por los miembros ISO (162 países), podemos considerar que estos documentos gozan de aceptación internacional.

El objetivo de las aprobaciones de dispositivos de identificación por el ICAR es:

- obtener una aprobación internacional aceptable a escala mundial;
- proteger a los miembros del ICAR, autoridades nacionales y ganaderos, en calidad de usuarios finales, a través de la identificación de dispositivos de buena calidad, y
- mantener unos costos bajos de las pruebas y las aprobaciones.

Resumen

Dispositivos de identificación

En la primera sección de las Directrices del ICAR (www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm) se describen los requisitos generales para el sistema de identificación:

- La identidad animal registrada tiene que ser la identidad oficial del animal en el Estado Miembro y el número de identificación tiene que ser único en todo el país para ese animal.
- Cuando la identidad de un animal no es única, hay que señalarlo en el registro (p.ej. identidades de grupo para el ganado caprino u ovino). El número de identidad que se utiliza para un rebaño o hato tiene que ser único en todo el país para ese grupo de animales.
- La identidad del animal tiene que ser visible.
- No se debería reutilizar nunca la identidad de un animal.
- El dispositivo o el método de identificación animal tiene que cumplir con los requisitos de las leyes nacionales.
- Es preciso volver a identificar a los animales que pierden su dispositivo de identificación con el número original, cuando sea posible, siempre que haya pruebas de que el animal está siendo identificado correctamente. Cuando esto no sea posible, habrá que mantener una referencia cruzada al número original.

En la sección 10 de las Directrices del ICAR se definen los requisitos para la evaluación y aprobación de los dispositivos de identificación.

Los dispositivos de identificación permanente pueden clasificarse en dos categorías:

- Dispositivos de identificación sencilla como las marcas auriculares convencionales de plástico o metálicas que pueden tener símbolos tanto visuales como legibles por máquina (p.ej. números o códigos de barras).
- Dispositivos de identificación electrónica como los transpondedores RDIF y sus correspondientes transceptores. Los transpondedores RFID que se emplean en la identificación animal son los siguientes:
 - transpondedores inyectables;
 - marcas auriculares electrónicas;
 - bolos ruminales electrónicos, y
 - sujeciones de las etiquetas.

Evaluación y aprobación de las etiquetas convencionales

En colaboración con especialistas franceses, el ICAR ha elaborado protocolos de evaluación para garantizar que sus aprobaciones responden a las necesidades de la industria animal y las autoridades en todo el mundo. En la sección 10.7 de las Directrices del ICAR se describen la prueba y aprobación de las etiquetas convencionales. El procedimiento del ICAR en materia de evaluación presta especial atención a los siguientes aspectos:

- facilidad de aplicación y uso;
- eficiencia del reconocimiento animal;
- durabilidad y garantía de calidad, y
- bienestar de los animales.

El ICAR coordina siempre la evaluación relativa a las marcas auriculares que consta de dos fases: una prueba preliminar y una prueba de laboratorio. Es preciso que en ambos casos las pruebas las realicen laboratorios aprobados por el ICAR.

Las pruebas preliminares incluyen:

- Una prueba de impresión legible por máquina, cuando el fabricante lo solicite.
- Un control de los mecanismos de bloqueo. La finalidad principal de estas pruebas es comprobar que posteriormente, una vez que se ha aplicado correctamente el mecanismo de bloqueo macho-hembra, usando pinzas compatibles, no se puede desmontar el dispositivo, de tal forma que sea imposible reutilizar la etiqueta en otro animal (p.ej. que la manipulación potencialmente fraudulenta de la etiqueta bloqueada haga que esta sea inutilizable).

El objetivo de la prueba preliminar es evaluar la conformidad de las marcas auriculares con la información que se proporciona en el formulario de solicitud y detectar cualquier avería importante, incluido el deterioro del dispositivo durante la aplicación, la imposibilidad de desbloquear el dispositivo sin causar desperfectos y un diseño inapropiado conforme a los requisitos de bienestar animal.

Las pruebas de laboratorio incluyen:

- Una evaluación de los parámetros descriptivos, incluido el peso, las dimensiones y la composición.
- Una evaluación del rendimiento después de varios exámenes.

Una vez que la prueba de laboratorio tiene éxito, el ICAR aprueba el dispositivo y este se añade a la lista de productos en su sitio web (www.icar.org/pages/approved_eartags.htm).

Mediante la cooperación del ICAR y la ISO se estandarizan la evaluación y la aprobación de los dispositivos RFID (transpondedores y transeptores). Las pruebas de los dispositivos RFID pueden clasificarse en dos categorías principales:

- una prueba de conformidad, y
- una prueba de rendimiento.

Es preciso realizar la **prueba de conformidad** cuando se especifica el uso de un dispositivo de identificación en particular en cualquier tipo de programa o reglamento oficial. En líneas generales, es obligatorio someter a los dispositivos de identificación a la prueba de conformidad antes de usarlos para la identificación oficial de animales.

En las siguientes normas se describe la prueba de conformidad:

- ISO 24631-1: Identificación de animales por radiofrecuencia - procedimientos de prueba - parte 1. Evaluación de la conformidad de los transpondedores RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785, incluidos la concesión y el uso del código de fabricante.
- ISO 24631-2: Identificación de animales por radiofrecuencia- procedimientos de prueba- parte 2. Evaluación de la conformidad de los transeptores RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785.

Evaluación y aprobación de los dispositivos de identificación por radiofrecuencia

El objetivo de las evaluaciones y los registros es que en el mercado solo haya productos aprobados y registrados sin modificaciones. Por este motivo, existen tres tipos de pruebas para los transpondedores RFID (ISO 24631-1).

Es obligatorio realizar una **evaluación completa** en los siguientes casos:

- cuando un fabricante que no está registrado por el ICAR solicita una evaluación;
- cuando un fabricante registrado por el ICAR usa un nuevo silicio (circuito integrado) o una tecnología nueva, como HDX o FDX-B, en el transpondedor, o
- cuando un fabricante registrado por el ICAR modifica la tecnología de bobina, por ejemplo bobinas de ferrita frente a bobinas de aire.

Es conveniente realizar una **evaluación restringida** en los siguientes casos:

- cuando un fabricante registrado por el ICAR introduce un hardware de transpondedor (silicio + bobina) previamente certificado por el ICAR en un envase de transpondedor primario distinto;
- cuando un fabricante registrado por el ICAR usa el silicio de un transpondedor certificado por el ICAR con unas dimensiones de bobina distintas, o
- cuando un fabricante registrado por el ICAR introduce un transpondedor certificado por el ICAR con su envase primario en un envase secundario diferente, por ejemplo, una transpondedor de cristal en un bolo o en una marca auricular.

Es conveniente **actualizar la lista** cuando un fabricante registrado por el ICAR usa un transpondedor certificado por el ICAR sin modificarlo. En este caso, tiene que enviar una copia del informe de la prueba original y una confirmación escrita del fabricante registrado por el ICAR que inicialmente presentó el transpondedor a efectos de aprobación.

Una prueba de conformidad exitosa confirma que el transpondedor cumple con la estructura del código y los conceptos técnicos que se describen en la ISO 11784 e ISO 11785.

De conformidad con la ISO 11784 hay dos tipos de estructuras de código disponibles:

- transpondedores con el código del país, y
- transpondedores con el código de fabricante.

El código del país que se usa en los transpondedores es un código numérico de tres dígitos establecidos por la ISO 3166 y conforme al anexo E de la ISO 24631-1 (Condiciones de uso de los códigos de fabricante), un fabricante no tiene permiso para usar un código de país a menos que una autoridad competente oficial específica lo haya autorizado.

El código de fabricante que se usa en los transpondedores es un código que concede el ICAR cuando el fabricante ha superado con éxito una prueba completa. Este código puede ser compartido o no compartido. El código de fabricante compartido es "900" para todos los fabricantes que tengan un código de fabricante compartido. No obstante, el ICAR ha reservado un número limitado de códigos de identificación para uso exclusivo junto con el código de fabricante compartido. Los códigos de fabricante no compartidos van de "901" a "998" y el código único debería usarlo solo un fabricante en particular.

El ICAR ha aprobado 364 productos de 114 fabricantes. Todos los fabricantes registrados y los códigos de fabricante concedidos por el ICAR se publican en su sitio web (www.service-icar.com/manufacturier_complete.php).

La prueba de rendimiento permite evaluar el funcionamiento de los dispositivos de identificación en aplicaciones prácticas. El objetivo de este tipo de pruebas es proporcionar al usuario final información general relativa a las características particulares de los dispositivos de identificación animal.

Cuadro 1. Productos aprobados por el ICAR (20.11.2011)

Etiquetas convencionales	3		
Prueba de conformidad	Total	FD X	HD X
Bolo	62	43	19
Marca auricular	176	123	53
Inyectable	93	84	9
Etiqueta en la cuartilla	4	4	0
Sujeción de la etiqueta	11	10	1
Total	346	264	82
Prueba de rendimiento			
Bolo	27	23	4
Marca auricular	48	38	10
Inyectable	3	3	
Total	78	64	14

En las siguientes normas se describe la prueba de rendimiento:

- ISO 24631-3: Identificación de animales por radiofrecuencia - procedimientos de prueba - parte 3. Evaluación de la conformidad de los transceptores de RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785.
- ISO 24631- 4: Identificación de animales por radiofrecuencia - procedimientos de prueba - parte 4. Evaluación de la conformidad de los transceptores de RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785.

El objetivo de la prueba de rendimiento es proporcionar datos cualitativos y cuantitativos para establecer una comparación entre los transpondedores FDX y HDX conformes con las tecnologías descritas en las normas ISO 11784 e ISO 11785 con el fin de contribuir a la transparencia del mercado. Las pruebas incluyen los siguientes parámetros:

- Intensidad de activación mínima del campo magnético del transpondedor.
La medición mostrará el valor mínimo de la intensidad del campo magnético para obtener el escenario de actividad completa del transpondedor. Este valor será similar para todos los transpondedores en el mercado, y además, el valor que se obtenga se puede utilizar en los análisis del sistema para comparar la correspondencia del rendimiento entre transpondedor y transceptor.

- **Momento dipolar del transpondedor**
El momento dipolar del transpondedor es la capacidad de un transpondedor para enviar información a una estación transceptora. El valor se puede utilizar en los análisis del sistema para comparar la correspondencia entre transpondedor y transceptor.
- **Estabilidad**
La estabilidad de la señal enviada de vuelta reviste especial importancia cuando la lectura se realiza en un entorno difícil. El valor obtenido se puede utilizar en el análisis del rendimiento entre transpondedor y transceptor.

El ICAR no publica los resultados de las pruebas de rendimiento, pero cuando se evalúa un producto se publica la fecha de la prueba y el fabricante puede proporcionar el informe de la prueba, si así se solicita.

Conclusiones

Como resultado de la cooperación internacional, se han elaborado normas en materia de identificación animal y prueba de los dispositivos de identificación que están a disposición de todas las partes interesadas. Además de estas normas, en el sitio web del ICAR se puede encontrar información relativa a los productos aprobados por el Comité.

A fin de disponer de productos de buena calidad en el mercado, es preciso que haya una buena cooperación entre el ICAR y las autoridades nacionales competentes mediante el intercambio de información y resultados sobre los productos que no cumplen las normas internacionales.

Referencias

ICAR (2010): "A Synthesis of ICAR Guidelines on Animal Identification".

ICAR (2011): "ICAR Guidelines, International agreement of recording practices", directrices aprobadas por la Asamblea General que se celebró en Riga, Lituania en junio de 2010.

Sitio web del ICAR: www.icar.org.

ISO 11784 (1996): Identificación de animales por radiofrecuencia. Estructura del código.

ISO 24631-1 (2009): Identificación de animales por radiofrecuencia - parte 1. Evaluación de la conformidad de los transpondedores RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785 (incluidos la concesión y el uso del código de fabricante).

ISO 24631-3 (2009): Identificación de animales por radiofrecuencia - parte 3. Evaluación de la conformidad de los transceptores de RFID con las normas ISO 11784 e ISO 11785.

Information system technology for integrated animal identification, traceability and performance recording: the example of the Irish cattle sector

Brian Wickham

Irish Cattle Breeding Federation, Highfield House, Shinagh, Bandon, Co. Cork, Ireland

In the late 1990ies Ireland decided to establish a new infrastructure for Cattle Breeding and that was what took me from New Zealand to Ireland in 1998.

In 1997, Ireland implemented its animal identification and traceability system in accordance with EU directives for the purpose of controlling disease, primarily BSE, and providing quality assurance for Irish beef.

This paper is focused on the information systems used in Ireland to support three main objectives: disease control, beef quality assurance and cattle breeding. Ireland is now at the forefront of cattle breeding worldwide. Any country can achieve this, but not on its own, and not without an excellent identification and traceability system.

The Irish cattle industry comprises some 2 million cow-calvings per year with 1.1 million in dairy herds and 0.9 million in suckler beef herds. The industry produces a wide range of milk, meat and other animal products with a high percentage exported after processing in Ireland. Returns from milk coupled with larger herds means that dairy farming is currently financially more sustainable than suckler beef operations.

A feature of the Irish cattle industry is a relatively high level of cross breeding. Some 20% of calves born to dairy cows are sired by beef breed sires. The suckler herd comprises a large percentage of first and second crosses of beef breeds on dairy breeds. The cows in suckler herds are frequently crossed with terminal beef breed sires to produce slaughter animals. This integration of the dairy and beef herds has led to a cattle breeding infrastructure that supports breeding for both dairy and beef purposes.

Three organisations are primarily involved in the implementation and exploitation of the integrated identification system operating in Ireland; The Department of Agriculture Food & the Marine (DAF), Animal Health Ireland (AHI) and the Irish Cattle Breeding Federation Soc. Ltd (ICBF).

Introduction

Industry

Organisation

Department of Agriculture Food & the Marine (DAF)

DAF is a Government Department with responsibility for:

- Policy advice and development.
- Representation in international and national negotiations.
- Development and implementation of schemes in support of Agriculture, Food, Fisheries, Forestry and Rural Environment.
- Monitoring and controlling aspects of Food Safety.
- Control and audit of public expenditure under its control.
- Regulation of the agriculture, fisheries, and food industries through national and EU legislations.
- Monitoring and controlling animal and plant health and animal welfare.
- Monitoring and direction of State Bodies engaged in: research, training and advice; market development and promotion; industry regulation and development; commercial activities.
- Direct provision of support services to Agriculture, Fisheries, Food and Forestry.

The budget of DAF was some • 3 million for 2011.

Animal Health Ireland (AHI)

Established in 2009:

- AHI is an industry-led, not-for-profit partnership between livestock producers, processors, animal health advisors and government.
- It focuses on diseases and conditions of livestock that are endemic in Ireland, but which are not currently subject to regulation. Examples of diseases covered include: BVD, Johnes, IBR, and Mastitis.
- It uses the information infrastructure provided by ICBF.

AHI has an annual budget of • 1 million.

Irish Cattle Breeding Federation Soc. Ltd (ICBF)

ICBF commenced operation in 1998 with the goal of improving the genetic merit of the national cattle herd.

ICBF's members and owners are four groups of organisations:

- The Artificial Insemination (AI) co-operatives.
- The organisations providing Milk Recording (MR) services.
- The Herd Books (HB).
- The Farm Organisations (FO) representing farmer interests.

The Board of 16 members includes one from DAF, 3 from each of the AI, MR and HB and 6 from FO. The shares are held in three groups of 18% (corresponding to AI, MR and HB) and 46% by the FO.

The stakeholders, all four groups above, in cattle breeding control the decisions made by ICBF.

ICBF has an annual budget of • 5 million.

Databases

Databases are tools for storing large volume of data in a way that facilitates rapid access, high levels of data integrity, minimal duplication and low costs.

Modern cattle breeding, disease control and quality assurance are all based on data. All three involve the same animals, and it thus makes sense to take an integrated approach to develop the databases underpinning each of these.

The systems currently operating in Ireland are the result of a large investment of EU and National funds.

There are two databases:

- The DAF database holds the master copy for all births, movements and deaths. These events are collected from all cattle farms and from those organisations involved in the export and import of live animals, the sale of animals from farms, and the slaughter of animals in Ireland.
- The ICBF database receives a daily "feed" from the DAF database of all births, movements and deaths in the herds (some 90% of all) that are involved in the ICBF database. The ICBF database supports a wide range of services provided by the cattle breeding service providers in Ireland, including the Herd Books, for dairy, beef and dual purposes breeds, and the milk recording, beef recording and artificial insemination services.

The DAF database supports the control of regulated diseases (FMD, TB, Brucellosis, BSE, etc.), beef quality assurance, farmer payments - including the single farm payment - price reporting and a number of other functions of DAF.

The ICBF database supports cattle breeding, farm management information and the control of non-regulated diseases through the activities of AHL.

These two databases operate with minimal duplication of data storage and perhaps more importantly data collection. The ICBF database is totally dependent on the DAF database for all new animals, all movements and all deaths. This enables the cattle breeding industry to avoid what used to be a substantial operational cost and ensures that farmers do not need to face the cost of providing the same information to multiple organisations.

Ireland, as do many other dairy cattle breeding countries, participates in Interbull. Interbull provides a mechanism for ICBF to evaluate bulls from all other participating countries in the Irish base and scale for all relevant traits and breeds. In this way, ICBF is able to evaluate the potential value to Irish farmers of bulls from the thirty other countries that participate in Interbull. Interbeef is currently being established to perform a similar function for beef breeds and traits.

The Interbeef model is slightly different to the Interbull model for dairy. It involves a database of individual animal phenotypes, rather than sire evaluations, from participating service users. These phenotypes are used to compute international beef genetic evaluations that are incorporated in local genetic evaluations. Interbeef services are currently under development (Wickham and Durr, 2011).

The rationale for Ireland to participate in both Interbull and Interbeef is essentially the same. These collaborations provide a scientifically sound system for Irish breeders to evaluate the genetic potential of seed stock from other cattle populations worldwide.

Of particular importance from identification point of view is that Interbull and Interbeef use the same standard for the international identification of cattle.

All data of relevance to cattle breeding in Ireland is now held in the ICBF database. The system has been designed to avoid any duplication of data collection. Data is collected from many sources including:

1. Farms,
2. DAF's official system for calf registration and animal movements in accordance with EU regulations,
3. meat factories for all cattle slaughtered in Ireland,
4. animal sales for animals sold by farmers to other farmers and exporters of live animals,
5. artificial insemination service providers,
6. milk recording organisations,
7. laboratories for testing milk, disease testing and genotyping,
8. dairy & beef linear scorers, and
9. the genetic evaluation system is tightly linked to the database, sourcing data from it and storing results in it.

Information from the database is provided to farmers through services from many organizations, including those providing milk recording services, herd book services, artificial insemination services, farm advisors, veterinarians, milk processors and researchers.

Farmers also have direct access to the database, and to the data and information on their own herd and animals through the ICBF HerdPlus® service.

The general public can obtain a wealth of information from the ICBF website, www.icbf.com.

In summary, the ICBF database is a tool for use by the Irish cattle breeding industry to simplify data collection and to improve the quality of the information that is provided to farmers, either directly or through the providers of services to farmers. The ICBF database has grown rapidly and now accounts for over 90% of all cattle, dairy and beef, in Ireland. Recent growth has been stimulated by the Suckler Cow Welfare Scheme. This is a beef industry initiative addressing issues associated with animal welfare and data recording in suckler beef herds. It has been funded by DAF and has resulted in a dramatic increase in the amount of data, in particular records of the sire of each calf, from commercial cattle.

One of the most significant deficiencies of the EU identification and traceability system was that it did not give due recognition of the value that would be created through animal breeding and other uses. For example, if the recording and validation of sire was given equal status to the recording and validation of dam at the point of calf registration, then the quality and quantity of animal breeding data would be dramatically increased.

Technology

Two technologies have proven to be particularly valuable in the recording of data and the provision of the information in Ireland.

- Handheld computers.
- Web.

ICBF has made and is making increasing use of handheld computers for collecting data. This particular technology enables technicians to visit farms where there is no internet or even mobile phone coverage, and to capture data during the visit. Examples include linear scorers, milk recorders, artificial insemination technicians and veterinarians.

In the case of artificial insemination, the technician, prior to the visit to each farm, populates the handheld computer with records of all animals known to be on the farm and during the visit to the farm records the details of each animal inseminated by him (or her). This population process and upload subsequent to the farm visit, requires the technician to have access to a mobile phone network. Most importantly, the technician is able to validate the identification of all animals serviced.

Prior to the availability of this system, insemination data (date, bull, cow) was paper based, it used to take several days and weeks for all data capture to be completed and it involved such high levels of animal identification errors that the data could only be used for billing purposes. It could not be loaded to the database and used for reproduction, research or genetics.

After the handheld computer system was implemented in 2004, an electronic record was collected on the farm with a printed receipt left on farm, identification of the cow inseminated was validated on the farm before the technician leaves, and an accurate record was loaded onto the ICBF database within 24 hours of the insemination. The overall cost did not increase.

In the future, the technology will play a major role in reducing the cost of data collection, improving the accuracy of the resulting data and enabling cattle farmers to be more profitable. However, its success depends on the ready availability of accurate identification and location data for each animal.

ICBF current implementation of handheld computers is more complex and expensive than a web based system. It is seen as an interim solution until there is reliable access to the internet on each farm where cattle breeding services are being provided.

Handheld computers

The second technology that is revolutionising the use of integrated identification and traceability is the internet and the world-wide-web.

