COLECCION FAO:
DESARROLLO
ESTADISTICO

4

RECOPILACION DE DATOS SOBRE LOS ANIMALES Y PRODUCTOS PECUARIOS

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

COLECCION FAO:
DESARROLLO
ESTADISTICO

4

RECOPILACION DE DATOS SOBRE LOS ANIMALES Y PRODUCTOS PECUARIOS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
Roma, 1993

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

M-78
ISBN 92-5-303167-0

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner. Applications for such permission, with a statement of the purpose and extent of the reproduction, should be addressed to the Director, Publications Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

© FAO 1993

INDICE

	Page
PREFACIO	v
CAPITULO 1 INTRODUCCION	
1.1 Animales	1
1.2 Importancia de las estadísticas sobre animales y productos pecuarios	3
1.3 Sistema nacional de información	4
1.4 Estructura del documento	5
CAPITULO 2 CONSIDERACIONES METODOLOGICAS SOBRE EL NUMERO Y LAS CARACTERISTICAS DE LOS ANIMALES	
2.1 Generalidades	7
2.2 Fuentes de datos	7
2.3 Enumeración del ganado nómada	10
CAPITULO 3 CENSO PECUARIO	
3.1 Diseño	22
3.2 Conceptos censales	29
3.3 Programa de tabulación	31
3.4 Directrices para el levantamiento de un censo pecuario	34
CAPITULO 4 ALCANCE DE LOS DATOS SOBRE PRODUCTOS PECUARIOS	
4.1 Generalidades	46
4.2 Conceptos - Productos pecuarios de animales sacrificados	48
4.3 Conceptos - Productos pecuarios de animales vivos	56

CAPITULO 5 CONSIDERACIONES METODOLOGICAS ACERCA DE LAS ESTADISTICAS SOBRE PRODUCTOS PECUARIOS

5.1 Fuentes de datos 60
5.2 Sacrificios y producción de carne 60
5.3 Animales lecheros y producción de leche 63
5.4 Gallinas ponedoras y producción de huevos 65
5.5 Producción de lana 67
5.6 Encuesta integrada por muestreo sobre la carne, la leche, los huevos y la lana 69
5.7 Cueros y pieles 70

CAPITULO 6 ESTUDIOS SOBRE LOS COSTOS DE PRODUCCION

6.1 Generalidades 73
6.2 Leche 73
6.3 Lana 75
6.4 Aves de corral y huevos 76
6.5 Carne 77

CAPITULO 7 ESTADISTICAS DE PIENSOS Y FORRAJES

7.1 Importancia 79
7.2 Tipos de piensos 79
7.3 Estimación de los piensos distintos de los forrajes verdes 81
7.4 Estimación de los cultivos forrajeros y los pastos 83
7.5 Valor nutritivo de los diversos piensos 86
7.6 Exactitud y diversidad de los valores nutritivos 89
7.7 Tabulaciones internacionales de los valores nutritivos 90
7.8 Hojas de balance de piensos 91

ESTUDIOS NACIONALES

Australia 100
Canadá 111

APENDICE - TERMINOS SELECTOS 119

BIBLIOGRAFIA 127

PREFACIO

La Colección de Desarrollo Estadístico es una serie de manuales técnicos detallados sobre diversos aspectos de los programas estadísticos que constituyen los sistemas nacionales de información sobre la agricultura y la alimentación. Se han publicado ya los siguientes volúmenes: "Las estadísticas alimentarias y agrícolas en el contexto de un sistema nacional de información", "Programa del Censo Agropecuario Mundial de 1990" y sus suplementos para Africa y Europea, y "Microcomputer Based Data Processing and Sampling Methods for Agricultural Surveys".

La Colección de Desarrollo Estadístico concede gran importancia a la necesidad de conceptualizar las fuentes de datos en el marco de un sistema nacional de información, normalizando los conceptos reduciendo al mínimo la duplicación de actividades.

La presente publicación sobre estadísticas pecuarias tiene por finalidad ayudar a los estadísticos a realizar su trabajo en un sector especialmente difícil y variado. Se invita a los usuarios de este manual a que comuniquen a la FAO sus observaciones y sugerencias para mejorar futuras ediciones.

El Director de Estadística

1. INTRODUCCION

1.1 Animales

El término "animales" utilizado en el presente manual comprende todos los animales que se guardan o crían principalmente con fines agropecuarios, incluidos el ganado vacuno, búfalos, ovejas, cabras, cerdos, caballos, mulas y burdéganos, asnos, camellos, aves de corral, abejas, gusanos de seda, ciervos, conejos, llamas, yaks, así como los zorros, armiños, etc. criados en cautividad con fines agropecuarios.