Prior to use of the internet, there were a small number of access points to ICBF database. This meant few people could access to data directly, resulting in both higher costs for information distribution and higher costs for data collection.

Since the introduction of this technology, there are now a large number of access points to ICBF database including directly by any farmer with internet access, much easier change management as the software has only be to updated in one place, lower cost of information distribution as much of this is now electronic and direct to the person seeking it, and lower cost of data collection as in many cases the person originally collecting the data is the person adding it to the system.

Web

Here is one cattle breeding example which illustrates the impact that an integrated system can have on the cattle industry.

Since 1970, the rate of genetic change of a series of traits important to dairy farmers can be readily estimated from the ICBF genetic evaluation system. During this period, there were two events of particular significance. In the early 1980ies, Holstein cattle

Outcome - one example

from North American breeding programs were introduced and over a number of years came to dominate the dairy herd. The second event occurred in 2001 when the Economic Breeding Index (EBI) was introduced.

Over this period, the genetic merit for milk volume showed a rapid and substantial gain following the introduction of Holsteins and a plateauing with the introduction of the EBI.

Over this same period, the genetic merit for fat and protein yield showed a similar increase following the introduction of Holsteins but did not show the same plateau as milk yield with the introduction of the EBI.

In contrast, survival and calving interval both showed significant deterioration with the introduction of Holsteins and a significant reversal of this trend on the introduction of the EBI.

The explanation for these trends can be seen by retrospectively assessing the trend in the EBI. The EBI is an assessment of the genetic merit for farm profit and is an index that places negative weighting on milk volume, positive weighting on fat and protein and positive weighing on improvements in survival and calving interval. These weightings are a reflection of the economic impact of trait changes on farm profitability.

With the introduction of Holsteins, there was no improvement in the genetic merit of the Irish population of dairy cattle to produce profits. The introduction of the EBI, with its focus on profit, resulted in a rapid improvement.

This example illustrates both the power of genetics to bring about change and more importantly, if used effectively, to bring about improvements in farm profits.

However, of much more importance in the context of the subject of this paper is that our ability to conduct such an analysis with comparative ease, is a direct reflection of the very effective infrastructure provided by a well-integrated identification system and a well-organised database.

Conclusion

Animal breeding is a unique and powerful tool for improving the profitability of cattle farming.

Irish animal breeding has been transformed through a unique partnership between farmers, the breeding industry and DAF..

The national identification and traceability system adopted by Ireland has greatly facilitated Irish cattle breeding.

The model established relies heavily on international cooperation and collaboration. Membership and full participation in the activities of the International Committee for Animal Recording and Interbull are fundamental to the achievements of Ireland cattle breeding.

List of references

AHI Website: www.animalhealthireland.ie

ICBF Website: www.icbf.com

DAF Website: www.agriculture.gov.ie

Wickham BW and JW Durr (2011). A new international infrastructure for beef cattle breeding. *Animal Frontiers*, Vol. 1, No. 2, pages 53-59.

Tecnología de sistemas de información para una identificación, una trazabilidad y un registro del rendimiento integrados. El ejemplo del sector del ganado bovino en Irlanda

Brian Wickham

Irish Cattle Breeding Federation, Highfield House, Shinagh, Bandon, Co. Cork, Ireland

A finales de los años noventa, Irlanda decidió establecer una nueva infraestructura para la cría y selección del ganado bovino; lo cual me llevó en 1998 a desplazarme al país desde Nueva Zelanda.

En 1997, el país implementó un sistema de identificación animal y trazabilidad de conformidad con las directivas de la Unión Europea con el fin de controlar enfermedades, principalmente la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), y proporcionar garantías de calidad para la carne de vacuno irlandesa.

El presente documento se centra en los sistemas de información que se utilizan en Irlanda para respaldar tres objetivos principales: el control de enfermedades, la garantía de calidad de la carne de vacuno y la cría y selección del ganado bovino. En el plano internacional, actualmente Irlanda está a la vanguardia en materia de cría y selección de ganado bovino. Cualquier país puede llegar hasta donde está Irlanda, pero no por sí solo, ni sin un sistema excelente de identificación y trazabilidad.

La industria irlandesa del ganado bovino comprende 2 millones de partos de vacas al año, de los cuales 1,1 millones son ganado lechero y 0,9 millones son vacas de carne nodrizas. La industria produce una amplia gama de productos de origen animal, como leche carne y otros, de los cuales se exporta una gran parte después de que la elaboración se realice en Irlanda. La rentabilidad de la leche, sumada a hatos más grandes implica que la producción lechera es financieramente más sostenible que el manejo de vacas de carne nodrizas.

Una característica de la industria ganadera de este país es el nivel relativamente elevado de cruzamientos. Aproximadamente un 20% de los terneros que nacen de vacas lecheras son hijos de sementales de razas de carne. Un número importante de las vacas nodrizas son primera y segunda generación de cruzamientos entre razas de carne y de leche. A menudo se cruzan vacas nodrizas con sementales terminales de raza de carne para producir animales de matanza. La integración del ganado de leche y de carne ha resultado en una infraestructura de cría y selección que respalda los fines de la cría y selección de ambos tipos de ganado.

Introducción

Industria

Organización

Las tres principales organizaciones que participan en la implantación y explotación del sistema de identificación integrada en Irlanda son el Departamento de Agricultura, Alimentación y Medio Marino (DAF), los Servicios de Sanidad Animal Irlandeses (IAH) y la Federación Irlandesa de Criadores de Vacuno (ICBF).

Departamento de Agricultura, Alimentación y Medio Marino (DAF)

El DAF es un departamento gubernamental que se encarga de:

- el asesoramiento sobre políticas y la elaboración de estas;
- la representación en negociaciones nacionales e internacionales;
- el desarrollo y la implementación de sistemas en apoyo de la agricultura, la alimentación, los bosques y el medio ambiente rural;
- el seguimiento y control de cuestiones relacionadas con la inocuidad de los alimentos;
- el control y la auditoría de los gastos públicos bajo su dependencia;
- la regulación de las industrias agrícola, pesquera y de los alimentos por medio de leyes nacionales y de la Unión Europea;
- el seguimiento y control de la sanidad animal y vegetal y el bienestar animal;
- el seguimiento y la orientación de los organismos estatales que participan en actividades comerciales, de investigación, capacitación y asesoramiento, desarrollo y promoción del mercado, así como desarrollo y regulación de la industria, y
- la prestación directa de servicios de apoyo en materia de agricultura, pesca, alimentación y bosques.

En 2011, el presupuesto del DAF fue de 3 millones de Euros, aproximadamente.

Los Servicios de Sanidad Animal Irlandeses (IAH)

Fundados en 2009:

- la AHI es una asociación sin ánimo de lucro entre productores de ganado, la industria transformadora, asesores sobre sanidad animal y el Gobierno;
- se centra en las enfermedades endémicas y condiciones del ganado de Irlanda, que actualmente no está sujeto a regulaciones. Entre las enfermedades de las que se ocupa el AHI cabe mencionar: la diarrea viral bovina (DVB), la paratuberculosis (enfermedad de John), la rinotraqueítis infecciosa bovina (RIB) y las mastitis, y
- emplea la infraestructura de información proporcionada por la ICBF.

El presupuesto anual de la AHI asciende a 1 millón de Euros.

Irish Cattle Breeding Federation Soc. Ltd (ICBF)

La ICBF inició sus actividades en 1998 con la misión de mejorar la genética de la cabaña bovina nacional.

Los miembros y propietarios de la ICBF se dividen en cuatro grupos de organizaciones:

- cooperativas de inseminación artificial;
- organizaciones que prestan servicios de control lechero;
- organizaciones encargadas de libros genealógicos, y
- organizaciones de ganaderos que representan los intereses de este gremio.

La Junta está compuesta por 16 miembros: 1 representante del DAF, 3 representantes por cada uno de los tres primeros grupos (cooperativas de inseminación artificial, organizaciones que prestan servicios de control lechero y organizaciones encargadas de libros genealógicos), y 6 representantes de las organizaciones de ganaderos. Las participaciones se dividen en tres grupos (cooperativas de inseminación artificial, organizaciones que prestan servicios de control lechero y organizaciones encargadas de libros genealógicos), cada uno de posee un 18% del total, y el 46% restante corresponde al grupo de organizaciones de ganaderos.

Las partes interesadas (es decir, los cuatro grupos de organizaciones enumerados anteriormente) tienen control sobre las decisiones que adopta la ICBF.

El presupuesto anual de la ICBF asciende a 5 millones de Euros.

Las bases de datos son herramientas que permiten almacenar grandes volúmenes de información al tiempo que facilita un acceso rápido, un alto grado de integridad de los datos, una mínima duplicación de los datos almacenados y unos costos bajos.

Todos los sistemas modernos de cría y selección de ganado, control de enfermedades y garantía de calidad se basan en datos. Estos tres sistemas tienen que ver con animales y por consiguiente tiene sentido aplicar un enfoque integrado a fin de elaborar bases de datos que respalden estas tres actividades.

Los sistemas que actualmente están en funcionamiento en Irlanda son el resultado de grandes inversiones de fondos nacionales y la Unión Europea.

En el país existen dos bases de datos:

- La base de datos del DAF almacena la copia maestra de todos los certificados de nacimiento, muerte y registros de desplazamientos. Esta información proviene de todas las explotaciones de ganado bovino y las organizaciones que participan en actividades de exportación e importación de animales vivos, venta de animales de granjas y sacrificio de animales en Irlanda.
- La base de datos de la ICBF recibe a diario información de la base de datos del DAF sobre todos los nacimientos, desplazamientos y muertes en los hatos (un 90% del total de hatos en el país) que están registrados en la base de datos de la ICBF. Esta brinda apoyo a un amplio abanico de actividades de los proveedores de servicios de cría y selección de ganado bovino en Irlanda, incluidos los libros genealógicos para razas de leche, de carne y de doble propósito, y el control de la producción lechera o de carne de vacuno, así como servicios de inseminación artificial.

La base de datos del DAF presta asistencia al control de enfermedades reguladas (la fiebre aftosa, la tuberculosis, la brucelosis, la EEB, etc.), la garantía de la calidad de la carne de vacuno, los pagos de los ganaderos -incluido el pago único por explotación-, la información de datos sobre precios, entre otras funciones del DAF.

La base de datos de la ICBF facilita la cría y selección del ganado, la información relativa al manejo del ganado y el control de enfermedades no reguladas mediante las actividades de la AHI.

Ambas bases de datos funcionan con un mínimo de duplicación de almacenamiento de datos y quizás más importante, de recopilación de datos. La base de datos de la ICBF depende en su totalidad de la base de datos del DAF en lo relativo a todos los animales nuevos y todos los desplazamientos y enfermedades. Esto permite que la

Bases de datos

industria de cría y selección de ganado bovino evite lo que solía ser un costo de funcionamiento importante y garantiza que los ganaderos no tengan que asumir el costo que conlleva proporcionar la misma información a múltiples organizaciones.

Irlanda, al igual que muchos otros países que cuentan con este tipo de industria, forma parte de Interbull. Este centro proporciona un mecanismo para que la ICBF evalúe a toros de todos los demás países miembros, conforme a la base y escala irlandesa en materia de caracteres y razas relevantes. De esta manera, la ICBF es capaz de evaluar el valor potencial de los ganaderos de toros en Irlanda en comparación con los otros 30 países que participan en Interbull. Interbeef está siendo creada para que desempeñe una función similar para los caracteres y las razas de carne de vacuno.

El modelo Interbeef es ligeramente distinto al modelo Interbull para el ganado de leche. Incluye una base de datos de fenotipos de animales individuales, en lugar de evaluaciones de sementales, pero los usuarios de servicios que participan. Estos fenotipos se utilizan para calcular evaluaciones genéticas internacionales de carne de vacuno que se incorporan en las evaluaciones genéticas locales. Actualmente los servicios de Interbeef están en curso de elaboración (Wickham and Durr, 2011).

Los motivos por los cuales Irlanda participa tanto en Interbull como en Interbeef son básicamente los mismos. Esta colaboración proporciona un sistema sólido desde el punto de vista científico que permite a los criadores irlandeses evaluar el potencial genético del plantel de otras poblaciones de ganado bovino en todo el mundo.

Desde el punto de vista de la identificación, resulta particularmente importante que Interbull e Interbeef utilicen el mismo estándar para la identificación internacional del ganado bovino.

Actualmente, todos los datos de interés para la cría y selección de ganado en Irlanda están en la base de datos de la ICBF. Este sistema se ha diseñado de forma que se evite cualquier duplicación en la recopilación de datos, que provienen de diversas fuentes, a saber:

1. explotaciones;
2. el sistema oficial del DAF de registro de terneros y desplazamientos animales, de conformidad con las leyes de la Unión Europea;
3. fábricas de carne para todo el ganado vacuno sacrificado en Irlanda;
4. ventas de animales entre ganaderos y exportadores de animales vivos;
5. proveedores de servicios de inseminación artificial;
6. organizaciones encargadas del control lechero;
7. laboratorios de análisis de la leche, detección de enfermedades y genotipado;
8. encargados de las puntuaciones lineales en ganado de leche y de carne, y
9. el sistema de evaluación genética está estrechamente vinculado con la base de datos; los datos se extraen de la base y los resultados se almacenan en ella.

Se proporciona información de la base de datos a los ganaderos por medio de los servicios que prestan muchas organizaciones, incluidas las que brindan servicios de control de la producción lechera, servicios relacionados con el libero genealógico, servicios de inseminación artificial, asesores agrícolas, veterinarios, productores de leche e investigadores.

Los ganaderos también tienen acceso directo a la base de datos, y a datos e información sobre su propio hato y animales a través del servicio ICBF HerdPlus®.

El público en general puede acceder a una gran cantidad de información en la página web de la ICBF, www.icbf.com.

En resumen, la base de datos de la ICBF es un instrumento al servicio de la industria irlandesa de cría y selección de ganado bovino que permite simplificar la recogida de datos y mejorar la calidad de la información que se proporciona a los ganaderos, ya sea directamente o a través de proveedores de servicios.

Esta base de datos ha crecido rápidamente y actualmente abarca más del 90% de todo el ganado bovino, de leche y de carne, de Irlanda. Recientemente el crecimiento ha sido estimulado por el Programa de bienestar de vacas nodrizas ("Suckler Cow Welfare Scheme"). Se trata de una iniciativa de la industria cárnica que se ocupa de cuestiones relacionadas con el bienestar animal y el registro de datos relativos a hatos de vacas de carne nodrizas. Ha sido financiada por el DAF y ha tenido como resultado un aumento drástico en la cantidad de datos, especialmente en el registro de padres de terneros del ganado para el comercio.

Una de las principales deficiencias del sistema de identificación y trazabilidad de la Unión Europea era que no le otorgaba el debido reconocimiento al valor que se genera a través de la cría y selección de animales, entre otros usos de esta práctica. Por ejemplo, si se diera el mismo trato al registro y la validación del padre y la madre cuando se registra un ternero, entonces la calidad y cantidad de los datos de cría y selección de animales aumentarían de forma considerable.

Hay dos tecnologías que han demostrado ser particularmente valiosas para el registro de datos y el suministro de información en Irlanda.

Tecnología

La ICBF ha incrementado (y sigue incrementando) el uso de asistentes personales digitales para la recopilación de datos. Esta tecnología en particular permite que los técnicos se desplacen a explotaciones donde no hay Internet, o incluso cobertura de telefonía móvil, y recaben datos durante la visita. Entre los técnicos se encuentran, encargados de las puntuaciones lineales, encargados del control lechero, expertos en inseminación artificial y veterinarios.

Asistente personal digital

En el caso de la inseminación artificial, el técnico, antes de la visita a cada explotación, alimenta el asistente personal digital con registros de todos los animales de la explotación y durante la visita añade información detallada sobre cada animal al que le practica la inseminación. Para que el técnico pueda alimentar el dispositivo y registrar los datos después de la visita, tiene que tener acceso a una red de telefonía móvil. Lo más importante es que pueda validar la identificación de los animales montados.

Cundo no se disponía de este sistema, los datos relativos a la inseminación (fecha, toro, vaca) se escribían sobre papel; y completar la recolección de todos los datos solía tomar varios días y semanas, además el porcentaje de errores en la identificación animal era tan elevado que los datos recopilados únicamente servían para fines de facturación. La información no se podía registrar en la base de datos, ni usar para la reproducción, la investigación y la genética.

A partir de 2004, en que se implantó el sistema de asistente personal digital, se empezaron a recoger datos en un registro electrónico durante la visita a la explotación, donde el técnico deja una copia impresa, valida la identificación de la vaca y acto seguido se alimenta la base de datos de la ICBF con información precisa en un plazo de 24 horas después de la inseminación. El costo total no aumentó.

En el futuro, la tecnología desempeñará un papel fundamental para la reducción de los costos de la recopilación de datos, el incremento de la precisión de la información que se genera y el aumento de la rentabilidad de la labor de los ganaderos. No obstante, el éxito de esta herramienta depende de la pronta disponibilidad de información sobre identificación y localización precisa para cada animal.

La implementación actual del sistema de asistente personal digital de la ICBF es más compleja y costosa que un sistema basado en la web. Esta es una solución provisional hasta que cada explotación en la que se proporcionan servicios de cría y selección de ganado disponga de una conexión a Internet fiable.

Internet

La segunda tecnología que está revolucionando el uso del sistema integrado de identificación y trazabilidad es la presencia de Internet en todo el mundo.

Antes de que se usara Internet, los puntos de acceso a la base de datos de la ICBF eran pocos. Esto significaba que un número limitado de personas tenían acceso directo a los datos, lo cual aumentaba los costos de distribución de información y la recolección de datos.

Gracias a la introducción de esta tecnología ha aumentado considerablemente el número de puntos de acceso a la base de datos de la ICBF, incluido un acceso directo para cualquier ganadero que cuente con acceso a Internet; un cambio de gestión de software mucho más sencillo, porque únicamente hay que actualizar en un lugar el programa informático; unos costos de divulgación de datos más bajos ya que ahora los usuarios tienen acceso electrónico y directo a la información, y un costo de la recopilación de datos más bajo puesto que en muchos casos la persona que en un principio recoge la información también la insiere en el sistema.

Un ejemplo de los resultados

A continuación se presenta un ejemplo de cría y selección de ganado bovino que ilustra el impacto que puede tener un sistema integrado en la industria ganadera.

Desde 1970, fue posible realizar fácilmente estimaciones de la tasa de cambio genético de una serie de caracteres importantes para los productores gracias al sistema de evaluación genética de la ICBF. Durante ese período tuvieron lugar dos acontecimientos de especial relevancia. Por un lado, a principios de los años ochenta, se introdujo el ganado Holstein de los programas de cría y selección de América del Norte, y durante varios años llegó a dominar el hato lechero. Por otro lado, en 2001 se introdujo el Índice Económico de Selección (EBI).

Durante este período, el mérito genético del volumen de leche registró un aumento rápido y sustancial a raíz de la introducción de la raza Holstein y un estancamiento con la introducción del EBI.

Al mismo tiempo, el mérito genético del rendimiento proteico y de grasa incrementó de forma similar después de la introducción de la raza Holstein, pero no siguió la tendencia de la producción lechera con la introducción del EBI.

En cambio, la supervivencia y los intervalos entre partos, empeoraron de forma significativa con la introducción de ganado Holstein, una tendencia que se invirtió considerablemente con la introducción del EBI.

La evaluación retrospectiva de la evolución del EBI puede ayudar a entender estos cambios en las tendencias. El EBI es una evaluación del valor genético para que la explotación obtenga beneficios, además es un índice que pondera negativamente el volumen de leche, y positivamente el rendimiento proteico y de grasa y las mejoras

en la supervivencia y el intervalo entre partos. Estas ponderaciones reflejan el impacto económico que tienen los cambios de caracteres en la rentabilidad de las explotaciones.

Con la introducción de la raza Holstein, no hubo mejoría en el mérito genético de la población de ganado lechero de Irlanda en términos de producción de ganancias. Sin embargo, la introducción del EBI, con su enfoque en el beneficio, dio lugar a una rápida mejoría.

Este ejemplo ilustra el poder de la genética para lograr un cambio y lo más importante, si se utiliza con eficacia, para lograr mejoras en la rentabilidad de las explotaciones.

Sin embargo, en el marco del tema que nos ocupa, aún reviste más importancia que nuestra capacidad para llevar a cabo este tipo de análisis con relativa facilidad sea un reflejo directo de una infraestructura muy eficaz proporcionada por un sistema de identificación bien integrado y una base de datos bien organizada.

La cría y selección de animales es una herramienta única y poderosa que permite mejorar la rentabilidad ganadera.

En Irlanda, la cría y selección de animales se ha transformado gracias a una asociación única entre ganaderos, la industria ganadera y el DAF.

El sistema nacional de identificación y trazabilidad que se aplica en el país ha facilitado enormemente la cría y selección de ganado bovino nacional.

El modelo establecido depende en gran medida de la cooperación y la colaboración internacional.

La plena participación, en calidad de miembro, en las actividades del Comité Internacional de Registro Animal (ICAR) e Interbull es fundamental para que Irlanda alcance logros en materia de cría y selección de ganado bovino.

AHI Website: www.animalhealthireland.ie

ICBF Website: www.icbf.com

DAF Website: www.agriculture.gov.ie

Wickham BW and JW Durr (2011). A new international infrastructure for beef cattle breeding. *Animal Frontiers*, Vol. 1, No. 2, pages 53-59.

Conclusión

Referencias

Development, conclusions and recommendations of Session 4: "Identification and traceability of live animals: tools and technology"

Badi Besbes

*Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the
United Nations (FAO), Viale delle Terme di Caracalla 1, 00100 Rome, Italy*

The objective of this session was to present a synopsis of technology developments for animal identification and information (data) management. The compliance with the international standards is a key requirement for choosing any of the technologies proposed. The discussion session tried to address the question what types of tools and technologies are used in Latin America, and more generally how to match the technology with the objectives and the production systems, especially the small-scale production systems.

Different equipment for animal identification are available on the market. For the users, it is difficult to understand what equipment best suits their application. Therefore, standards have been developed for identification of animals and testing of identification devices. Not only the technology itself is standardized, but also a system is developed for giving unique identification number to every individual animal worldwide. The International Committee on Animal Recording (ICAR) Guidelines describes the general requirements for identification system.

The International Organization for Standardization (ISO) develops these international standards, but does not conduct any conformance or performance testing. Where required for ensuring the effective use of specific standards, ISO designates a competent body to serve as a registration authority. For example, ICAR is the international registration authority for animal radiofrequency identification (RFID). ISO and ICAR have developed in close cooperation, protocols for testing and approval of identification devices, the aim of which is to ensure compatibility between equipment and information and to protect ICAR members, national authorities and farmers, as end-users, by identifying good quality devices. ICAR has approved so far 346 products from 114 manufacturers, and information regarding these products is in ICAR's homepage (www.icar.org).

At this stage, low frequency RFID technology is generally considered as the most efficient technology for identifying animals. The RFID transponder itself does not give any information about the animal, but it is just a link between the animal and the animal information inside a database.

The Database is a tool for storing large volumes of data in a way that facilitates rapid access, high levels of data integrity, minimal duplication of data storage and, more importantly, of data collection, and consequently low costs. The database can

Introduction

Outcomes of the session

Presentations

be an on-farm or a central national database. The preferred option is a central database because tracking and tracing is much quicker and more effective, and other systems (such as herd book, Health Service) can be easily linked to it.

Two technology developments are revolutionizing the recording of data and the provision of the information. The first is the handheld computer or PDA for collecting data, which play a major role in reducing the cost of data collection, improving the accuracy of the resulting data and enabling farmers to be more profitable. However, its success depends on the ready availability of accurate identification and location data for each animal.

The second technology is the internet. The use of Internet connection results in a large number of access points to the database, including directly to any farmer with internet access, much easier change management as the software has only be to updated in one place, lower cost of information distribution as much of this is now electronic and direct to the person seeking it, and lower cost of data collection as in many cases the person originally collecting the data is the person adding it to the system.

Discussions

The main points for discussion were:

- What type of technologies used for identification of livestock in LAC?
- How to match the technology with the objectives (applications) and the production systems, including the small-scale production and transhumant systems?
- How to ensure integration, harmonization and / or interoperability between the different applications (databases)?

General remarks

- There was a consensus to promote the use of identification devices, visual and / or electronic, that are adapted to the diversity of the production systems.
- Traditional AIR / T systems currently in use LAC countries faces few challenges. There are specific problems related to the identification of some breeds / species (i.e. hot branding of dark animals; animals with bad temperament); keeping farm register in small herds; communal farms / lands and transhumant herds, for which solutions must be found to define the owner (keeper) and the location of the animals.
- The authority should make efforts to control animals movement and slaughtering, and to establish a proper system to capture and disseminate related information.

Recommendations

The following recommendations were proposed:

- Double identification of the animal using two devices (e.g. one visual tag and one electronic transponder) with the same code, following a standardized coding system.
- The identification and traceability system should include the coding, the registration, the analysis of the information and its use for the different purposes for which it was created.
- Encourage the widest use of the multiple purpose animal identification.

- The tool or technology to be implemented should be based on the equivalence principle stated in the SPS Agreement, and on consensus recommendations.
- Countries must collaborate to ensure the reliability and the operability of the identification and traceability systems.
- International organizations or agencies should promote the dissemination of standards and the update of reference websites.
- Encourage and develop forums to share ISO and ICAR experiences and to help resolve disputes.

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 4: "Identificación y trazabilidad de animales vivos: herramientas y tecnología"

Badi Besbes

Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Viale delle Terme di Caracalla 1, 00100 Rome, Italy

El objetivo de esta sesión fue presentar una sinopsis de los progresos tecnológicos realizados en el ámbito de la identificación animal y la gestión de la información (datos). A la hora de elegir cualquiera de las tecnologías propuestas, un elemento clave es que estas cumplan con las normas internacionales. Durante la sesión de debate se procuró abordar el tipo de herramientas y tecnologías que se usan en América Latina y, de forma más general, cómo ajustar la tecnología a los objetivos y sistemas de producción, especialmente los sistemas de producción a pequeña escala.

Introducción

Hay distintos equipos de identificación animal disponibles en el mercado. A los usuarios les resulta difícil entender qué equipo encaja mejor con su aplicación. Por este motivo, se han elaborado normas en materia de identificación animal y evaluación de los dispositivos de identificación. No solo se estandariza la propia tecnología, sino que además se crea un sistema para asignar un número de identificación único a cada animal en todo el mundo. En las Directrices del Comité Internacional de Identificación Animal (ICAR) se describen los requisitos generales del sistema de identificación.

Resultados de la sesión

Presentaciones

La Organización Internacional de Normalización (ISO) elabora estas normas internacionales pero no realiza ninguna prueba de conformidad o rendimiento. Cuando es preciso, la ISO designa a un organismo competente para que actúe como autoridad de registro a fin de velar por la eficacia en el uso de normas específicas. Por ejemplo, el ICAR es la Autoridad de Registro Internacional para la identificación por radiofrecuencia (RFID) de animales. La ISO y el ICAR han trabajado en estrecha colaboración para elaborar protocolos en materia de evaluación y aprobación de los dispositivos de identificación, cuya finalidad es garantizar la compatibilidad entre el equipo y la información, así como proteger a los miembros del ICAR, autoridades nacionales, ganaderos y usuarios finales a través de la identificación de dispositivos de buena calidad. Hasta la fecha, el ICAR ha aprobado 346 productos de 114 fabricantes; la información correspondiente a estos productos está publicada en su sitio web (www.icar.org).

Por lo general, en esta fase se considera que la tecnología RFID de baja frecuencia es la más eficiente para la identificación animal. El transpondedor RFID en sí no proporciona ninguna información sobre el animal, sino que simplemente es un vínculo entre el animal y la información sobre este en una base de datos.

La base de datos es una herramienta que permite almacenar grandes volúmenes de información al tiempo que facilita un acceso rápido, un alto grado de integración de los datos, una mínima duplicación de los datos almacenados y, lo más importante, la recopilación de datos, y por consiguiente unos costos bajos. La base de datos puede estar albergada en una explotación o ser una base de datos nacional central. Es preferible la segunda opción ya que el seguimiento y rastreo es mucho más rápido y eficaz y resulta fácil establecer un vínculo con otros sistemas (como el libro genealógico y el servicio sanitario).

Dos avances tecnológicos están revolucionando el registro de datos y el suministro de información. El primero es el asistente personal digital o PDA para la recogida de datos, que desempeña un papel fundamental en la reducción de los costos de la recopilación de datos, el incremento de la precisión de la información que se genera y el aumento de la rentabilidad del ganadero. No obstante, el éxito de esta herramienta depende de la pronta disponibilidad de información sobre identificación y localización precisa para cada animal.

El segundo avance tecnológico es Internet. Gracias a la conexión a Internet hay un gran número de puntos de acceso a la base de datos, incluido un acceso directo a cualquier ganadero con Internet; un cambio de gestión de software mucho más sencillo porque únicamente hay que actualizar en un lugar el programa informático; unos costos de divulgación de datos más bajos ya que ahora los usuarios tienen acceso electrónico y directo a la información, y un costo de la recopilación de datos inferiores, puesto que en muchos casos la persona que en un principio recoge la información también la insiere en el sistema.

Discusiones

Los principales puntos de discusión fueron los siguientes:

- ¿Qué tipo de tecnologías se usan para la identificación animal en América Latina y el Caribe?
- ¿Cómo se puede ajustar la tecnología a los objetivos (aplicaciones) y sistemas de producción, en particular la producción a pequeña escala y los sistemas nómadas?
- ¿Cómo se puede garantizar la integración y armonización de las distintas aplicaciones (bases de datos) y/o la interoperabilidad entre estas?

Observaciones generales

- Hubo consenso sobre la promoción del uso de los dispositivos de identificación, visuales y/o electrónicos, adaptados a la diversidad de los sistemas de producción
- Los sistemas de identificación animal y trazabilidad tradicionales que actualmente se usan en países de América Latina y el Caribe se enfrentan a varios desafíos. Hay problemas específicos relacionados con la identificación de algunas razas o especies (p.ej. el herrado a fuego de animales de piel oscura, animales con mal temperamento); el mantenimiento de registros de pequeños hatos en las explotaciones, y tierras o explotaciones comunales y ganado transhumante, que exigen soluciones a fin de poder definir el propietario (ganadero) y la localización de los animales.
- Las autoridades deberían de realizar esfuerzos con el objeto de controlar los movimientos de los animales y los mataderos, así como establecer un sistema adecuado de captura y divulgación de información conexa.

Se formularon las siguientes recomendaciones.

- Emplear una doble identificación de los animales mediante el uso de dos dispositivos (p.ej. una etiqueta visual y un transpondedor electrónico) con el mismo código, de conformidad con un sistema de codificación estandarizado.
- El sistema de identificación animal y trazabilidad debería incluir la codificación, el registro, el análisis de la información y su uso para las distintas finalidades para las que se creó.
- Promover un uso más extendido de la identificación animal con múltiples finalidades.
- La herramienta o tecnología que se vaya a implementar debería basarse en el principio de equivalencia recogido en el Acuerdo SPS sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias, y en recomendaciones consensuadas.
- Los países tienen que colaborar con miras a garantizar la fiabilidad y el funcionamiento de los sistemas de identificación animal y trazabilidad.
- Los organismos u organizaciones internacionales deberían promover la divulgación de normas y la actualización de los sitios web de referencia.
- Fomentar y celebrar foros para que el ICAR y la ISO intercambien experiencias y para facilitar la resolución de diferencias.

Recomendaciones

Session 5

Economics of Animal Identification and Recording/Traceability

Aspectos económicos de la Identificación y el Registro/la Trazabilidad animal

Costs and benefits of animal identification and traceability along the agrifood supply chain

Erik Rehben

Institut de l'Elevage, 149 rue de Bercy. 75012 Paris, France

The analysis of costs and benefits of an animal identification and traceability (AIT) system for the different stakeholders gives key information for its design and implementation. This analysis should be undertaken for each national AIT system, for each species, without confusing animal identification and animal traceability. Few general conclusions could be drawn from the numerous evaluations of costs of AIT systems, as well as the elements of a conceptual framework addressing such a cost-benefit evaluation. The paper presents these elements in four steps:

1. Precise description of the AIT system and the target agrifood sector.
2. Inventory and categorization of stakeholders.
3. Cost evaluation for each stakeholder.
4. Cost-benefit evaluation for each stakeholder.

The paper deals only with live animal identification and traceability (AIT), which is a part of a wider system to ensure agricultural products traceability. AIT systems have been implemented for different species everywhere in the world. However, the economic literature on farm animal traceability systems is rather scarce. There are lots of detailed reports about their running costs [1, 2], but little information about their quantified benefits [3, 4]. Existing papers focus on the effect of AIT systems on the control of animal diseases. A cost-benefit analysis of an AIT system would provide information to:

- Decide between different variants of the AIT system, before its implementation.
- Analyze the impact of technical changes, e.g. introduction of electronic identification.
- Decide on how to finance the AIT system, e.g. according to cost-benefit ratios for the different stakeholders.
- Assess the acceptability of the system by the stakeholders.

A cost-benefit analysis is required for each AIT system because the results depend on many factors like the organization of the AIT system, the characteristics of the target agrifood sector, the labor cost for the actors, etc.

Summary

Introduction

Since the costs and the complexity of a traceability system may be much higher than those of an identification system, the stakeholders involved in a traceability system are more numerous and diverse than those involved in an identification system, and the benefits and the impact of these systems on the target agrifood sector are different, this paper considers them as two different systems with different finalities:

1. Animal identification provides a standardized, shared, lifetime, unique and readable number on a mark applied to the animal (eartag, bolus...). An animal number may be used for different purposes, among which animal traceability.
2. Animal traceability is the aptitude to find the history, the use and the localization of an animal by the mean of a number. The number may be an animal number or a number referring to the holding of origin. In the latter case, the number may be applied either to the animals or to the batch to which the animal belongs.

The objective of the paper is to give the elements for developing a four-step framework that facilitates the evaluation of costs and benefits for the different stakeholders involved in an AIT system. These steps are:

1. Detailed description of the AIT system and the target agrifood sector.
2. Inventory and categorization of the stakeholders of the AIT system.
3. Cost evaluation for each category of stakeholders.
4. Cost-benefit analysis for each category of stakeholders.

Detailed description of the AIT system and the target agrifood sector

The objective of this step is to collect the information necessary for the assessment of costs.

For the AIT system, the costs assessment requires a detailed descriptions of:

- The processes of the AIT system (business processes, management processes, support processes, data management processes, etc.).
- The tasks of the actors for each of the processes in order to evaluate the required amount of labor.
- The marking system; conventional or electronic eartag, bolus or insert, individual animal number or group number, etc.
- Cost of services such as mailing, communication, hosting of the database.
- The investment and the running cost for data management.

For the target agrifood sector, the costs assessment requires the collection of:

1. Figures about:
 - Animal population size, born animals, animal movements and mortality.
 - Keepers and holdings per type (farm, collecting centers, abattoirs...), and their repartition according to their size.
 - Standardized cost of labor.
 - Etc.
2. Information about:
 - Public regulations related to disease eradication, control of animal movement, etc.
 - Type and importance of services provided to farmers (advisory or extension, milk recording, voluntary animal health improvement program, etc.).

- Farm management practices.
- Use of on farm automatic devices for milking, feeding, etc.
- Animal marketing patterns.
- etc.

The objective of this step is to get a detailed inventory of stakeholders, persons or organizations, with vested interest in AIT. These include public institutions, farmers, abattoirs, etc. The interest may be different within a given category of stakeholders. For example, the interest of a smallholder is generally different from that of a large scale farmer. The stakeholders should therefore be grouped in categories relevant to cost-benefit evaluation, with differentiation within categories. The following categories of stakeholders are often identified:

- Government.
- Public administration managing programmes related to animal health, food safety and related direct public funding (subsidy, compensations, etc.).
- Farmers, divided into subgroups: large farms, small farms, collective herds, medium size dairy farms, suckler herds of beef breeds, fattening farms, etc.
- Providers of services: animal health voluntary programmes, data performance recording, herd book keeping, artificial insemination, voluntary quality product program, etc.
- Insurance companies.
- Traders, divided into subgroups: collecting center of trade companies, sales yard, haulers...
- Abattoirs.
- Rendering plants.
- Meat processors and retailers in case of an official meat labeling.
- Consumers.
- Etc.

Two main types of cost are to be considered; implementation and annual operational costs. A cost-benefit analysis should be based only on the operational costs, which can be distributed into the following categories:

1. Indirect costs for:
 - Permanent technical team.
 - Data management.
2. Direct costs for:
 - Holding and keeper identification.
 - Animal identification.
 - Animal traceability.

Inventory and categorization of stakeholders involved in the AIT system

Cost estimation for each category of stakeholders

Indirect costs

Permanent technical team. The AIT system needs a permanent technical team. Its main tasks are:

- Permanent improvement of the procedures.
- Elaboration of indicators to monitor the implementation of the procedures by the actors.
- Information, training and support of the actors.
- Data administration (e.g. fix the errors).
- Advising the manager of the AIT system and the competent authorities.

Data management. Efficient data management services are required for holding identification, animal identification and animal traceability. The main components of the cost are the software and equipment investments, the software licenses, the software maintenance, the hosting and the communication.

Direct costs

Holding and keeper identification. That is the cost to register and update data of the holdings and their keepers. The unit for the cost calculation is the number of holdings. Its components are the keepers and administrative labor cost. This cost is independent of the species and the size of the holding. When there is a lot of small keepers, this cost may be relatively high.

Cost of animal identification. The unit for the cost calculation is the number of identified animals and the number of keepers. The main components are the labor cost of keeper, the cost of the mark (Eartags, bolus, insert...), the cost of retagging and the administrative labor cost. The major cost variations depend on the technology used for marking (plastic tags or electronic identification) and on the rate of retagging. The latter may vary from 7.5 to 11.5% [5] for eartags depending mainly on the quality of the eartag, the quality of the applicator, the technical support (communication, training, follow up, etc.) and the farming conditions.

Cost of animal traceability. The objective is to get, from the birth of the animal to its death, the full and consistent series of periods of presence in the different holdings. The cost unit is the number of individual movements (arrival or departure from a holding), as well as the number of keepers. The major components are:

- Movement registration: keeper's labor is about 1 minute 30 seconds per movement, according to the EU Commission Joint Research Center's studies [6].
- Movement notification: keeper's labor cost and cost of communication.
- Invalid data correction (3,5% to 7 % of movements for a running AIT system [7]): keeper's labor cost, communication cost and labor cost of the permanent technical team.
- In case of animal paper passport, the following costs should be added:
 - Specific secure papers.
 - Printing.
 - Mailing.
 - Keeper's labor for passport filing.

Two types of benefits should be considered separately; Government and other stakeholders benefits.

Cost-benefit

Generally, the objective is to enhance country's ability to quickly and successfully contain a food safety incident or a disease outbreak. In some cases, the objective is also to help (maintain) access to key export markets. There is a lack of information about the way to quantify these benefits. The example of foot and mouth disease shows that the difficulties of these evaluations are not in the costing of the disease but in the low and the unpredictable probability of an outbreak, as well as in the percentage of registered animals in the case of a voluntary AIT system [8]. A study conducted in 2001 analyzed the economic impacts of animal identification systems using a hypothetical foot-and-mouth disease (FMD) outbreak in the United States. According this study, an improved animal identification system in cattle could provide economic benefits with average benefit-cost ratios ranging from 1.24 to 3.15 [9].

Government benefits

Animal identification. At the farm level, the benefits from animal identification depends on:

- The farm management system, which requires animal identification for data recording (production, mastitis, food consumption...) and for acting on the animal (treatment, blood sampling, artificial insemination...)
- The number of automatic devices for feeding, milking, etc.
- The number and the importance of service providers requiring animal identification to provide their services: advice services, performance recording, pedigree recording, blood sampling for disease testing, etc.

A standardized and shared animal identification avoids implementing specific systems for each type of activity. It allows to combine information from different databases to provide the desired services, including herd management. The resulting benefit may be high in comparison with the cost of animal identification. A recent Danish study [10] gives an example of benefits for large intensive and specialized dairy herds. The conclusions may not be the same for other types of farms. The benefits are not evident for smallholders, who may have limited or no need of animal identification for the management of their herds. However, benefits may be found for the service providers supporting them (advice service, pedigree recording, blood sample for testing animal disease, property guarantee, animal insurance, animal premium, etc.)

For traders and abattoirs, the benefits depend on the marketing systems. When live animals are sold according to their live weights, and are paid according to their carcass weight and quality, the animal identification facilitates the billing and may be used for better transparency of the markets.

Animal traceability. An efficient database allows a better response of veterinary services in case of disease outbreaks or food safety problems. The animal passports allow a better control of animal movements between holdings with different health status and facilitate the eradication of contagious diseases of high importance for livestock production. It allows also to implement quality product programmes along the supply chain and to solve legal problems dealing with the liability about the food safety. However, these benefits are often potential and depend on many factors

Other stakeholders benefits

such as data reliability, delay for updating the databases, technical and legal availability of the data for the stakeholders, ability to deliver simultaneously traceability data and other types of data (animal health, food safety), etc.

Conclusions

Little information exist about cost-benefit analyses of AIT. These can be drawn from similar systems in other countries or for other species. A specific analysis is necessary for each national system and for each species. As many organizations or persons have an interest in AIT, the analysis should be done for each group of stakeholders. The main difficulty in the cost evaluation is the assessment of the amount of labor for the actors. Information on the methodology for the evaluation of benefits is rather scarce, especially with regards to animal health. The cost-benefit ratios are not the same for all the stakeholders, and the government savings from a better management of animal disease outbreaks are only a part of the overall benefits [11].

References

- 1. U.S. Department of Agriculture** (2009) "Overview report of the benefit cost analysis of the national animal identification system - Animal and Plant Health Inspection Service" USDA Report.
- 2. Agriculture and agri food Canada** (2007) "Costs of Traceability in Canada Developing a Measurement Model" Report.
- 3. A. G. J. Velthuis; H. Hogeveen; M. C. M. Mourits; M. A. Dolman; H. Van Wichen; A. Gaaff** (2009) "Costs and reliability of livestock traceability systems for the Dutch sheep and goat sectors" Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica.
- 4. L.J. Butler, J.W. Oltjen, V.J. Velez, J.L. Evans, F. Haque, L.H. Bennett and G. Caja** (2009) "Cost-Benefit Analysis of the U.S. National Animal Identification System (NAIS) in California" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
- 5. J. Milan, G Caja et al.** (2005) " Cost evaluation if the use of conventional and electronic identification and registration systems for the national sheep and goat populations in Spain" Journal of animal science.
- 6. G. Fiore, F. Naatale, J. Hofherr** (2009) Economic "Analysis of Electronic Identification(EID) of Small Ruminants in EU Member States" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
- 7. A. G. J. Velthuis; H. Hogeveen; M. C. M. Mourits; M. A. Dolman; H. Van Wichen; A. Gaaff** (2009) "Costs and reliability of livestock traceability systems for the Dutch sheep and goat sectors" Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica.
- 8. L.J. Butler, J.W. Oltjen, V.J. Velez, J.L. Evans, F. Haque, L.H. Bennett and G. Caja** (2009) "Cost-Benefit Analysis of the U.S. National Animal Identification System (NAIS) in California" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
- 9. Disney W.T., J.W. Green, K.W. Forsythe, J.F. Wieners, and S. Weber** (2001) "Benefit-Cost Analysis of Animal Identification for Disease Prevention and Control."Scientific and Technical Review.