La cría de animales está reconocida como una actividad económica distinta de los cultivos. En la tercera revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la estructura de la categoría de tabulación A, Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura es como sigue: 1/

AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA

DIVISION 01		AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONEXAS
011		Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura
	0111	Cultivo de cereales y otros cultivos n.c.p. 2/
	0112	Cultivo de hortalizas y legumbres, especialidades hortícolas y productos de vivero
	0113	Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas se utilizan para preparar bebidas, y especies

---

1/ La CIIU clasifica todas las actividades económicas en: categorías de tabulación, divisiones (dos dígitos), grupos (tres dígitos) y clases /cuatro dígitos) en orden de generalidad descendente.

012		Cría de animales
	0121	Cría de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero
	0122	Cría de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p.
013	0130	Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)
014	0140	Actividades de servicios agrícolas y ganaderos, excepto las actividades veterinarias
015	0150	Caza ordinaria y mediante trampas, y replobación de animales de caza, incluso las actividades de servicios conexas
DIVISION 02		SILVICULTURA, EXTRACCION DE MADERA Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONEXAS
020	0300	Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas

Como puede verse, la cría de animales en combinación con los cultivos se considera como una clase aparte de la sola cría de animales. Sin embargo, los servicios agrícolas y ganaderos van juntos en la misma clase: 0140. Los servicios ganaderos no comprenden los servicios veterinarios a cambio de honorarios o por contrata. Los servicios veterinarios figuran en la clase 8520, que corresponde a la División "Servicios sociales y de salud".

El presente manual se refiere principalmente a los datos sobre la cría de animales correspondientes a los grupos 012, 013 y 014. Se excluye el grupo 015 (Caza ordinaria y mediante trampas, y repoblación de animales

---

2/ n.c.p.: no clasificados en otra parte.

de caza, incluso las actividades de servicios conexas). Se hace breve referencia a la obtención de algunos productos pecuarios incluidos en la categoría "Industrias manufactureras".

1.2 Importancia de las estadísticas sobre animales y productos pecuarios

Cada vez se es más consciente de la importancia de los animales y los productos pecuarios para el desarrollo socio-económico de los países. Lo propio cabe decir del hecho de que los productos pecuarios como la carne, la leche y los huevos proporcionan proteínas animales muy necesarias, contribuyendo así a la mejora de los niveles nutricionales de millones de personas deficientemente nutridas. En la mayoría de los países en desarrollo, los animales de tiro proporcionan la energía para el cultivo de innumerables explotaciones agrícolas de pequeño tamaño dispersas por todo el país. La ganadería proporciona los necesarios abonos animales para el enriquecimiento de los suelos. Los animales solos, y los vehículos por ellos tirados, constituyen aún las modalidades básicas de transporte entre miles de aldeas, que permiten a los aldeanos llevar sus productos a los mercados y adquirir los productos agrícolas y domésticos que necesitan. Además, el sector ganadero ofrece perspectivas de incremento de los escasos ingresos en dinero de los pequeños agricultores y los trabajadores sin tierras, proporcionando oportunidades de trabajo y de diversificación de los cultivos. La industria pecuaria tiene grandes posibilidades de contribuir al desarrollo económico y, si se desarrolla con los criterios adecuados y con arreglo a las normas internacionales de higiene de la carne, puede permitir la obtención de divisas mediante la exportación de animales y productos pecuarios.

En vista del importante papel que desempeña el sector pecuario en la economía de muchos países, huelga insistir en la necesidad de formular programas de desarrollo pecuario sobre una base estadística sólida. De resultas de los persistentes esfuerzos nacionales e internacionales desarrollados en los últimos años, hay

una mayor conciencia de la importancia y la necesidad de las estadísticas pecuarias. Esta necesidad es aún más urgente si se tiene en cuenta el desarrollo pecuario previsto en muchos países. Hacen falta estadísticas pecuarias actualizadas y fidedignas para la formulación y aplicación de programas realistas en el sector ganadero y para la evaluación periódica de sus efectos sobre la economía nacional. Las estadísticas recopiladas deberían facilitar el análisis de los recursos pecuarios disponibles, su asignación actual, las tendencias del crecimiento futuro, la obtención de productos pecuarios, sus niveles de productividad, y sus repercusiones en los precios.