10. O.K. Hansen (2010) "Introduction of mandatory electronic identification of cattle in Denmark" Presentation from the Danish Knowledge Center for Food.

11. U.S. Department of Agriculture (2009) "Overview report of the benefit cost analysis of the national animal identification system - Animal and Plant Health Inspection Service" USDA Report.

Costos y beneficios de la identificación y trazabilidad animal a lo largo de la cadena de suministro agroalimentaria

Erik Rehben

Institut de l'Elevage, 149 rue de Bercy. 75012 Paris, France

El análisis de los costos y beneficios del sistema de identificación y trazabilidad animal para las distintas partes interesadas proporciona información clave para el diseño y la ejecución del sistema. Habría que aplicar este análisis a cada sistema nacional de identificación y trazabilidad animal, para cada especie, sin confundir identificación animal y trazabilidad animal. De las diversas evaluaciones de los costos de estos sistemas se podrían extraer algunas conclusiones generales, así como los elementos de un marco conceptual que abordara este tipo de evaluación. En el presente documento se exponen tales elementos en cuatro pasos:

1. una descripción detallada del sistema de identificación y trazabilidad animal y el sector agroalimentario objetivo;
2. un inventario y una categorización de las partes interesadas;
3. una evaluación de los costos para cada parte interesada, y
4. una evaluación de los costos-beneficios para cada parte interesada.

En este documento se abarca únicamente la identificación y trazabilidad de animales vivos, que forma parte de un sistema más amplio para garantizar la trazabilidad de los productos agrícolas. Los sistemas de identificación y trazabilidad animal se han aplicado a distintas especies en todas las partes del mundo. Y aún así, los estudios económicos especializados en materia de sistemas de trazabilidad animal son más bien escasos; mientras que los informes que proporcionan datos detallados sobre los costos de funcionamiento de tales sistemas son numerosos [1, 2], pero hay poca información sobre sus beneficios cuantificados [3, 4]. Los documentos que existen se centran en los impactos de estos sistemas en el control de enfermedades. Un análisis de los costos y beneficios de un sistema de identificación y trazabilidad animal proporcionaría información para:

- decidir entre diferentes variantes del sistema, antes de proceder a su ejecución;
- analizar el impacto de los cambios tecnológicos, como por ejemplo la introducción de la identificación electrónica;
- decidir cómo financiar el sistema de identificación y trazabilidad animal, por ejemplo de conformidad con la relación costo-beneficio para las distintas partes interesadas, y
- evaluar la aceptabilidad del sistema entre las partes interesadas.

Resumen

Introducción

Es preciso realizar un análisis de costos y beneficios para cada sistema de identificación y trazabilidad animal porque los resultados dependen de muchos factores, como la organización del propio sistema, las características del sector agroalimentario en objeto y el costo de la mano de obra, entre otros.

Puesto que los costos y la complejidad de un sistema de trazabilidad probablemente sean mucho mayores que los de un sistema de identificación, las partes interesadas que participan en el primero son más numerosas y más diversas que las que toman parte en el segundo, y los beneficios que ambos sistemas reportan al sector agroalimentario en objeto son distintos. El presente documento los considera como dos sistemas separados con finalidades diferentes:

1. La identificación animal proporciona un número estandarizado, compartido, permanente, único y legible en una marca que se coloca al animal (marca auricular, bolo, etc.). El número de identificación animal puede emplearse para diversos fines, entre ellos, la trazabilidad animal.
2. La trazabilidad animal permite obtener información sobre la historia, el uso y la ubicación de un animal por medio de un número. Este número puede referirse a un animal o a la explotación de origen. En este último caso, el número se aplicará a los animales de la explotación o al lote al que pertenezca el animal.

El objetivo de este documento es proporcionar los elementos necesarios para elaborar un marco que, en cuatro pasos, facilite la evaluación de los costos y beneficios para las diferentes partes interesadas que participan en el sistema de identificación y trazabilidad animal. Estos pasos son los siguientes:

1. una descripción detallada del sistema de identificación y trazabilidad animal y el sector agroalimentario en objeto;
2. un inventario y una categorización de las partes interesadas que participan en el sistema de identificación y trazabilidad animal;
3. una evaluación de los costos para cada categoría de las partes interesadas, y
4. un análisis de los costos y beneficios para cada categoría de las partes interesadas.

Descripción detallada del sistema de identificación y trazabilidad animal del sector agroalimentario en objeto

La finalidad de este primer paso es recabar la información necesaria para proceder a la evaluación de los costos.

En el marco del sistema de identificación animal y trazabilidad, la evaluación de los costos exige una descripción detallada de:

- los procesos del sistema de identificación y trazabilidad animal (procesos financieros, de gestión, de apoyo, de gestión de datos, etc.);
- las tareas que realizan los diferentes actores para cada uno de los procesos con el fin de evaluar la cantidad de mano de obra que se necesita;
- el sistema de marcado (convencional o marcas auriculares, bolos, transpondedores inyectables electrónicos), número individual o de grupo;
- el costo de servicios tales como la correspondencia, la comunicación, el alojamiento de la base de datos, y
- la inversión y el costo de funcionamiento para la gestión de datos.

En el caso del sector agroalimentario en objeto, la evaluación de los costos exige la recopilación de:

1. Cifras sobre:

- el tamaño de la población animal, los nacimientos, los desplazamientos y las muertes;
 - los ganaderos y las explotaciones por tipos (granja, centros de recogida, mataderos, etc.) y su distribución según el tamaño;
 - el costo estandarizado de la mano de obra,
 - etc.
2. Información sobre:
- reglamentos públicos en materia de erradicación de enfermedades, control de desplazamientos animales, etc.;
 - tipo y relevancia de los servicios proporcionados por los ganaderos (servicios de asesoramiento o extensión, control de la producción lechera, programas voluntarios de mejora de la sanidad animal, etc.);
 - prácticas de gestión de la explotación;
 - uso de dispositivos automáticos en la explotación para el ordeño, la alimentación, etc.;
 - modelos de comercialización de animales;
 - etc.

El objetivo de este paso es obtener un inventario detallado de partes interesadas, personas y organizaciones con un interés particular en el sistema de identificación y trazabilidad animal. Esto es, instituciones públicas, ganaderos, mataderos, entre otros. En una misma categoría puede haber partes con intereses diferentes: por ejemplo, el interés de un ganadero de pequeña escala por lo general diferirá del de uno de gran escala. Por eso mismo, es preciso agrupar a las partes interesadas en categorías que sean relevantes para la evaluación de los costos y beneficios, con las consiguientes diferenciaciones dentro de las categorías. Normalmente se distinguen los siguientes grupos de partes interesadas:

- Gobierno;
- programas de gestión de la administración pública relativos a la sanidad animal, la inocuidad de los alimentos y la financiación conexas pública y directa (subsidios, compensaciones, etc.);
- ganaderos, divididos en dos subcategorías: ganaderos de gran escala, ganaderos de pequeña escala, hatos colectivos, explotaciones lecheras de tamaño medio, hatos de vacas de carne nodrizas, explotaciones de engorde, etc.;
- proveedores de servicios: programas voluntarios de sanidad animal, registro de datos del rendimiento, mantenimiento del libro genealógico, inseminación artificial, programas voluntarios para la calidad de los productos, etc.;
- compañías de seguros;
- comerciantes, divididos en subcategorías: centros de recogida de empresas comerciales, depósitos de ventas, transportistas, etc.
- mataderos;
- fábricas de grasas animales;
- elaboradores de carne, venta al por menor en caso de etiquetado de carne oficial;
- consumidores;
- etc.

Inventario y categorización de las partes interesadas que participan en el sistema de identificación y trazabilidad animal

Estimación de los costos para cada categoría de las partes interesadas

Es preciso tener en cuenta dos tipos de costos principales: costos de ejecución y costos de funcionamiento anuales. Un análisis de los costos y beneficios debería basarse únicamente en los costos de funcionamiento, que pueden dividirse en las siguientes categorías:

1. Costos indirectos para:
 - un equipo técnico permanente;
 - la gestión de datos;
2. Costos directos para:
 - la identificación del ganadero y la explotación;
 - la identificación animal;
 - la trazabilidad animal;

Costos indirectos

Equipo técnico permanente. El sistema de identificación y trazabilidad animal necesita un equipo técnico permanente. Sus tareas son las siguientes:

1. mejorar constantemente los procedimientos;
2. elaborar indicadores para llevar a cabo un seguimiento de la implementación de los procedimientos que realizan los actores;
3. proporcionar información, capacitación y apoyo a los actores;
4. gestionar los datos (p.ej. corregir errores), y
5. brindar asesoramiento al gestor del sistema de identificación y trazabilidad animal y a las autoridades competentes.

Gestión de datos. Es preciso contar con servicios eficientes de gestión de datos a fin de mantener la identificación animal y la trazabilidad animal. Los principales componentes del costo que se deriva de esta actividad son las inversiones en equipo y software, las licencias y el mantenimiento del software, el alojamiento de los datos y la comunicación.

Costos directos

Identificación del ganadero y la explotación. Este es el costo que conlleva registrar y actualizar los datos relativos a las explotaciones y los ganaderos. La unidad para calcular el costo es el número de explotaciones. Los componentes son el costo del trabajo administrativo y el costo de la mano de obra. Este costo depende de las especies y del tamaño de la explotación. Cuantos más ganaderos de pequeña escala haya, más aumentan las probabilidades de que los costos sean relativamente altos.

Costo de la identificación animal. La unidad para calcular el costo corresponde al número de animales identificados y al número de ganaderos. Los componentes principales son la mano de obra de los ganaderos, el costo de la marca (marca auricular, bolo, transpondedor inyectable, etc.), el costo de la recolocación de la marca y el costo administrativo. Las principales variaciones en el costo dependen de la tecnología que se usa para el marcado (etiquetas de plástico o identificación electrónica) y del porcentaje de recolocación de marcas. Este último puede oscilar entre un 7,5% y 11,5% [5] en el caso de las marcas auriculares, dependiendo principalmente de la calidad de la propia marca, la calidad del aplicador, el apoyo técnico (comunicación, capacitación, seguimiento, etc.) y las condiciones de la explotación.

Costo de la trazabilidad animal. El objetivo es obtener, desde el nacimiento hasta la muerte del animal, una serie completa y constante de los períodos de presencia en las distintas explotaciones. El costo por unidad equivale al número de desplazamientos individuales (llegada y salida de una explotación), así como al número de ganaderos. Los principales componentes se enumeran a continuación:

- Registro de desplazamientos: el trabajo con un ganadero es de 1 minuto y 30 segundos por desplazamiento, conforme a los estudios del Centro Conjunto de Investigación de la Unión Europea [6].
- Notificación de desplazamientos: costo de la mano de obra ganadera y costo de la comunicación.
- Corrección de datos inválidos (de 3,5% a 7% de los desplazamientos de un sistema de identificación y trazabilidad animal en funcionamiento [7]): costo de la mano de obra ganadera, costo de la comunicación y costo de la mano de obra del equipo técnico permanente.
- En caso de que haya un pasaporte animal en soporte de papel, habrá que añadir los siguientes costos:
 - un documento seguro y específico;
 - impresión;
 - correspondencia electrónica, y
 - mano de obra del ganadero para completar el pasaporte.

Es preciso considerar por separado dos tipos de beneficios: los beneficios gubernamentales y los beneficios de otras partes interesadas.

Costos-beneficios

Por norma general, el objetivo es reforzar la capacidad del país para evitar de forma rápida y exitosa un incidente relativo a la inocuidad de los alimentos o el brote de una enfermedad. En algunos casos, el objetivo también incluye facilitar (mantener) el acceso a mercados de exportación clave. Hay una falta de información sobre la forma de cuantificar estos beneficios. El ejemplo de la fiebre aftosa pone de relieve que las dificultades a las que se enfrentan estas evaluaciones no se incluyen en el cálculo del costo de la enfermedad, sino en la probabilidad baja e impredecible de un brote, así como en el porcentaje de animales registrados en el caso de un sistema voluntario de identificación y trazabilidad animal [8]. En un estudio realizado en 2001 se analizan los impactos económicos de los sistemas de identificación animal usando un hipotético brote de fiebre aftosa en los Estados Unidos. De conformidad con este estudio, un sistema mejorado de identificación del ganado bovino podría reportar unos beneficios económicos mayores, con una relación costo-beneficio que se situaría entre 1,24 y 3,15 [9].

Beneficios gubernamentales

Identificación animal. A nivel de la explotación, los beneficios de la identificación animal dependen de:

- El sistema de gestión de la explotación, que exige la identificación animal para el registro de datos (producción, mastitis, consumo de alimentos, etc.) y para tratar al animal (inseminación artificial, muestras de sangre, tratamientos, etc.).
- El número de dispositivos de alimentación, ordeño, etc.

Otras partes interesadas

- El número de proveedores de servicios, y la relevancia de estos, que necesitan identificación animal para desempeñar sus funciones: servicios de asesoramiento, registro del rendimiento, registro de información genealógica, muestras de sangre para la detección de enfermedades, etc.

Una identificación animal estandarizada y compartida evita tener que implementar sistemas específicos para cada tipo de actividad, además permite combinar información de distintas bases de datos a fin de proporcionar los servicios deseados, incluido el manejo del hato. Los beneficios que se obtengan serán elevados en comparación con el costo de la identificación animal. En un reciente estudio danés [10] se proporciona un ejemplo de los beneficios arrojados para un hato intensivo y especializado en producción de leche. Es posible que las conclusiones no sean las mismas para otros tipos de explotaciones. En el caso de los pequeños ganaderos, los beneficios no son claros, porque probablemente estos tengan un acceso limitado o nulo al sistema de identificación animal, o no lo necesiten para el manejo de sus hatos. A diferencia de los beneficios que puede reportar para los proveedores de servicios, puesto que les facilita el desempeño de sus labores (servicios de asesoramiento, registro de información genealógica, muestras de sangre para detectar enfermedades animales, garantía de propiedad, seguros animales, primas por animal, etc.).

En cuanto a los comerciantes y los mataderos, los beneficios dependerán de los sistemas de comercialización. Cuando se venden animales vivos conforme a su peso en vida y se pagan según el peso y la calidad de la canal, la identificación animal facilita la facturación y también puede ayudar a reforzar la transparencia en los mercados.

Trazabilidad animal. Una base de datos eficiente permite mejorar la respuesta de los servicios veterinarios cuando estalla un brote de enfermedad o surgen problemas relacionados con la inocuidad de los alimentos. El pasaporte animal permite tener un mayor control de los desplazamientos de animales, con distintos estados de salud, entre explotaciones y facilita la erradicación de enfermedades contagiosas que tienen importantes repercusiones en la producción ganadera. Asimismo, hace posible la ejecución de programas de productos de calidad a lo largo de la cadena y la resolución de problemas legales relativos a la responsabilidad de la inocuidad de los alimentos. No obstante, estos potenciales beneficios a menudo dependen de muchos factores tales como la fiabilidad de los datos, el tiempo que lleve actualizar las bases de datos, la disponibilidad técnica y legal de los datos para las partes interesadas, la capacidad de suministrar de forma simultánea datos de trazabilidad y otro tipo de información (sanidad animal, inocuidad de los alimentos), etc.

Conclusiones

Existe poca información sobre el análisis de los costos y beneficios del sistema de identificación y trazabilidad animal. Esta información puede extraerse de sistemas parecidos en otros países o para otras especies. Es preciso realizar un análisis específico para cada sistema nacional y para cada especie. Dado que hay muchas organizaciones y personas con un interés particular en la identificación y trazabilidad animal, debería hacerse un análisis para cada parte interesada. La principal dificultad en la evaluación del costo radica en calcular la cantidad de mano de obra para cada actor. La información relativa a la metodología para la evaluación de los beneficios es más bien escasa, especialmente en lo que se refiere a la sanidad animal. Las relaciones costo-beneficio, que varían en función de las partes interesadas, y los ahorros públicos generados gracias a una mejor gestión de los brotes de enfermedades animales, son tan solo una parte de los beneficios generales [11].

Referencias

1. **U.S. Department of Agriculture** (2009) "Overview report of the benefit cost analysis of the national animal identification system - Animal and Plant Health Inspection Service" USDA Report.
2. **Agriculture and agri food Canada** (2007) "Costs of Traceability in Canada Developing a Measurement Model" Report.
3. **A. G. J. Velthuis; H. Hogeveen; M. C. M. Mourits; M. A. Dolman; H. Van Wichen; A. Gaaff** (2009) "Costs and reliability of livestock traceability systems for the Dutch sheep and goat sectors" Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica.
4. **L.J. Butler, J.W. Oltjen, V.J. Velez, J.L. Evans, F. Haque, L.H. Bennett and G. Caja** (2009) "Cost-Benefit Analysis of the U.S. National Animal Identification System (NAIS) in California" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
5. **J. Milan, G Caja et al.** (2005) " Cost evaluation if the use of conventional and electronic identification and registration systems for the national sheep and goat populations in Spain" Journal of animal science.
6. **G. Fiore, F. Naatale, J. Hofherr** (2009) Economic "Analysis of Electronic Identification(EID) of Small Ruminants in EU Member States" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
7. **A. G. J. Velthuis; H. Hogeveen; M. C. M. Mourits; M. A. Dolman; H. Van Wichen; A. Gaaff** (2009) "Costs and reliability of livestock traceability systems for the Dutch sheep and goat sectors" Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica.
8. **L.J. Butler, J.W. Oltjen, V.J. Velez, J.L. Evans, F. Haque, L.H. Bennett and G. Caja** (2009) "Cost-Benefit Analysis of the U.S. National Animal Identification System (NAIS) in California" Presentation to the 60th Annual Meeting of the Europe Association of Animal production.
9. **Disney W.T., J.W. Green, K.W. Forsythe, J.F. Wieners, and S. Weber** (2001) "Benefit-Cost Analysis of Animal Identification for Disease Prevention and Control."Scientific and Technical Review.
10. **O.K. Hansen** (2010) "Introduction of mandatory electronic identification of cattle in Denmark" Presentation from the Danish Knowledge Center for Food.
11. **U.S. Department of Agriculture** (2009) "Overview report of the benefit cost analysis of the national animal identification system - Animal and Plant Health Inspection Service" USDA Report.

Development, conclusions and recommendations from Session 2: "Economics of animal identification and recording/traceability"

Badi Besbes

*Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the
United Nations (FAO), Via delle Terme di Caracalla 1, Rome, Italy*

The objective of this session was to identify the major costs and benefits of establishing an AIR/T system, and how they are distributed across stakeholders. The discussion session tried to address two main questions; how to optimize the economic efficiency of AIR/T in the context of Latin America and the Caribbean? and how to ensure the equitable distribution of these costs and benefits among the different stakeholders?

Three presentations were programmed in this session. The first one entitled "Economic and financing aspects of introducing and maintaining AIR/T systems in smallholder farming in Latin America" was given by Joaquín Mueller (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina). The second one entitled "Cost and value of animal identification and traceability along the agrifood supply chain" was given by Erik Rehben (Institut de l'Élevage, France). The last one entitled "Economic Analysis of Electronic Identification (EID) of Small Ruminants in Latin America" was given by Gerardo Caja (Universidad Autònoma de Barcelona, Spain). Since these proceedings contain only Rehben's paper, this discussion paper provides an extensive summary of Mueller's and Caja's presentations, and addresses few considerations on costs and benefits of AIR/T with special focus on small ruminants.

Mr Mueller reviewed the status of animal identification in small ruminants in Latin America. In several countries, breeders associations keep 'herd books' but only in few of them and for few breeds, pedigree and performance recording are combined for genetic evaluation. He attributed the lack of AIR/T in small ruminants in general and in Latin America in particular to the absence of market demand, the type of production - mainly small-scale production often for self-consumption and informal local markets - and the relatively low value of sheep and goats compared to cattle. New market requirements and marketing opportunities, Government's decision to strengthen sanitary control, fiscal control, subsidy payment, and farmers' decision to improve management and breeding constitute the main drivers for the development of AIR/T in small ruminants.

Introduction

Content of the session

Status of AIR/T in small ruminants in the LAC region

Costs of AIR/T

Economists at Kansas State University (2009) estimated the cost of the National Animal Identification System (NAIS) in the United States of America to about 6 US\$ per cattle marketed. This is largely due to individual cattle identification. Identification tags and tagging accounted for 75% of the costs. For other livestock species (swine, sheep, goats and poultry), which can be traced using premises and group information, the average cost per animal is much lower, ranging between US\$0.0007 for broiler and US\$1.39 for sheep. It is worth noting that the costs estimates of national systems, which are reflection of specific assumptions and designs, are not directly comparable.

Major costs components

The costs assessment requires a detailed description of the processes of the AIR/T system, the tasks of the actors for each of the processes in order to evaluate the required amount of labor, the identification system, and the services such as mailing, communication, hosting and management of the database. The main difficulty in the costs assessment is the evaluation of the amount of labor for the different actors. Using a cost calculator, Mr Caja showed that the cost of identification depends mainly on the type of identification device (visual or electronic), equipment, labor, number of animals, and number of readings and reading conditions (static or dynamic). It also depends on the rate of retagging per year, which may vary from 5 to 10% for eartags depending on the quality of the eartag, the quality of the applicator, the technical support and the farming conditions.

Comparison between conventional and electronic identification

Milan *et al.* (2009), reported by Mr Caja, compared different implementation strategies of the European commission regulation for sheep and goat identification and registration (EC 21 / 2004) in Spain, where the sheep and goat population is estimated at 23.7 million. Strategies were as follows: 1) conventional identification (CID) by two ear tags, 2) electronic identification (EID) by one bolus and one ear tag; and 3) mixed CID and EID strategy (MID), consisting of CID for fattening stock and EID for breeding stock. The total cost per animal identified for all strategies and options varied according to the implementation option, ranging from 2.48 to 4.64 •. EID was the most expensive option. The comparison of costs is flock size dependent; for small flocks (<100 ewes), EID is much more costly than CID. The benefit of EID starts from 1,000 ewes. Similarly, the reading conditions and the percentage of losses of identification devices impact the overall cost of identification and the comparison between strategies. In the case of static reading conditions, the cost of EID is two times higher than that of CID (1.37 versus 0.6 •). For dynamic reading conditions, only EID can be used, and the cost is nearly double compared with the static conditions. The study concluded that the use of MID is an affordable strategy to fulfill the EC regulations. The evolution of the EID transponders' prices for livestock identification in Europe shows a price reduction from nearly 6 • in the early nineties to about 1 • in 2012.

Options for reducing the costs

As indicated by Mr Mueller, there are several options to reduce the costs. Small producers are encouraged to bring their animals to a gathering point, where they are identified and vaccinated. This highlights the need to combine animal identification with other programs (or services) such as vaccination programs. He gave examples of programs, where the cost of the marking and recording was kept low using traditional identification systems (branding, paintings, signals, etc.) and

paper recording. The "Merino Puro Registrado" program in Patagonia, Argentina, which covers +110,000 sheep, uses plastic eartags with systematic running numbers. The farmers pay for the identification and the service.

The cost of animal retagging can be reduced by using a new number instead of using the same number. According to Spanish data (Milan *et al.*, 2009), the cost of retagging is 0.24 • with a new number and 3.22 • with the same number. These figures are based on the assumption of eartags losses of 6%. Using a simulator of identification devices losses, Mr Caja showed that for an annual loss rate of 6%, 31% of animals will lose their identification at year 6. This rate would be only 1.1% with double identification.

When electronic identification is used, costs savings could be made by sharing equipments. With EID, the costs are mainly due to device, equipment and labor, whereas with CID, they are mainly due to labor, device and movement registration.

As indicated by Mr Rehben, there are several studies on the costs of AIR/T systems, but few on their benefits. Benefits include Government savings in connection with administration of animal disease control and eradication programs due to the reduction in disease outbreaks, economic benefits from quickly re-establishing markets following a disease outbreak, avoidance of significant losses due mostly to lost export market access, and increased consumer demand resulting from higher confidence in food products.

Benefits of AIR/T can be classified into two categories: primary and secondary benefits. Primary benefits are the main aim of a national animal identification and traceability system that is to improve the ability to identify and isolate exposure to outbreaks of serious diseases. Secondary benefits are related to management and marketing functions. Primary benefits increase as the level of participation in the system increases. However, primary benefits accrue to all producers as system grows, regardless of whether they participate or not. This means that all incentives to adopt an animal identification system rest almost entirely on the secondary benefits. These are difficult to estimate because they vary depending on the type, the size and the needs of animal operations (Butler *et al.*, 2009).

Little information exist about cost-benefit analyses of AIR/T. Cost-benefit ratios vary between stakeholders. Mr Rehben proposed a four-step framework that facilitates the evaluation of costs and benefits for the different stakeholders involved in an AIR/T system. These steps are:

1. Detailed description of the AIT system and the target agrifood sector.
2. Inventory and categorization of the stakeholders of the AIT system.
3. Cost evaluation for each category of stakeholders.
4. Cost-benefit analysis for each category of stakeholders.

Mr Mueller presented two examples of cost-benefit analysis. The first one is related to control of Brucellosis in Albania. The cost of the disease related to human cases was estimated at 1.2 million •. For the livestock sector (cattle, sheep and goat) the cost of the disease was estimated at 241,000 •. The cost-benefit analysis, for which AIR accounts for 50% of the costs, shows a negative rate of return on investment until year 6 and a positive one later on (+8% at year 7 and +15% at year 8). The second example is related to the genetic improvement of wool in Argentina (FAO, 2010). The case study showed a return on investment of 3.5/1 US\$. The question in this case is: what is attributable to animal identification? Mr Mueller gave a simple

Cost-benefit analysis

response; it would not have been possible to link the wool analysis to selection candidates. The selection would have been visual, and the resulting genetic gain would have been half.

A cost-benefit analysis of EID was presented by Mr Caja using examples of manual and semi-automated milk recording in dairy goat and sheep. The studies showed that automated performance recording based on EID is a useful tool for increasing reliability of data collection and for saving labor time.

Costs coverage

This raises a policy question; who should pay for the AIR/T system - the producers (and ultimately the consumers), the Government, or both?

The implementation of an AIR/T system involves public and private costs and results in public and private benefits. However, generally, the costs are not equitably shared between all stakeholders. According to the Spanish case study presented by Mr Caja, the costs are mainly covered by the farmers, the Government is covering only a small fraction and the abattoirs are covering only the cost of retrieval of the boluses. The cost-benefit analysis can help in the negotiation with the different stakeholders, especially with those who benefit most from the system.

Conclusions of the presentations

A massive implementation of AIR/T systems in small ruminants in Latin America does not seem a realistic option in the short term. In the medium term, in some countries, when motivated by marketing opportunities and Government/Donor funding, pilot systems could begin using the experience and the resources generated by the cattle AIR/T system.

For sustainable implementation of AIR/T systems, the costs should be shared between the stakeholders (e.g., the database could be funded by the Government and the identification devices by the producers). However, to ensure an effective cooperation and co-financing by the producers, it is necessary to consider their interests. The cost-benefit analysis is a useful tool in this regard. Since there are substantial economies of scale associated with animal identification, the first to adopt the AIR/T system will be the large producers for whom the total cost per animal is lowest. The cost of EID remains prohibitively high for small producers, due to the costs of readers, software and computers. CID is cheaper but burdensome because of lack of ease of data collection and reporting. Cost reduction options show that the costs for small and medium sized operations can be significantly reduced.

Conclusions and recommendations of the Session

- La IdA&R/T es una herramienta de beneficio público y privado, para cuya implementación es importante determinar dónde se genera el valor añadido en la cadena productiva. Teniendo en cuenta que se trata de un bien público, los gobiernos deberían coordinar esfuerzos y recursos, de manera conjunta con el sector privado.
- Se requieren modelos de IdA&R/T por especie y tipo de producción, así como incentivar la participación de todos los actores de la cadena.
- Es necesario que se creen bases de datos nacionales interrelacionadas, que reflejen las condiciones particulares de los países.
- Para el diseño de los sistemas y su conceptualización es importante desarrollar previamente un análisis integral de opciones, costos, beneficios y riesgos.

- AIR/T system provides public and private benefits, the implementation of which requires determining where the added value is generated in the livestock sector value chain. Given that AIR/T is a public good, Governments should coordinate efforts and resources, together with the private sector.
- There is a need to develop species and production system specific AIR/T models, and to encourage the participation of all actors in the chain.
- It is necessary to create interrelated national databases, reflecting the particular conditions of the countries.
- For the design and conceptualization of AIR/T systems, it is important to develop prior comprehensive analysis of options, costs, benefits and risks.

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 5: "Aspectos económicos de la identificación y el registro/la trazabilidad animal"

Badi Besbes

*Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the
United Nations (FAO), Via delle Terme di Caracalla 1, Rome, Italy*

El objetivo de esta sesión fue determinar los principales costos y beneficios del establecimiento de un sistema de identificación y registro/trazabilidad animal y la manera en que se distribuyen entre las partes interesadas. Durante la sesión de debate se procuró abordar dos cuestiones clave: cómo optimizar la eficiencia económica de la identificación y el registro animal/trazabilidad en el contexto de América Latina y el Caribe y cómo garantizar una distribución equitativa de los costos.

Esta sesión contó con tres presentaciones, la primera de las cuáles llevaba por título "Aspectos económicos y financieros relacionados con la introducción y el mantenimiento de sistemas de identificación y registro/trazabilidad animal en explotaciones de pequeños productores ganaderos en América Latina" y fue presentada por Joaquín Mueller (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina). La segunda ponencia fue realizada por Erik Rehben (Institut de l'Élevage, Francia) bajo el título "Costo y valor de la identificación y la trazabilidad animal a lo largo de la cadena de suministro agroalimentaria". El último en intervenir fue Gerardo Caja (Universidad Autònoma de Barcelona, España), con la presentación "Análisis económico de la identificación electrónica de pequeños rumiantes en América Latina". Dado que estas actas incluyen únicamente el trabajo de Rehben, el presente documento de debate proporciona un amplio resumen de las presentaciones de los Sres. Mueller y Caja y aborda algunas cuestiones relativas a los costos y beneficios de la identificación y el registro/trazabilidad animal, prestando una atención especial a los pequeños rumiantes.

Introducción

Contenido de la sesión

Situación de la identificación y el registro/ trazabilidad animal de pequeños rumiantes en la región de América Latina y el Caribe

El Sr. Mueller examinó el estado de la identificación animal de pequeños rumiantes en América Latina. En varios países existen asociaciones de criadores que mantienen libros genealógicos - pero son pocas y únicamente para algunas razas - que combinan el registro genealógico y de rendimiento con la evaluación genética. El Sr. Mueller atribuyó la falta de identificación animal y registro/trazabilidad de pequeños rumiantes en general, y en América Latina en particular, a la ausencia de una demanda por parte del mercado; al tipo de producción, principalmente de pequeña escala, a menudo para consumo propio y mercados locales informales; y al valor relativamente bajo del ganado ovino y caprino en comparación con el bovino. Los principales factores que impulsan el desarrollo de la identificación y el registro/trazabilidad animal de pequeños rumiantes son, por una parte, las nuevas exigencias del mercado y oportunidades de comercialización y por otra, la decisión gubernamental de reforzar el control sanitario, el control fiscal y el sistema de pago de subvenciones. Por último, también es un factor importante la decisión de los ganaderos de mejorar la gestión, la cría y la selección de sus animales.

Costos de la identificación y el registro/ trazabilidad animal

Economistas de la Universidad Estatal de Kansas (2009) estiman que el costo del Sistema Nacional de Identificación Animal de los Estados Unidos (NAIS) asciende aproximadamente a 6 USD por bovino comercializado. La mayor parte de este gasto se atribuye a la identificación individual del ganado bovino. Las etiquetas de identificación y el marcado representan el 75% de los costos. Para otras especies animales (porcina, ovina, caprina y aves de corral), que pueden ser rastreados por medio de instalaciones e información de grupo, el costo promedio por animal es mucho inferior, varía entre 0,0007 USD para el pollo y 1,39 USD para el ovino. Cabe señalar que los costos estimados para los sistemas nacionales, que reflejan hipótesis y diseños específicos, no son directamente comparables.

Componentes principales de los costos

La evaluación de los costes exige una descripción detallada de los procesos del sistema de identificación y registro/trazabilidad animal, tales como las tareas ejecutadas por los distintos actores en cada uno de los procesos, el sistema de identificación y servicios tales como el correo, la comunicación y el alojamiento y la gestión de la base de datos. La principal dificultad de la evaluación de los costos radica en estimar la cantidad de mano de obra de los distintos actores.

El Sr. Caja empleó una calculadora de costos para mostrar que el costo de la identificación depende principalmente del tipo de dispositivo de identificación (visual o electrónico), el equipo, la mano de obra, el número de animales, el número de lecturas y las condiciones de lectura (estática o dinámica). También influye la tasa de recolocación de marcas por año, que puede variar entre 5% y 10% para las etiquetas auriculares, dependiendo de la calidad de esta y del aplicador, así como del apoyo técnico y las condiciones ganaderas.

Comparación entre identificación convencional y electrónica

El Sr. Caja señaló que Milan *et al.* (2009) compararon diferentes estrategias de aplicación del reglamento de la Comisión Europea relativo a la identificación y el registro del ganado ovino y caprino (CE 21 / 2004) en España, donde se calcula que existen 23,7 millones de cabezas. Las estrategias comparadas fueron las siguientes: 1) la identificación convencional (IDC) mediante dos etiquetas auriculares, 2) la identificación electrónica (IDE) con un bolo y una etiqueta auricular, y 3) la estrategia mixta de IDC e IDE (IDM), que consta de IDC para el ganado de ceba y de IDE para

el ganado destinado a la reproducción. El costo total por animal identificado para cada una de las estrategias varía en función de la opción de ejecución, entre 2,48 • y 4,64 •. La IDE resultó ser la opción más costosa. El resultado de la comparación de los costos depende del tamaño del hato, en hatos pequeños (<100 ovejas), la IDE es mucho más costosa que la IDC. La IDE reporta beneficios a partir de 1 000 ovejas. Del mismo modo, las condiciones de lectura y el porcentaje de pérdidas de dispositivos de identificación tienen un impacto en el coste general de la identificación y la comparación entre las estrategias. Con condiciones de lectura estáticas, el costo de la IDE es dos veces superior al de la IDC (1,37 • frente a 0,6 •). Para las condiciones de lectura dinámicas solo se puede utilizar la IDE y el costo es casi el doble de las condiciones estáticas. El estudio concluyó que el uso de la IDM es una estrategia asequible para cumplir con el reglamento de la Comisión Europea. La evolución de los precios de los transpondedores de IDE para la identificación del ganado en Europa muestra una reducción del precio, pasando de casi 6 • a principios de la década de los noventa a alrededor de 1 • en 2012.

Como señaló el Sr. Mueller, existen varias opciones para reducir los costos. Se puede animar a los pequeños productores para que lleven a sus animales a un punto de encuentro, donde se identifica y vacuna al ganado. Esto pone de relieve la necesidad de combinar la identificación animal con otros programas (o servicios), como son las campañas de vacunación. El orador expuso ejemplos de programas que mantienen un costo de marcado y registro bajo mediante el uso de sistemas de identificación convencionales (etiquetas, pinturas, señales, etc.) y el registro sobre papel. El programa Merino Puro Registrado en la Patagonia (Argentina) que abarca 110 000 ovejas, utiliza etiquetas auriculares de plástico mediante una asignación sistemática de números. Los ganaderos pagan por la identificación y el servicio.

La recolocación de la marca animal es más económica si se emplea un nuevo número en lugar del mismo. De acuerdo con datos españoles (Milan *et al.*, 2009), el costo de la recolocación de marcas asciende a 0,24 • si el número es nuevo y a 3,22 • cuando el número es el mismo. Estas cifras se basan en el supuesto de que las pérdidas de marcas auriculares representan un 6%. Por medio de un simulador de pérdidas de dispositivos de identificación, el Sr. Caja demostró que con una tasa de pérdida anual del 6%, el 31% de los animales perderán su identificación en el año 6. Con una doble identificación, esta tasa se reduciría al 1,1%.

Con la IDE, sería posible ahorrar si se compartiesen los equipos. Con la IDE, los costos se derivan principalmente del dispositivo, el equipo y la mano de obra, mientras que con la IDC provienen en su mayoría de la mano de obra, el equipo y el registro de movimientos.

Tal y como indicó el Sr. Rehben, existen varios estudios que abordan los costos de los sistemas de identificación y registro / trazabilidad animal, pero no se ocupan de sus beneficios. Los beneficios incluyen el ahorro público en relación con la administración de programas de control y erradicación de enfermedades animales gracias a la reducción de los brotes de enfermedades, los beneficios económicos de los mercados que se recuperan rápidamente después de un brote de enfermedad, la eliminación de pérdidas significativas debidas principalmente a la pérdida del acceso a los mercados de exportación, y el aumento de demanda de los consumidores que obedece a una mayor confianza en los productos para la alimentación.

Opciones para reducir los costos

Análisis de costos y beneficios

Los beneficios de la identificación y el registro/trazabilidad animal se pueden clasificar en dos categorías: beneficios primarios y beneficios secundarios. Los beneficios primarios son el principal objetivo de un sistema nacional de identificación y trazabilidad animal; es decir, mejorar la capacidad de identificar los brotes de enfermedades graves y aislar la exposición a estos. Los beneficios secundarios están relacionados con las funciones de gestión y comercialización. Los beneficios primarios aumentan a medida que incrementa el nivel de participación en el sistema. Sin embargo, los beneficios secundarios se acrecientan para todos los productores conforme el sistema crece, independientemente de si estos participan o no. Lo cual significa que todos los incentivos para adoptar un sistema de identificación animal reposan casi exclusivamente en los beneficios secundarios. No es fácil estimar estos beneficios puesto que varían en función del tipo, el tamaño y las necesidades de las intervenciones con animales (Butler *et al.*, 2009).

Existe poca información sobre los análisis de costos y beneficios de la identificación y el registro/trazabilidad animal. La relación costo-beneficio varía entre las partes interesadas. El Sr. Rehben propuso un sistema de cuatro pasos que facilita dicha evaluación para los diferentes actores que intervienen en un sistema de identificación y registro/trazabilidad animal; a saber:

1. una descripción detallada del sistema de identificación y trazabilidad animal y el sector agroalimentario en objeto;
2. un inventario y una categorización de las partes interesadas en el sistema de identificación y trazabilidad animal;
3. una evaluación de los costos para cada categoría de las partes interesadas, y
4. una evaluación de los costos y beneficios para cada categoría de las partes interesadas.

El Sr. Mueller presentó dos ejemplos de análisis de costos y beneficios. El primero abordaba el control de la brucelosis en Albania. El costo de la enfermedad relacionada con casos humanos se estimó en 1,2 millones de EUR. Para el sector ganadero (ganado vacuno, ovino y caprino) el costo de la enfermedad fue de 241,000 EUR. El análisis de costos y beneficios, para el cual la identificación y el registro animal representaban el 50% de los costos, mostró una tasa negativa de rendimiento de la inversión hasta el año 6, a partir de entonces la tasa fue positiva (8% en el año 7 y 15% en el año 8). El segundo ejemplo tenía que ver con el mejoramiento genético de la lana en Argentina (FAO, 2010). El estudio reflejó una rentabilidad de la inversión de 3,5/1 EUR. La pregunta que hay que plantearse en este caso es: ¿qué se puede atribuir a la identificación animal? El Sr. Mueller dio una respuesta simple: no habría sido posible vincular el análisis de lana a la selección de candidatos; esta habría sido visual, y la ganancia genética resultante se habría reducido a la mitad.

El Sr. Caja presentó un análisis de costos y beneficio de la IED, con ejemplos de registro del control lechero manual y semi-automatizado de ganado lechero caprino y ovino. Los estudios mostraron que el registro del rendimiento automatizado basado en la IDE es una herramienta útil para aumentar la fiabilidad de la recogida de datos y ahorrar tiempo de trabajo.

La cobertura de costos es una cuestión de política: ¿quién debe sufragar los costos del sistema identificación y registro / trazabilidad animal: los productores (y en última instancia los consumidores), el Gobierno, o ambos?

La implementación de un sistema de identificación y registro / trazabilidad animal implica costos públicos y privados y resultados que redundan en un beneficio público y privado. Sin embargo, por lo general, los costos no se comparten de forma equitativa entre todos los interesados. De acuerdo con el estudio de caso español presentado por el Sr. Caja, los ganaderos asumen la mayoría de los costos, el Gobierno cubre solo una pequeña parte y los mataderos se encargan únicamente del costo de recuperación de los bolos. El análisis de costos y beneficios puede ayudar en la negociación con las diferentes partes interesadas, especialmente con aquellos que más se benefician del sistema.

A corto plazo, una aplicación masiva de sistemas de identificación y registro / trazabilidad animal de pequeños rumiantes en América Latina no parece una opción realista. A medio plazo y en algunos países, cuando estén motivados por las oportunidades de comercialización y se cuente con la financiación del gobierno o donantes, se podrían empezar a usar sistemas pilotos aprovechando la experiencia y los recursos generados por el sistema de identificación y registro / trazabilidad de ganado.

Para que la implementación de los sistemas de identificación y registro / trazabilidad animal sea sostenible, las partes interesadas deberían compartir los costos (por ejemplo, el gobierno podría financiar la base de datos y los ganaderos, los dispositivos de identificación). Sin embargo, a fin de garantizar una cooperación eficaz y la cofinanciación de los productores, es preciso tener en cuenta sus intereses. En este sentido, el análisis de costos y beneficios resulta una herramienta útil. Puesto que hay un número considerable de economías de escala asociadas a la identificación animal, los primeros en adoptar el sistema de identificación y registro / trazabilidad animal serán los grandes productores para quienes el costo total por animal es más bajo. El costo de la IDE sigue siendo prohibitivo para los pequeños productores, debido al precio de los lectores, el software y las computadoras. La IDC es más económica pero es más complicada puesto que la recogida de datos y la presentación de informes no resultan sencillas. Las opciones de reducción de costos muestran que es posible disminuir considerablemente los costos de las actividades de pequeña y mediana escala.

- La identificación y el registro / trazabilidad animal es una herramienta de beneficio público y privado para cuya implementación es importante determinar dónde se genera el valor añadido en la cadena productiva. Teniendo en cuenta que se trata de un bien público, los gobiernos deberían coordinar esfuerzos y recursos de manera conjunta con el sector privado.
- Se requieren modelos de identificación y registro / trazabilidad animal por especie y tipo de producción, así como incentivar la participación de todos los actores de la cadena.
- Es necesario que se creen bases de datos nacionales interrelacionadas que reflejen las condiciones particulares de los países.
- Para el diseño de los sistemas y su conceptualización es importante desarrollar previamente un análisis integral de opciones, costos, beneficios y riesgos.

Cobertura de costos

Conclusiones de las presentaciones

Conclusiones y recomendaciones de la sesión

Session 6

Traceability and certification in dairy production systems

Trazabilidad y certificación de los sistemas de producción lechera

Trazabilidad y control de calidad de la leche: Experiencia de su aplicación en el sector lácteo Español

Alfonso Pérez Quintáns

*Universidad de Santiago de Compostela, Avenida Fábrica de la Luz, s/n,
27004, Lugo, España*

"La posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo."

Artículo 3 del Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento y del Consejo europeo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad europea de seguridad alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Como consecuencia de las crisis alimentarias de los años 90 (presencia de dioxinas en carne de pollo, las "vacas locas", etc.), en Europa se generó una alarma social en torno a la seguridad alimentaria, que provocó un sentimiento de inseguridad y pérdida de confianza por parte del consumidor.

Todos los actores de la cadena alimentaria buscaron entonces poner en marcha una serie de medidas para tranquilizar a los consumidores. La Unión Europea no permaneció ajena a estos problemas, y estableció una serie de mecanismos para garantizar la seguridad en todos los productos alimentarios en general y en los productos de origen animal en particular.

La principal consecuencia de estas actuaciones ha sido el desarrollo y aplicación del "paquete de higiene". Bajo esta denominación se conocen un conjunto de Reglamentos (normas comunitarias de aplicación directa en todos los estados miembros) que abarcan todas las fases de la producción (desde la producción primaria hasta la última distribución) y todos los sectores productivos para conseguir el principio de seguridad alimentaria "de la granja a la mesa". El objetivo de esta armonización es garantizar que en toda la Unión Europea se aplican los mismos requisitos sanitarios.

Todo el proceso se inicia el 12 de enero 2000, cuando la Comisión de las Comunidades Europeas publica el "*Libro blanco sobre seguridad alimentaria*". Este documento servirá de base de reflexión para la redacción del Reglamento 178/2002, punto de referencia de todos los textos actuales sobre seguridad alimentaria.

Definición de trazabilidad

Introducción

Este reglamento, en su artículo 18 indica:

"1. La trazabilidad .../... se establece en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución."

"Los explotadores del sector alimentario deben ser capaces de identificar a toda persona que les haya suministrado un producto alimenticio.../... A este efecto, estos explotadores disponen de sistemas y procedimientos que les permiten transmitir la información en cuestión a las autoridades competentes, bajo solicitud de éstas. .../... Los explotadores del sector alimentario disponen de sistemas y procedimientos que les permiten identificar las empresas a las que suministran sus productos. Esta información es puesta a disposición de las autoridades competentes bajo solicitud de éstas".

"4. Los productos alimentarios y los alimentos para animales destinados a ser comercializados en la Comunidad, o susceptibles de serlo, son etiquetados o identificados de manera adecuada para facilitar su trazabilidad, con ayuda de documentos o informaciones pertinentes conformes con las prescripciones aplicables previstas por disposiciones más específicas".

La obligatoriedad de la aplicación de un sistema de trazabilidad para todos los operadores alimentarios y de piensos surge, de forma general, del artículo 18 del Reglamento 178/2002; a partir del 1 de Enero de 2005, deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos y los piensos en todas las etapas de producción, transformación y distribución.

Trazabilidad de la leche cruda. Sistema LETRA Q: Leche Trazabilidad y Calidad

LETRA Q es un sistema de información en entorno web integrado por dos módulos informáticos: el Módulo de Trazabilidad y el Módulo de Calidad. Ambos módulos se apoyan en un intenso soporte de registro de todos los actores implicados en el sector lácteo español: administración, operadores, productores y laboratorios.

Los responsables de los centros lácteos registran todos los movimientos que se producen entre contenedores, desde que la leche cruda de vaca sale de la explotación productora hasta que llega a un centro de transformación. Esta información se completa con los datos obtenidos de las bases de datos de la administración y los resultados analíticos aportados por los laboratorios.

Se implanta así el sistema de trazabilidad de la leche cruda de vaca, a través de la identificación y registro, por parte de las Autoridades Competentes de las Comunidades Autónomas, de todos los agentes, establecimientos y contenedores implicados en la producción, recogida, transporte, almacenamiento y tratamiento de leche cruda de vaca.

Beneficios

La implementación de un sistema de trazabilidad del origen y calidad de la leche proporciona una serie de beneficios tanto a los operadores alimentarios como a los consumidores.

- Para los operadores:
 - Facilita la comunicación y coordinación entre los distintos eslabones de la cadena de producción y comercialización.
 - Mejora la gestión de alertas alimentarias. Aumenta la eficacia y rapidez de reacción.
 - Aporta un valor añadido, asegurando una calidad certificada y el origen de la leche
 - Simplifica el cumplimiento de la legislación vigente.
 - Asegura un mínimo de calidad, que deben cumplir todos los operadores.

- Para el consumidor:
 - Garantiza el origen (iniciativas para incentivar el consumo de productos locales).
 - Aumento de la confianza, imagen de control y seguridad certificada.
 - Permite poner en valor la información recogida en fases precedentes.
 - Aporta transparencia a todo el proceso.
 - Complementa la información al consumidor, resaltando aspectos del producto
 - Se trata igualmente de una herramienta de marketing, permitiendo mejorar la penetración del producto en el mercado.
 - Ayuda a una diferenciación a través de la inclusión de una marca en el envase.

Además, permite que la administración supervise eficazmente que todos los operadores cumplan con las mismas reglas de juego.

1. Los agentes implicados en el sistema de gestión de trazabilidad son:

- Productores.
- Operadores alimentarios.
- Distribución.
- Autoridades sanitarias.
- Laboratorios independientes (interprofesionales).

Sin la participación de alguno ellos no es posible asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

2. Todo el sistema se basa en la normativa legal existente, por lo que es fundamental que sea clara, aceptada por todos los agentes involucrados.

Esta base legal debe incluir métodos de análisis aceptados y valores límite para cada parámetro analizado, requisitos y procedimientos de registro de agentes autorizados (operadores, laboratorios, productores), mecanismos de supervisión del sistema y sanción, etc.

3. Todos los operadores deben cumplir con los requisitos establecidos. Si parte de la producción se escapa al control, es probable que fracase la totalidad del sistema. Por tanto, deben existir unos mecanismos de supervisión adecuados y bien dimensionados, acompañados de una capacidad de sanción, en caso de que el operador no se ajuste a los requisitos legales establecidos.
4. Uno de los mayores retos es la gestión de la recogida de las muestras de leche y su posterior envío a los laboratorios de análisis. El sistema debe asegurar una identificación correcta de la muestra y permitir un análisis rápido y ordenado.
5. Los laboratorios que realizan los controles analíticos, aportando los resultados que servirán para la valoración de la calidad de la leche, deben ser totalmente independientes, es decir, no deben pertenecer ni depender económicamente de ninguna de las partes: administración, operadores y productores.
6. Toda la información generada por la aplicación del sistema, tiene que ser gestionada adecuadamente, asegurando una actualización constante de las bases de datos. En la medida de lo posible, la información debe ser obtenida automáticamente de las diversas fuentes. Además, la información diaria recogida por los operadores debe ser introducida en el sistema simple y rápidamente.

Requisitos necesarios

Para ello se emplean una plataforma de gestión a la que se accede a través de internet; debe existir una infraestructura que permita el acceso al sistema de todos los agentes.

7. Es fundamental disponer de mecanismos ágiles para la comunicación de los resultados de los análisis. Además, deben existir protocolos claros para la gestión de las alertas alimentarias que puedan surgir: comunicación entre los diferentes agentes participantes en la cadena de producción, transformación y distribución, autoridades sanitarias, consumidores, procedimientos de retirada y destrucción del producto, etc.

Supervisión

La credibilidad de un sistema de trazabilidad es fundamental para dar valor a todos los esfuerzos realizados. En España existe una cadena de control cuyo objetivo es garantizar la efectividad de los protocolos establecidos y su cumplimiento.

El operador alimentario tiene la responsabilidad de establecer su programa de control de trazabilidad, documentando como realiza la trazabilidad de sus productos (LetraQ, trazabilidad interna, control de expedición de producto acabado, gestión de incidencias, etc.). Además, debe estar bien establecido quien es el responsable, dentro de la empresa, de que el sistema se cumpla.

Sin embargo, se necesita una supervisión objetiva e imparcial de este protocolo, que verifique que el operador alimentario está realizando correctamente el control de la trazabilidad y que el 100% de la leche y los productos lácteos transformados están incluidos en el control.

Existen varios niveles de control:

- **Autocontroles**

El sistema de trazabilidad de un operador alimentario debe estar documentado, formando parte de los Requisitos previos del Manual APPCC¹ de la empresa. El operador debe realizar autocontroles de su sistema de trazabilidad. La persona responsable de la gestión de este sistema está encargada de comprobar periódicamente que se cumplen los protocolos de trazabilidad indicados en la documentación del sistema APPCC. Además, los protocolos deben ser válidos, cumpliendo con los requisitos establecidos por la legislación.

- **Auditorías externas**

Es conveniente que los operadores contraten los servicios de una empresa externa especializada, para realizar una evaluación del sistema de trazabilidad.

Algunas empresas de distribución exigen a sus proveedores la realización de estas auditorías, coordinando directamente la gestión con empresas auditoras de su confianza.

En el caso de que la empresa cuente con una certificación de calidad tipo ISO (International Organization for Standardization), IFS (International Food Standard) o BRC (British Retail Consortium), estas auditorías externas se realizan anualmente, durante las revisiones realizadas por la empresa certificadora.

¹ Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

- **Inspector veterinario**

La Sanidad Pública dispone de un grupo de agentes encargados de visitar y controlar periódicamente a los operadores alimentarios. Estos inspectores realizan distintos tipos de controles en las industrias:

- Revisión documental: Comprobación de los protocolos y registros del sistema de autocontrol (Requisitos Previos y Manual APPCC).
- Revisión estructural: Control de las condiciones higiénicas de las instalaciones.
- Cumplimiento de buenas prácticas en elaboración y control de manipuladores.
- Toma de muestras: Control de producto elaborado, verificando el cumplimiento de las normas microbiológicas.

- **Auditorías de la Sanidad Pública**

Anualmente, la Sanidad Pública realiza una auditoría del sistema documental, siguiendo una lista de comprobación establecida, al 100% de los operadores lácteos autorizados. Esta auditoría sirve para establecer un criterio uniforme en todos los operadores, y supervisar el trabajo realizado por los inspectores veterinarios.

- **Auditorías de la Unión Europea**

En este caso, inspectores de la Unión Europea se encargan de revisar los trabajos realizados por la administración de Sanidad Pública de cada país, certificando que se adecúan a las normas establecidos e indicando posibles desviaciones que deben ser solventadas.

El Real Decreto 1728/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los operadores del sector lácteo, establece la obligatoriedad de realizar una serie de controles a toda la leche de vacuno.

A continuación se resumen los controles que deben realizar tanto los productores como los centros de transformación. Habitualmente la coordinación de la realización de estos controles es asumida por las industrias:

- **Controles realizados en el tanque de frío de la granja**

Mínimo 2 veces al mes (habitualmente 3-4 veces).

- Materia grasa, proteína, extracto seco.
- Punto crioscópico.
- Recuento total de bacterias mesófilas a 30°C.
- Recuento de células somáticas.
- Residuos de antibióticos.

Plan aleatorio de pre-recogida de leche: Supone la realización de un muestreo anual aleatorio de todas las ganaderías que entregan su leche una determinada industria. Los parámetros analizados son los mismos que en el caso anterior.

- **Controles realizados en la Industria**

Cada una de las cisternas que entrega leche, toma de muestras para:

- Envío a laboratorio independiente.
- Materia grasa, proteína, extracto seco.

Esquema de controles de la leche cruda en España

- Punto crioscópico.
- Recuento total de bacterias mesófilas a 30°C.
- Recuento de células somáticas.
- Residuos de antibióticos.
- **Análisis en Laboratorio de la industria** (debe estar autorizado)
 - Temperatura (entre 0 y 10°C)
 - Residuos de antibióticos (?-lactámicos, 1 de cada 5 cisternas tetraciclinas)
 - Estabilidad alcohol (con alcohol superior a 68°)
 - Acidez (inferior a 18°Dornic)
 - Además, control de centros de lavado de las cisternas
- **Control en silo de almacenamiento**
 - Recuento total en leche cruda antes de ser transformada: Máximo 3x105 u.f.c. / ml
 - Recuento total de leche tratada térmicamente: Máximo 1x105 u.f.c. / ml
 - Contenido en plomo, aflatoxinas, PCB's

Además, la autoridad sanitaria realiza controles oficiales aleatorios en los centros de producción de leche, para verificar la validez de los análisis efectuados por la industria.

Parte de estos controles se realizan en laboratorios independientes y otros en el propio laboratorio de la empresa. Estos laboratorios deben estar inscritos en un registro de laboratorios autorizados. De este modo, la administración comprueba que los laboratorios dispongan de los recursos necesarios para garantizar la validez de los resultados obtenidos.

Gestión de alarmas

Los controles de rutina realizados a la leche cruda pueden clasificarse en dos apartados:

- Indicadores de seguridad alimentaria:
 - Antibióticos.
 - Recuento de gérmenes totales.
 - Recuento de células somáticas.
- Referencias para el pago por calidad:
 - Composición físico-química: Proteínas, materia grasa, extracto seco.
 - Punto crioscópico.

Cuando un resultado de análisis de un parámetro de seguridad alimentaria está fuera del valor máximo permitido, se genera automáticamente una alarma.

A partir de ese momento se activa un protocolo de actuación definido. La alarma es enviada a las autoridades sanitarias, a los operadores transformadores y/o a los propios productores (en función del origen de la muestra): un inspector veterinario se presenta en la explotación ganadera o en el centro de transformación, para realizar el seguimiento de la leche no conforme.

Si la no conformidad es un recuento elevado de microorganismos o de células somáticas, se comprueba el uso de esa leche: sólo podrá destinarse a la elaboración de productos lácteos que impliquen una pasteurización de esta leche. Otro uso de esta leche es la elaboración de quesos madurados, elaborados a partir de leche cruda, mientras que se asegure un periodo de maduración superior a los 60 días. El ganadero productor de esta leche y el operador que la adquiera debe garantizar el adecuado uso de la leche.

En el caso de que la leche contenga restos de antibióticos, debe ser directamente eliminada a través de una empresa autorizada para el tratamiento de estos residuos (subproducto animal no destinado a consumo humano). Además, se inicia un protocolo de control en la explotación ganadera: hasta que no se garantiza, de un modo analítico supervisado por la autoridad sanitaria, que la leche de dicha explotación no está libre de restos de antibióticos, no se autoriza la recogida de la leche en esa explotación ganadera por ningún operador. La empresa debe justificar convenientemente que la leche ha sido destruida por un gestor de residuos, de modo que pueda asegurarse que esta leche no vuelve a entrar en el circuito de venta.

En el caso de que la no conformidad provenga de los otros parámetros analizados (pago por calidad), corresponde al operador valorar la recogida de la leche. La posibilidad de la recogida (y el precio) de esta leche se enmarca al ámbito privado de la negociación entre operador-productor.

A partir de febrero de 2011 la Xunta de Galicia presenta el sello Galega 100%, con la intención de que sirva para diferenciar la leche producida en Galicia, aprovechando la imagen de calidad que tienen los productos de origen gallego en el mercado nacional. Además, servirá para incentivar la compra de leche gallega, por parte de los consumidores gallegos, sensibilizados con la situación del sector lácteo de esta región.

Por lo tanto, esta diferenciación aporta valor al producto, de modo que permite incrementar su venta y mantener un margen comercial adecuado.

Los requisitos que deben cumplir las empresas que comercialicen productos con este sello son simples: asegurar el origen gallego del 100% de la leche utilizada en el proceso de elaboración del producto lácteo y la calidad superior de esta leche.

Gracias al sistema de LetraQ, es posible garantizar cuales son las explotaciones de origen de la leche utilizada y cuál es su calidad. A partir de la información registrada en LetraQ se mantiene un registro de explotaciones gallegas de calidad diferenciada. Este sello está gestionado por el LIGAL (Laboratorio Interprofesional Gallego de Análisis de Leche).

Para facilitar la identificación de muestras existen algunos sistemas de codificación, los más habituales son los códigos de barras y, más recientemente, los códigos QR.

Es un sistema que permite almacenar información en una especie de código de barras de última generación. Con la ayuda de un dispositivo que permita su lectura (los teléfonos celulares actuales, por ejemplo) podemos recuperar esta información mediante aplicaciones que trabajan a través de internet.

Ejemplo de valorización trazabilidad: Galega 100%

Codificación. Transmisión de la información

Un ejemplo de las aplicaciones de la codificación y en concreto de los códigos QR, lo podemos encontrar en la industria del vino. Algunos bodegueros ya han implementado esta tecnología en su etiquetado. De este modo, el consumidor puede acceder a diversa información:

- Hoja de cata del producto, recomendaciones de consumo.
- Información sobre el lugar de cultivo y / o proceso de elaboración.
- Información de la empresa.
- Promoción del turismo enológico.
- Etc.

Conclusiones

La existencia de un sistema de control de los movimientos de la leche cruda, y de su calidad, es fundamental para garantizar la seguridad de los productos elaborados con esta materia prima.

La coordinación entre los diferentes agentes involucrados debe estar sistematizada y deben existir mecanismos de supervisión independientes que aseguren el correcto funcionamiento de todo el sistema.

Además, la información recogida por el sistema puede ser valorizada, de modo que sea posible aportar al producto alguna característica diferenciadora, que pueda ser apreciada por el consumidor.

Implementación y validación de los sistemas de control de la trazabilidad de la industria láctea

Ricardo A. Merino González

*Depto. Transporte y Trazabilidad de la Leche Colun Ltda.,
Ricardo Siegle 953, La Unión, Chile*

Durante los últimos años la industria láctea en Chile ha presentado importantes cambios. La búsqueda de un estándar de calidad competitivo, tanto en el mercado nacional como internacional, ha generado la necesidad de adquirir nuevos atributos y diferenciarse así de manera positiva con los que compiten en los mismos mercados. Dar garantías de calidad al consumidor y mostrar fortalezas en el seguimiento de todo el proceso productivo, se ha transformado en una necesidad de primer orden. El concepto trazabilidad, se refiere a la capacidad de seguir un producto tanto en su fabricación, transformación y distribución. Es importante señalar que además de poder realizar este seguimiento, debe hacerse de manera rápida y efectiva: no olvidemos que en términos prácticos la aplicación empírica de la trazabilidad podría obedecer a la necesidad de contener o retirar determinada partida de un producto del mercado cuando se detectan en él atributos no deseados. El fin de este documento es describir algunos de los elementos asociados al mecanismo de trazabilidad en la industria láctea y en sus diferentes etapas.

Para lograr estándares de trazabilidad consistentes, se requiere de la interacción de varios agentes. En el rubro lácteo, la trazabilidad comienza a nivel predial, la cual debe ser certificada por alguna entidad confiable; luego debe existir un seguimiento de la leche desde el predio hasta la planta para terminar con un control de todo el proceso productivo y de la distribución del producto terminado. En cada una de estas áreas, deben existir elementos que concentren y validen la gran cantidad de información generada durante el proceso.

A nivel industrial existen herramientas muy poderosas que, si bien han sido concebidas con un fin administrativo y de gestión, tienen la capacidad de controlar todos los elementos involucrados en la producción y por lo tanto permiten asociar lotes de determinados productos con los insumos utilizados en su fabricación, los procesos involucrados y los destinos en la distribución de dicho producto. Nuestra experiencia más cercana es con software SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) que, mediante una determinada aplicación, permite un seguimiento de un lote de productos o materiales tanto hacia adelante (punto de venta) como hacia atrás (punto de producción y punto transformación), permitiendo llegar con facilidad hasta los predios desde los cuales proviene la leche cruda utilizada en la fabricación del producto.

Resumen

Implementación y validación de la trazabilidad de la industria láctea

Lograr la trazabilidad de un producto lácteo, involucra una serie de procedimientos que deben interactuar de manera natural y fluida. El ejercicio de trazabilidad más serio debería permitirnos tomar un producto terminado desde un punto de venta y luego mediante su identificación, lograr determinar con claridad el lote de procedencia. Será importante definir la palabra lote como un grupo de productos fabricados durante un mismo evento y bajo las mismas condiciones de proceso, lo cual a nivel industrial requiere el mantenimiento una gran cantidad de registros. Por ejemplo, en la elaboración de un determinado producto será necesario saber lógicamente la fecha de elaboración, las máquinas utilizadas en el proceso, el registro de mantenimientos y aseos de esas máquinas, los turnos, los operarios involucrados, los responsables del proceso y las materias primas utilizadas (leche, envases, ingredientes, etc.).

El seguimiento del producto hacia adelante, tendrá que ver con el almacenamiento y las condiciones de éste (bodegas, temperatura, humedad, etc.) y luego con la distribución, lo que involucra conocimientos acerca de los medios de transporte utilizados y su destino final (centros de distribución o retail). El seguimiento hacia atrás tendrá que ver con el origen de esa leche, los procesos de homogenización, silos de procedencia y finalmente será necesario establecer cuáles son los predios de origen de esa partida de leche cruda, cuales son las condiciones productivas de dichos planteles y en qué condiciones se produjo la recolección y el transporte de la leche cruda a la planta industrial.

Cada parte de este proceso se sustenta en diferentes sistemas de control, es así como a nivel predial, existen sistemas de trazabilidad animal y certificación que permiten validar cierta condición sanitaria o estándares productivos. En Chile dichos instrumentos están a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y este organismo es quien emite los certificados correspondientes para validar la condición sanitaria de cada predio. Hoy, la industria láctea chilena, valora e incluso bonifica la leche proveniente de los predios libres de Brucelosis, Tuberculosis y Leucosis; además bonifica a los predios que ingresan al sistema de certificación PABCO (Planteles Animales Bajo Certificación Oficial), cuyo fin es legitimar estándares productivos acordes a la exportación. Todas estas certificaciones son documentadas y recibidas en la industria, para luego ser ingresadas a un soporte informático. Cuando existe la revocación de alguna de ellas, el organismo a cargo (SAG), tiene un determinado plazo para informar al productor y a la industria sobre la pérdida de dicha condición.

Para lograr la trazabilidad de la leche cruda (desde la lechería a la planta industrial), se requiere de un registro de todos los predios proveedores de leche, los estanques enfriadores, los camiones cisterna que componen la flota de recolección, y a su vez una identificación de los operarios (conductores) autorizados para ejecutar la recolección y tomar las muestras de leche que serán analizadas en un laboratorio acreditado. Todo esto debería estar asociado a algún tipo de código y disponible en un registro auditable. El fin de esto será, establecer que camiones recolectaron determinada partida de leche cruda, quien era el conductor a cargo de la operación, en que horarios y en qué condiciones se realizó la recolección, cual fue la temperatura de retiro y como llegó esa partida de leche a la planta. En este aspecto será importante mantener un registro de transportistas, operadores autorizados, cisternas, registro de lavados y mantenimientos, lo cual debe ser validado con controles tanto del proceso de recolección como de las condiciones de cada agente involucrado.

Actualmente, Colun ha invertido en la implementación para mejorar el proceso de recolección y estamos en vías de establecer un sistema confiable de trazabilidad de la leche cruda. Varios de nuestros camiones han sido provistos con equipos que permiten rescatar la información de cada viaje, los productores y la cantidad de leche recolectada en cada predio, la temperatura de la leche durante la recolección

y que operador estuvo a cargo del procedimiento. Toda esta información podrá ser descargada al llegar el camión al andén de recepción y quedar disponible en los soportes informáticos para su consulta. Una vez que esto ocurre, el operario de la recepción selecciona el destino de la leche según su clasificación de calidad.

Si bien en Chile existen las herramientas necesarias para lograr procesos de trazabilidad confiables en el rubro lácteo, aun son emprendimientos individuales de cada industria y no están homologados como ocurre en otros países (ej. sistema letra Q en España). Aún existen criterios poco abordados como la certificación y registro de cisternas y operarios. En este sentido, cada empresa tiene un método propio para validar a estos agentes. Chile aun no cuenta con un sistema unificado que permita hacer trazabilidad en el sector lácteo, quizás tenemos todos los elementos pero no un sistema que permita aunar criterios y que almacene un registro de todos los agentes involucrados, habrá entonces que evaluar si es preciso contar con ello y si es prioritario avanzar en este aspecto.

Programa de trazabilidad de la leche cruda. Documentos disponibles en:
www.marm.es/es/ganaderia/temas/trazabilidad-animal/letra-q/material-divulgativo/

Procedimiento para trazabilidad de productos PR-AC-05. Sistema de inocuidad GMP-HACCP Colun Ltda.

Manual de procedimiento de recolección de leche cruda Colun Ltda.

Milk Transport Security and Traceability System for Dairy farmers of Kansas; www.ncfar.org/ThompsonMilkTransportProject

Referencias

SINIGAN como herramienta de trazabilidad y apoyo en programas de certificación y calidad para sistemas de pequeños productores de leche en Colombia

Manuel Blanco

*SINIGAN, Federación Colombiana de Ganaderos, calle 36 No. 15 - 08,
Santa Fe de Bogotá, Cundinamarca, Colombia*

SINIGAN, se ha convertido en la herramienta de apoyo hacia la construcción de un sector ganadero próspero, moderno y competitivo, ofreciendo productos saludables y de óptima calidad con destino al consumo humano, utilizando las capacidades humanas y tecnológicas disponibles.

Para la aplicación y cumplimiento de los procesos y procedimientos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se definieron las siguientes funcionalidades: registro de explotaciones ganaderas y sus responsables, control de los identificadores autorizados, identificación y registro de bovinos, información de los eventos asociados al bovino y el intercambio de información con actores externos al SINIGAN, funcionalidad ésta última de gran importancia en el Sistema, teniendo en cuenta que uno de los principios para la operación del SINIGAN es no cambiar las plataformas de información existentes.

SINIGAN se usa como herramienta que apoya al desarrollo de programas de certificaciones en hatos lecheros como: Hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis, certificación en buenas prácticas ganaderas y las zonas de excelencia sanitaria.

La trazabilidad en la industria láctea con SINIGAN se logra a través de la integración de la información con productores de leche, agrupados a través de cooperativas de pequeños productores, con productores independientes con niveles de producción pequeña, mediana y alta, que le venden la leche cruda a la industria organizada, permitiendo realizar la integración de la cadena.

La comercialización de productos lácteos con origen en explotaciones ganaderas que tienen implementado el SINIGAN, nos ha permitido fortalecer la integración de productores, apoyar programas de generación de políticas de mejoramiento de calidad sanitaria y composicional de la leche, fidelización de productores, industria y consumidores y, como meta general, el alistamiento de los productores y la industria con miras a los TLC en implementación actual en Colombia.

Resumen

Información general de la ganadería en Colombia

Colombia es un país netamente ganadero. De las 114 millones de hectáreas que tiene nuestro país, la ganadería ocupa 38 millones. La estructura predial ganadera para julio del año 2011, nos reporta información donde cerca de 480 mil predios tiene ganadería bovina, con una característica especial, el 81,4% de los predios tienen menos de 50 bovinos. Los consolidados para el año 2011 son 22.997.966 bovinos en 480.757 explotaciones ganaderas. La zona andina concentra el 36,7% del inventario nacional, le sigue la región caribe con el 33,3% y la Orinoquia con el 17,4%. La ganadería se orienta en mayor medida a la cría (37,7%) y al doble propósito (35,9%).

SINIGAN - Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino

Creado por la Ley 914 de 2004, es el conjunto de instituciones, normas, procesos, datos e información, desarrollado para generar y mantener la trazabilidad en las cadenas productivas bovinas, y para apoyar la salubridad e inocuidad de los productos cárnicos y lácteos.

El Gobierno Nacional estableció la base normativa para reglamentar las normas que definen los procesos y procedimientos que regulan el SINIGAN, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Ministerio de Protección Social, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y el Ministerio de Transporte, designando al MADR como su rector y a la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN) como su administrador.

Las instituciones responsables han definido acciones a través del establecimiento de una serie de normas, convenios y resoluciones que los ganaderos, industriales y comercializadores, como usuarios del Sistema, han estudiado cuidadosamente para establecer la logística de la puesta en marcha y operación, y han implementado acciones, a corto y medio plazo.



Foto 1. Novilla Ayrshire identificada y registrada oficialmente en SINIGAN.

SINIGAN, se ha convertido en la herramienta de apoyo hacia la construcción de un sector próspero, moderno y competitivo, ofreciendo productos saludables y de óptima calidad con destino al consumo humano, tanto en el mercado nacional como en los mercados internacionales, utilizando las calidades humanas y tecnológicas disponibles.

El Sistema está fundamentado en la Universalidad, la Obligatoriedad, la Gradualidad y la Trazabilidad.

Se entiende por universalidad la creación y existencia de un sistema único aplicable en el territorio nacional.

Se entiende por obligatoriedad el establecimiento y funcionamiento del Sistema por parte de las autoridades u organismos a quienes se les encomiende su implementación, control y desarrollo, quienes podrán exigir su cumplimiento e imponer las sanciones que se establezcan, a través de los mecanismos coercitivos pertinentes.

Se entiende por gradualidad la implementación y desarrollo del Sistema por etapas.

Se entiende por trazabilidad la habilidad para identificar el origen de un bovino o de sus productos, en cualquier momento de la secuencia de producción como sea necesario, de acuerdo con el fin para el cual haya sido desarrollado.

Fundamentos del SINIGAN

- **Operatividad.** Teniendo en cuenta el tipo de usuario que interviene en el sistema, se requiere que sea de fácil manejo, solamente con un computador y acceso a internet, lo cual nos permite oportunidad en la consulta y registro de información.
- **Funcionalidad.** Generar el registro único e irrepetible de usuarios, establecimientos, explotaciones ganaderas y bovinos, característica que nos permite localizar un bovino en cualquier parte de la cadena.
- **Certificable.** Consiste en la disponibilidad de la información necesaria para que las autoridades competentes nacionales o internacionales puedan verificar el cumplimiento de las normas establecidas.
- **Técnica.** Aplicativo de uso nacional, único, abierto y escalable con una Base de Datos Nacional, única y centralizada.
- **Consistencia.** Única fuente de información en donde cada eslabón proporciona su propia información.
- **Seguridad.** Para registrar o consultar información, se requiere un usuario y contraseña, cada usuario tiene funcionalidades de acuerdo a su rol en el Sistema, cumpliendo con los protocolos de seguridad de la información registrada.

Características del SINIGAN

El Sistema cuenta con los siguientes componentes:

- Base jurídica: leyes, decretos, resoluciones, procesos y procedimientos.
- Software aplicativo SINIGAN.
- Recurso humano y tecnológico.
- Estrategias de operación.

Componentes del SINIGAN



Foto 2. Ternera Brahman identificada y registrada oficialmente en SINIGAN.

Cómo opera SINIGAN

Para el diseño se tomaron como base las experiencias de otros países, pero se implementó y se puso en operación un Sistema a la medida de la Ganadería Colombiana. SINIGAN permite almacenar la información mínima necesaria para lograr la trazabilidad de los bovinos y sus productos, usándose como una herramienta para: generar políticas de desarrollo y empresarización del sector, apoyar el manejo de programas sanitarios, dar soporte a los programas de mejoramiento genético, estructurar sistemas de comercialización y administración de los recursos y apoyar a las autoridades para controlar los delitos contra el sector. Para la aplicación y cumplimiento de los procesos y procedimientos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se definieron las siguientes funcionalidades:

- Registro de explotaciones ganaderas y sus responsables: procedimiento que permite registrar las unidades productivas como base de la información, asociando a una persona responsable.
- Control de los identificadores autorizados, identificación y registro de bovinos: Se definió el Estándar de Identificación Nacional (ESIN), norma que establece las características de los Dispositivos de Identificación Nacional (DIN) y los requisitos que se deben cumplir para su uso oficial, una vez definido los identificadores.
- Información de los eventos asociados al bovino:
 - Vacunaciones obligatorias.
 - Movilizaciones y cambio de propiedad.
 - Muertes en la explotación ganadera.
 - Sacrificio.

- Intercambio de información con actores externos al SINIGAN: funcionalidad de gran importancia en el Sistema. Teniendo en cuenta que uno de los principios para la operación del SINIGAN es no cambiar las plataformas de información existentes, se usó como alternativa el intercambio de información con:
 - Industria: son las empresas de la industria, los mataderos, los frigoríficos, las comercializadoras, las empresas lácteas y en general las empresas que manipulan y/o comercializan productos del ganado bovino.
 - Entidades de Control: son las entidades que controlan y supervisan el sector ganadero como el ICA y el INVIMA.
 - Software de Ganadería: son las diferentes empresas que fabrican y comercializan softwares para la administración de las empresas del sector Ganadero.

El intercambio de información requiere tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Comunicación: para lograr la comunicación entre el SINIGAN y los actores externos y permitir el uso de los diferentes servicios que presta el SINIGAN.
- Servicios: a los industriales especificamos detalladamente los servicios (Webservices) que el SINIGAN proporciona a los actores externos.
- La confidencialidad de la información: la información enviada a los servicios del SINIGAN debe mantenerse confidencial, es decir, que si un tercero interviene dicha comunicación, éste no debe ser capaz de leer o interpretar la información leída. Este aspecto se soluciona mediante la encriptación de la información.
- La autenticación: el SINIGAN debe ser capaz de identificar que la persona que va a utilizar los servicios sea quien dice ser. Esto se soluciona con el uso de un código de usuario y contraseña privada.
- La interoperabilidad: los servicios del SINIGAN son abiertos, es decir, emplean protocolos de comunicación de características ampliamente conocidas y utilizadas. El SINIGAN ha implementado Webservices que usan el protocolo SOAP (protocolo estándar que define cómo dos objetos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos) sobre HTTP. Al exponer los servicios con este protocolo se garantiza que dichos servicios pueden ser consumidos sin importar el lenguaje de programación o la plataforma operativa usada por los clientes de dichos servicios.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), responsable del control sanitario ganadero, ha implementado un programa que permite certificar zonas y explotaciones ganaderas libres de brucelosis y tuberculosis. El SINIGAN permite trabajar en el registro de esta certificación de hatos libres de enfermedades, a través de su base de datos y con vigencias otorgadas por el ICA, para consulta de los ganaderos, industriales y organismos de control. Como complemento al desarrollo de este programa se definió un acuerdo entre el MADR, los ganaderos y la Industria, estableciendo una bonificación económica, mejorando el valor pagado al productor por litro de leche en \$10 pesos Colombianos (US\$ 0,006), por vender leche de explotaciones ganaderas que tengan vigente el certificado de hato libre por cada una de la enfermedades.

SINIGAN en los programas de certificaciones en hatos lecheros

Hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis

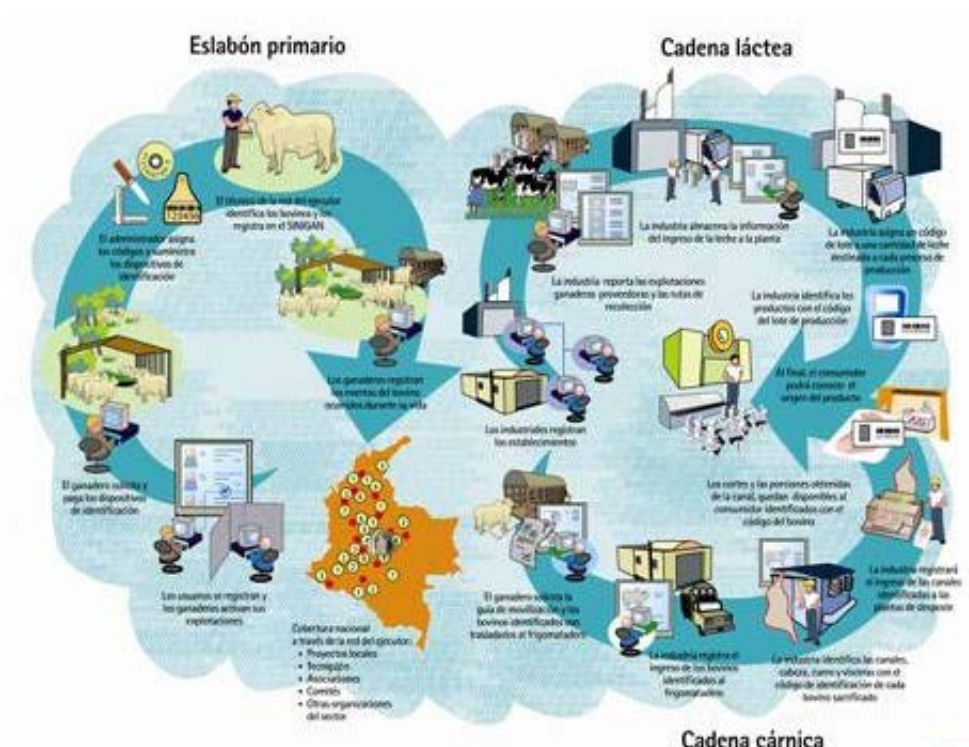


Foto 3. Integración de la información de la cadena bovina por SINIGAN.

Certificación en Buenas Prácticas Ganaderas

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) comprenden todas las acciones involucradas en la producción primaria y el transporte de productos alimenticios provenientes de las ganaderías bovinas, encaminadas a asegurar la inocuidad de los alimentos, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación.

Por lo anterior, los productores deberán optar por la certificación de sus explotaciones a través del cumplimiento de las normas establecidas, apoyando la inocuidad en la producción primaria de bovinos para lograr la admisibilidad de sus productos en mercados especializados nacionales e internacionales.

Para garantizar el éxito de un programa de BPG, es necesario realizar la identificación única e individual de los animales, que tiene que ser clara y segura. Es imprescindible realizar la identificación cuando el animal ingresa al predio, sea por nacimiento o compra. El tipo de dispositivo utilizado deberá ser recuperado por las autoridades correspondientes al momento de su sacrificio.

Para ganar posición en los mercados, Colombia requiere con urgencia prepararse para cumplir requisitos de admisibilidad sanitaria relacionados con la producción de carne y leche.

Zonas de excelencia sanitaria

Programa establecido por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con el apoyo de la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), con el objeto de especializar cuencas lecheras y tener acceso a otros mercados. El SINIGAN apoya la generación y creación de estas zonas, almacenando la información básica sobre explotaciones ganaderas, su caracterización, certificaciones e información sanitaria relacionada.

Los criterios para establecer las zonas de excelencia sanitaria son:

- Implementar el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino (SINIGAN).
- Población y sistemas de producción con potencial productivo que podría colmar las expectativas de exportación.
- Estatus sanitario: zonas libres de Fiebre Aftosa, con avances en el mejoramiento del estatus sanitario (programas de control de Brucelosis y Tuberculosis) a través de la estrategia de certificación de fincas libres o la certificación de zonas libres.
- Integración de los sistemas de producción y comerciales que faciliten una más efectiva aplicación de las estrategias para mejoramiento del estatus.
- Infraestructura adecuada o en suficiente grado de implementación para la comercialización, procesamiento y transformación.
- Avance en procesos de implementación en Buenas Prácticas Ganaderas.
- Identificación de fincas abastecedoras a empresas higienizadoras con potencial e interés de exportación - programas de proveedores.

El mejor ejemplo colombiano de trazabilidad en la industria láctea mediante el uso de SINIGAN lo representa Alquería, industria colombiana procesadora de leche especializada en productos y subproductos de origen lácteo, inició el proceso de compartir información logística de su quehacer diario con la leche, logrando la integración de la cadena.

Se trabaja a la integración de la información con productores de leche, agrupados a través de cooperativas de pequeños productores (Coounion, Colega, Sucolac), con productores independientes con niveles de producción pequeña, mediana y alta, que le venden la leche cruda a esta industria y se permiten generar la siguiente dinámica: los productores y la industria.

Los productores son responsables de:

- Activar ante SINIGAN su explotación ganadera y registrar en el Sistema la caracterización del predio (información relacionada con la infraestructura, sistema de producción y ecosistema del predio).
- Solicitar la identificación y registro de sus bovinos.
- Cumplir con los procedimientos para el reporte de los eventos asociados a los bovinos (vacunaciones obligatorias, movilizaciones, cambio de propiedad, etc.).
- Velar por la calidad y la inocuidad en la producción de leche, permitiendo a la industria obtener productos diferenciados y con los mejores estándares de calidad.

Los industriales continúan con sus procesos ya definidos de reporte de información y de aseguramiento de calidad ajustado a las normas vigentes (código de la explotación ganadera, código de cliente, código del tanque de enfriamiento, número de la ruta y activación de la planta en el SINIGAN), teniendo la responsabilidad las siguientes actividades:

- Almacenar en su sistema de información las divisiones regionales de Colombia, registrada en el SINIGAN.

Trazabilidad en la industria láctea con SINIGAN

Los productores

La industria

- Homologar en su sistema de información el código único ante SINIGAN de la explotación ganadera.
- Reportar las rutas de recolección relacionando las explotaciones ganaderas.
- Reportar el ingreso de la materia prima al establecimiento industrial lácteo.
- Realizar el control de calidad higiénica, residual y composicional de la materia prima con la cual elabora sus productos.
- Reportar la asignación de lote de producción a los productos procesados.
- Identificar el producto con el número de lote asignado por la planta de procesamiento.

Los comercializadores

En este caso, Alquileria realiza la distribución de los productos a través de las grandes superficies, supermercados y pequeñas tiendas. Los comercializadores a su vez velan por que el producto permanezca identificado con el lote asignado por la planta de procesamiento.

La estrategia operacional del SINIGAN integró éste en la cadena productiva, de forma que ninguno de los integrantes de ésta cambien sus sistemas internos de toma, manejo y control de la información. Esta estrategia permitió la posibilidad de almacenar información y realizar el intercambio de ésta entre los productores y la industria en una base de datos única, lo cual permite que los consumidores tengan la posibilidad de obtener directamente, a través del portal web del SINIGAN, la información de origen del producto. Esta información se puede suministrar de manera agregada, por zona o en casos muy puntuales por explotación ganadera.



Foto 4. Vaca Ayrshire identificada y registrada oficialmente en SINIGAN.



Foto 5. Logotipo de identificación de productos trazados.

La comercialización de productos lácteos con origen en explotaciones ganaderas que tienen implementado el SINIGAN, no tiene en el mercado valor agregado, pero sí representa beneficios valiosos para diferenciar su producto, como:

- Fortalecimiento de la integración de productores, por intermedio de las Cooperativas.
- Herramienta de apoyo para los programas de generación de políticas en mejoramiento de calidad sanitaria y composicional de la leche.
- Diferenciación del producto.
- Fidelización de productores, industria y consumidores.
- Alistamiento de los productores y la industria con miras a los TLC en implementación actual en Colombia.

Se inició la operación del SINIGAN en Octubre del año 2008, con la puesta en marcha de un Piloto durante un año, durante este periodo de tiempo, se activaron en el Sistema cerca de 300 explotaciones ganaderas, se identificaron alrededor de 70.000 bovinos y búfalos que fueron registrados oficialmente, se realizó la toma de información de los eventos establecidos por la reglamentación para los animales y se trabajó en conjunto con algunas industrias cárnicas y lácteas en el país, logrando realizar el encadenamiento de la información en las explotaciones ganaderas con el industrial para lograr llegar al consumidor.

A noviembre 24 de 2011, el SINIGAN almacena información de 530.465 bovinos, 85.532 explotaciones ganaderas, 104 establecimientos, 131 puntos de atención de Organizaciones Gremiales Ganaderas habilitadas por el Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural (MADR) para atender a los ganaderos a nivel local, registrando la información de 2.621.708 animales movilizados, un número de 7.414 transportistas, para un total de 490.583 servicios prestados. Hasta el momento, han sido habilitados por el MADR seis fabricantes para suministrar dispositivos de identificación oficiales y tres fabricantes se encuentran en proceso de evaluación de campo.

Resultados del SINIGAN

Desarrollo, conclusiones y recomendaciones de la Sesión 6: "Trazabilidad en los sistemas de producción lechera"

Ariel Londinsky

*Federación Panamericana de Lechería - FEPALE
Luis Alberto de Herrera 1052, Edificio Torres del Puerto, Torre "B" Of. 1507,
Montevideo 11300, Uruguay*

La sexta sesión del Taller Regional "Identificación animal y sistemas de registros para la trazabilidad y el desarrollo de la ganadería en países de Latinoamérica y el Caribe" tuvo como objeto identificar desafíos y oportunidades para promover la utilización de la trazabilidad y la certificación en la cadena de producción lechera.

La sesión fue presidida por Eduardo Schwerter (Fedeleche - Chile).

Las conferencias que se presentaron fueron:

1. Trazabilidad y control de calidad de la leche: experiencia de su aplicación en el sector lácteo español. Alfonso Pérez Quintans (Aula de Productos Lácteos, Universidad de Santiago de Compostela - España).
2. Implementación y validación de los sistemas de control de la trazabilidad en la industria láctea. Ricardo Merino (COLUN - Chile).
3. Trazabilidad, certificación y programas de calidad de sistemas de producción de leche de pequeño productor. Manuel Blanco (Federación Nacional de Ganaderos - FEDEGAN - Colombia).

El panel se inició con la presentación de Perez Quintans, quien mostró los avances logrados en España con el desarrollo de sistemas de trazabilidad en el sector lechero, especialmente el sistema LETRA Q. Las claves para implementar el sistema parten de la necesidad de sistematizar la coordinación entre todas las partes implicadas y para ello es necesario contar con mecanismos de supervisión independientes, valorar la información recogida y establecer las bases legales para su regulación. La presentación fue ilustrada con ejemplos del sector lechero de España y en particular la región de Galicia, donde la denominada "Leche 100% Gallega" se comercializa como marca reconocida de calidad, proporcionando un valor añadido al producto. A su vez, se expuso la posibilidad de utilizar el Código QR, el cual puede ser leído por dispositivos móviles y aporta información al consumidor sobre la trazabilidad de los productos lácteos.

En segundo lugar el panelista Ricardo Merino presentó el caso chileno y en particular el de la Cooperativa COLUN. Fue defendida y fundamentada la necesidad de contar con un sistema de trazabilidad de lácteos, no solo a nivel país sino también a nivel

Contenido de la sesión

de la empresa láctea. Si bien se reconoce que Chile tiene muy buenas bases para implementar la trazabilidad de la totalidad de la producción, aun son emprendedores individuales los que llegan a implementar estos sistemas. En el caso de la Cooperativa COLUN, el grado de implementación del sistema de trazabilidad de la leche es importante, puesto que la cooperativa ha invertido en la mejora del proceso de recolección de leche y cuenta con certificaciones en sus procesos industriales, por lo que se puede considerar que se está en camino de establecer un sistema confiable de trazabilidad de la leche cruda.

En tercer lugar Manuel Blanco presentó la situación de Colombia, y en particular el SINIGAN (Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino) y como esta herramienta puede apoyar a los sistemas de trazabilidad. Blanco explicó como a través de la identificación y registro de los animales en el sistema SINIGAN se puede lograr aplicar programas de trazabilidad, citando dos casos diferentes en su proporción, pero claramente ilustrativos. Por un lado el logro de productos trazados por parte de una de las empresas lácteas mas importantes de Colombia (Alquería) y por otro lado el mejoramiento de la calidad del producto, organización y calidad de vida de una pequeña comunidad de productores lecheros (COLEGA).

Conclusiones del grupo de trabajo

Para el inicio del trabajo se plantearon tres preguntas orientadoras:

1. ¿Cuáles son los elementos específicos para el sector lechero que se deben tener en cuenta en programas de IAR/T?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la cadena de producción lechera al momento de implementar sistemas de IAR/T?
3. ¿Qué experiencias existen en los países de América Latina y el Caribe en la implementación de programas de IAR/T en el sector lácteo?

Teniendo en cuenta que este fue el último panel del taller se procuró centrar el debate en los aspectos vinculados específicamente al sector lechero, ya que los mas generales relativos a la identificación, registro y trazabilidad ya fueron tratados en los grupos de trabajo anteriores.

Se reconoce en el sector lechero una cadena productiva muy idónea para implementar la trazabilidad de la producción debido a varios factores:

- Los productores y los trabajadores del sector están habituados a trabajar bajo estándares de producción muy reglamentados y exigentes, los cuales incluyen un manejo fluido de aspectos tecnológicos, incorporación constante de nuevas tecnologías, así como una necesidad constante de actualización profesional y laboral.
- Existe en el sector lechero una cultura de asociacionismo y trabajo en ámbitos colectivos que dan una base muy interesante para la implementación de sistemas de trazabilidad, por la coordinación que estos requieren.
- La organización en cuencas territoriales favorece en gran medida la aplicación de los sistemas organizados por diferentes zonas, teniendo en cuenta las particularidades de cada una.

Por otro lado se planteó la necesidad de incluir en los sistemas la trazabilidad no solo al producto en sí (la leche y sus derivados), sino también a los trabajadores (turnos, supervisores, etc.), equipamientos (funcionamiento, limpieza, mantenimiento, renovación, etc.), materias primas y otros (envases, ingredientes, etc.).

Es común la trazabilidad de lotes de producción (cantidad de producto fabricado en un mismo evento y bajo las mismas condiciones de proceso) debido a la natural mezcla de diferentes leches que se da en las fábricas.

Se identifica la oportunidad que implican los sistemas de trazabilidad y la aplicación de las nuevas tecnologías para informar e involucrar al consumidor en los sistemas.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS OF THE WORKSHOP

SESSION 1. International standards and regulations on animal identification and recording/traceability (AIR/T)

- The applicability and usage of international standards and norms for AIR/T differ between production chains. Such standards serve as references that guide the design of systems that comply with the respective regulations, particularly those related to trade and animal health. The challenge in Latin America is to implement these standards through legislation and AIR/T systems, especially for species, groups and production systems for which the cost-benefit analyses are unfavourable (e.g. small ruminants and small-scale production).
- AIR/T responds to public interests that go beyond the trade of animals and animal products. It needs to be included in the development agendas of governments.

Recommendations

- To facilitate the implementation of AIR/T systems, countries are encouraged to consider existing international standards and existing recommendations on evaluated equipment. Each country has to develop its own system and regulation, taking into account its sanitary conditions, the species targeted, the types of production system involved, the conditions in export markets and other interests. To achieve the objectives of a traceability system, countries must adopt national legislation that includes audits and penalties.
- Harmonization and recognition of equivalence among AIR/T systems must be encouraged. To this end, the international standards should set parameters that facilitate the recognition of equivalence. Access to existing mediation and dispute-resolution mechanisms that facilitate the recognition of equivalence between systems should be encouraged.
- Manufacturers and international organizations must work on the development of international standards for other species besides cattle. They should also facilitate the implementation of international standards in all production systems.

SESSION 2. The status and trends of AIR/T in Latin America and the Caribbean

- Significant progress is being made in the implementation of AIR/T in Latin America, where the development of such systems has been driven by export markets or sanitary requirements.

- There is awareness of the importance of implementing AIR/T systems in the region, but there are differences in the level of implementation. Systems are at various stages of development: some are already implemented; some are in the process of development (starting with animal identification); and some are at the planning stage.

Recommendations

- Countries that are starting to implement AIR/T systems can learn from the experiences of countries whose systems are more advanced. Long-term commitment from national authorities is required.
- The effective implementation of an AIR/T system requires a socialization programme that includes awareness-raising, information dissemination and training. Regional organizations can play an important role in these efforts and in supporting implementation.
- National competent authorities (such as veterinary services) must be strengthened if AIR/T systems are to be implemented successfully. The roles and responsibilities of those who implement and those who control these systems must be clearly defined.

SESSION 3. Identification and traceability of live animals - linkages with animal health, livestock production and breeding

- The benefits of AIR/T have been demonstrated in many fields, including public health, animal health, trade, industry, food security, productivity, planning and policy implementation.

Recommendations

- Integration of AIR/T systems with other livestock systems or databases should be done in such way that data need to be collected and entered only once.
- Producers must be the starting point of the system and its key players, without losing view of the fact that the system is a public good.
- There is a need to develop a culture that seeks to take advantage of existing databases and to integrate them through better interoperability in order to facilitate linkage between animal identification and other activities.
- The system manager must always control the use of identification devices and their distribution (ranges) to ensure the reliability of the identification systems.

SESSION 4. Identification and traceability of live animals: tools and technology

- Traditional AIR/T systems currently used in the countries of Latin America and the Caribbean face various challenges. There are specific problems - related to the identification of some breeds/species (e.g. hot branding of dark animals; animals with bad temperament) and the keeping of registers for small herds, herds kept on communal farms/lands and transhumant herds - that need to be solved in order to allow the owner (keeper) and the location of the animals to be defined.

-
-
- The authorities should make efforts to control the movement and slaughter of animals and to establish a proper system for capturing and disseminating related information.
 - There was consensus on the need to promote the use of identification devices, visual and/or electronic, that are adapted to the diversity of the production systems.

Recommendations

- Double identification of animals using two devices (e.g. one visual tag and one electronic transponder) with the same code and following a standardized coding system is recommended.
- The AIR/T system should include the coding, registration and analysis of the information and its use for the various purposes for which the systems was created.
- The widest use of the animal identification for multiple purposes should be encouraged.
- The tool or technology to be implemented should be based on the equivalence principle stated in the SPS Agreement and on consensus recommendations.
- Countries must collaborate to ensure the reliability and the operability of the AIR/T systems.
- International organizations or agencies should promote the dissemination of standards and the updating of reference web sites.
- Forums for sharing ISO and ICAR experiences and to help resolve disputes should be encouraged and developed.

SESSION 5. Economics of AIR/T

- An AIR/T system provides public and private benefits. To implement such a system, it is necessary to determine where in the livestock sector value chain the added value is generated. Given that AIR/T is a public good, governments should coordinate efforts and resources, in collaboration with the private sector.
- There is a need to develop AIR/T models for each specific species and production system and to encourage the participation of all actors in the chain.
- It is necessary to create inter-related national databases that reflect the particular conditions of the various countries.

Recommendation

- For the design and conceptualization of AIR/T systems, it is important to develop comprehensive analyses of options, costs, benefits and risks.

GENERAL RECOMMENDATIONS

- FAO (Animal Production and Health Division, AGA), ICAR, FEPALE or other international organizations are invited to develop a characterization of AIR/T systems, as a part of a guide to good practices in identification and traceability, that establishes a scale for country assessments in order to monitor and provide support to countries according to their needs. This characterization must be based on self-assessment by countries.
- Participants request FAO to include the development and improvement of AIR/T systems in its Programme of Work.
- The establishment of working groups that collect data at the regional level to identify and support the needs of the countries should be promoted.
- It is crucial to undertake a characterization of each country, focusing on animal identification as a first phase and including traceability in a second phase. Such characterizations will require financial support from the manufacturers.
- It is important to develop a specific glossary for AIR/T.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL TALLER

SESIÓN 1. Normas y reglamentos internacionales sobre Identificación de Animales y Registro /Trazabilidad (IdA&R/T)

- En la actualidad contamos con estándares y normas internacionales en materia de IdA&R/T cuya aplicabilidad y uso es distinto para las diferentes cadenas productivas. Estos estándares sirven como referencia para articular sistemas dirigidos a diversos objetivos regulatorios, especialmente comercio y sanidad animal. El reto en la región de Latinoamérica es la implementación de estos estándares a través del desarrollo de sistemas de IdA&R/T y de una legislación adecuada, especialmente para especies, grupos y sistemas de producción para los que los análisis coste-beneficio son más desfavorables, como los pequeños rumiantes y la agricultura de pequeña escala o familiar..
- La IdA&R/T responde a intereses públicos que van más allá del comercio de animales y sus productos y que es necesario incluir en las agendas de desarrollo gubernamentales.

Recomendaciones

- Para favorecer la implementación de sistemas de IdA&R/T se sugiere a los países considerar los estándares internacionales existentes, así como las recomendaciones de equipos ya evaluados. Con esta base, cada país ha de desarrollar su propio sistema y reglamentación considerando sus condiciones sanitarias, tipo de especies producidas, tipo de producción del país, condiciones de los mercados de exportación u otros intereses propios. Para alcanzar los objetivos de los sistemas de trazabilidad es preciso que los países aprueben una legislación nacional que incluya auditorías, registros y sanciones.
- Es importante favorecer la armonización y el reconocimiento de la equivalencia entre sistemas de IdA&R/T. Para ello, las normas internacionales deberían establecer los parámetros que faciliten el reconocimiento de la equivalencia de estos sistemas. Sería también interesante que se facilite el acceso a los mecanismos existentes de mediación y solución de controversias para favorecer el reconocimiento de la equivalencia entre sistemas.
- Los fabricantes y organismos internacionales deben trabajar en el desarrollo de estándares internacionales para otras especies, además de bovinos. Deberían también facilitar la implementación de los estándares internacionales considerando todos los niveles de producción.

SESIÓN 2. Situación y tendencias en IdA&R/T en América Latina y el Caribe

- Existen avances muy importantes en IdA&R/T en la región Latinoamericana, donde estos sistemas se han ido desarrollando dependiendo de necesidades basadas en los mercados de exportación o de tipo sanitario.
- Se observa que existe conciencia para implementar los sistemas de IdA&R/T en la región, si bien se advierten diferencias en los niveles de implementación. Los niveles de madurez de éstos sistemas son tres: implementado, en proceso de desarrollo (iniciando con la identificación) y en proceso de planificación.

- Para algunos, la dificultad para la implantación de los sistemas de IdA&R/T en los países de la región Latinoamericana se debe a que las normas son creadas para cumplir con los requisitos europeos y no se tiene en cuenta el estado actual de los sistemas de producción en cada país.

Recomendaciones

- Aquellos países que están iniciando la implementación de sus sistemas de IdA&R/T pueden hacer uso de las experiencias exitosas de países que ya han avanzado en este tema. Se requiere de un compromiso a largo plazo por parte las autoridades nacionales.
- La implementación efectiva de los sistemas de IdA&R/T requiere de un programa de socialización que comprenda sensibilización, difusión y capacitación. Las organizaciones regionales pueden jugar un papel importante en la socialización y apoyo a la implementación.
- Se requiere fortalecer a las autoridades nacionales competentes (como los servicios veterinarios) para la implementación exitosa de la IdA&R/T, de manera que se establezcan claramente los roles y responsabilidades entre los que implementan y controlan éste sistema.

SESIÓN 3. Identificación y trazabilidad en animales vivos - Vínculos con la sanidad animal, producción ganadera y la mejora genética

- La aplicabilidad de los sistemas de IdA&R/T se ha demostrado en múltiples aplicaciones y objetivos tales como en salud pública, salud animal, comercio, industria, ordenamiento, seguridad, productividad, planificación e implementación de políticas, etc.

Recomendaciones

- Es necesario buscar los requerimientos básicos mínimos para el desarrollo e implementación de las bases de datos oficiales, para posteriormente buscar su integración con otras bases de datos de utilidad para los sistemas de IdA&R/T, de tal modo que la información se recoja y sea inserida en estos sistemas una única vez.
- El productor deberá ser el origen y actor clave del sistema, sin olvidar que éste sistema es un bien público.
- Se requiere un cambio de mentalidad / cultural, que busque aprovechar las bases existentes para lograr la integración de diferentes bases de datos y establecer las variables mínimas que garanticen la inter-operatividad y la comunicabilidad de los sistemas.
- Es importante que el gestor del sistema contemple siempre el control del uso de dispositivos de identificación así como su distribución (rangos) a fin de garantizar la confiabilidad de los sistemas de identificación.

SESIÓN 4. Identificación y trazabilidad de los animales: herramientas y tecnología

- Los sistemas tradicionales de IdA&R/T tienen ciertas limitaciones que es necesario tener en cuenta. Estas incluyen problemas específicos con algunas razas (capas) y especies, así como el registro de la información procedente de pequeños rebaños, explotaciones comunales, sistemas trashumantes y ejidos, en los que es necesario encontrar soluciones para establecer la propiedad y ubicación de los individuos.
- Las autoridades responsables debería realizar esfuerzos para mejorar el control de movimientos y de sacrificio de los animales, así como establecer un sistema para que la información sobre movilización y sacrificio pueda llegar a la autoridad competente.
- Se debe promover la utilización tanto de sistemas de identificación visuales como electrónicos, que puedan adaptarse a la diversidad de los sistemas productivos.

Recomendaciones

- Es importante establecer la identificación por duplicado en el animal (ej. dispositivo visual y dispositivo electrónico), utilizando el mismo código con un sistema estandarizado. .
- Se entiende que el sistema de identificación y trazabilidad comprende el código, el registro, el análisis de la información y su uso para los diferentes objetivos para los que fue creado.
- Es importante incentivar al máximo el uso de la identificación animal para múltiples usos.
- La herramienta o tecnología a implementarse deberá buscar la equivalencia con base a recomendaciones consensuadas y estándares internacionales.
- Los países deben trabajar en garantizar la confiabilidad de los sistemas de identificación y trazabilidad.
- Los organismos internacionales deberían promover la difusión de estándares y actualización de sitios web de referencia.
- Es igualmente interesante incentivar y desarrollar foros de experiencias de normas internacionales armonizadas, como CODEX, OIE ó ISO.

SESIÓN 5. Aspectos económicos de IdA&R/T

- La IdA&R/T es una herramienta de beneficio público y privado, para cuya implementación es importante determinar dónde se genera el valor añadido en la cadena productiva. Teniendo en cuenta que se trata de un bien público, los gobiernos deberían coordinar esfuerzos y recursos, de manera conjunta con el sector privado.
- Se requieren modelos de IdA&R/T por especie y tipo de producción, así como incentivar la participación de todos los actores de la cadena.
- Es necesario que se creen bases de datos nacionales interrelacionadas, que reflejen sus condiciones particulares.

Recomendación

- Para el diseño de los sistemas y su conceptualización es importante desarrollar previamente un análisis integral de opciones, costos, beneficios y riesgos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se recomienda desarrollar una caracterización de los sistemas de IdA&R/T, mediante la división de producción y salud animal de la FAO, ICAR, FEPALE u otros organismos internacionales, a través de una guía de buenas prácticas en identificación y trazabilidad, que establezca una escala que permita evaluar a los diversos países para poder proporcionarles seguimiento y apoyo de acuerdo a sus necesidades. Esta caracterización debe partir de una autoevaluación de cada país. .
- Los participantes solicitan a FAO que incorpore en su Programa de Trabajo el desarrollo y mejoramiento de los sistemas de IdA&R/T
- Sería positivo promover la formación de grupos de trabajo que recojan datos a escala regional, para identificar y apoyar las necesidades particulares de los países.
- Es fundamental llevar a cabo la caracterización de cada país enfocada inicialmente a la identificación animal y a mediano o largo plazo a la trazabilidad. Desde el punto de vista financiero, se requiere involucrar a los fabricantes a fin de que apoyen a éstas instituciones a desarrollar las tareas planteadas.
- Es importante desarrollar un glosario específico para IdA&R/T.