1.3 Sistema nacional de información

Las estadísticas pecuarias constituyen un subconjunto de las estadísticas alimentarias y agrícolas, cuyo mejoramiento es uno de los objetivos primordiales de la FAO. Sin embargo, pese a que los países en desarrollo tienen mayor conciencia de la importancia de disponer de estadísticas pecuarias oportunas y precisas para la planificación del desarrollo económico y social, la mayoría de los países no tienen un departamento de estadística adecuado ni personal estadístico preparado para recopilar, elaborar y analizar información sobre los animales. Por lo general, los censos y encuestas pecuarias y otros estudios estadísticos similares se realizan de manera aislada y sin tener en cuenta cuál va a ser su uso final. Además, falta coordinación entre los departamentos de estadística, planificación y adopción de decisiones, lo que dificulta la integración de los diversos elementos importantes para el desarrollo de un sistema nacional de información sobre el sector pecuario.

Para superar estos problemas, la FAO has promovido periódicamente la preparación de programas nacionales integrados y a largo plazo de estadísticas alimentarias y agrícolas, incluidas las estadísticas pecuarias, en los países en desarrollo. Diversos cursos de capacitación en países en desarrollo han difundido la idea y la realización de esos programas integrados.

Dichas actividades han hecho posible finalmente el desarrollo y funcionamiento de un sistema de información concebido para apoyar la intervención efectiva del Estado en el sector agrícola, incluido el sector pecuario. Este sistema constituye la base del Censo Agropecuario Mundial de 1990. 1/

A fin de poder contribuir a la preparación de mejores programas de estadísticas pecuarias en los países en desarrollo, es preciso adoptar un enfoque dinámico que prevea una continua interacción entre los usuarios y los productores de información sobre el sector pecuario, con objeto de poder satisfacer de manera oportuna y eficaz la demanda siempre variable de información necesaria. Es preciso revisar y adaptar continuamente los conceptos, definiciones y métodos básicos y mantener y fomentar los recursos humanos, financieros e institucionales necesarios.

Para mejorar las comunicaciones y la coordinación entre los proveedores y los usuarios de estadísticas pecuarias, es necesario determinar quiénes son los responsables de las decisiones en el sector pecuario.

En esas condiciones, los programas integrados a largo plazo del sistema de información alimentaria y agrícola seguirán realizándose en función de la demanda, a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios, y de este modo serán un instrumento esencial para la adopción de decisiones eficaces.

1.4 Estructura del documento

El presente manual es una revisión y ampliación del documento provisional de la FAO publicado en 1976 con el título "Guía para la recopilación de estadísticas de ganado y de productos pecuarios".

1/ FAO, Las estadísticas alimentarias y agrícolas en el contexto de un sistema nacional de información, Roma, 1986.

El manual consta de siete capítulos, dos estudios nacionales y un apéndice con las definiciones de términos técnicos selectos. El primer capítulo presenta un marco general para las estadísticas pecuarias. Este marco general es el sistema nacional de información sobre la alimentación y la agricultura. En el segundo capítulo se examinan cuestiones metodológicas relativas a la recopilación de datos sobre el número de animales y sus características. Tras presentar diversas fuentes de datos, se examina el problema de la enumeración del ganado nómada. El capítulo 3 está dedicado al censo pecuario y se recomienda a todos los países que lo preparen independientemente de los demás censos. Los capítulos 4 y 5 tratan de la recopilación de datos sobre productos pecuarios, como la carne, la leche, los huevos, la lana y las pieles. El capítulo 4 se centra en la definición de los conceptos. El capítulo 5 se ocupa de cuestiones metodológicas. En el capítulo 6 se describen estudios sobre los costos de producción. El capítulo 7 ofrece una visión general de los métodos recomendados para la recopilación de datos sobre piensos.

Los estudios nacionales incluidos en el manual se refieren a Australia y el Canadá. Se describen los métodos utilizados en cada país para recopilar estadísticas pecuarias. El apéndice permite consultar rápidamente las definiciones de diversos conceptos utilizados en las estadísticas pecuarias.

2. CONSIDERACIONES METODOLOGICAS SOBRE EL NUMERO DE ANIMALES Y SUS CARACTERISTICAS

2.1 Generalidades

Debido a las características especiales de los datos pecuarios, la recopilación de esas estadísticas require téchnicas particulares. Los datos sobre el número de animales y sus características no pueden obtenerse todos de una única fuente. En el primer volumen de la Colección de Desarrollo Estadístico de la FAO, "Las estadísticas alimentarias y agrícolas en el contexto de un sistema nacional de información", se citaban diversas fuentes. En el presente capítulo, tras examinar diversas fuentes de datos sobre el número de animales y sus características, se explican las técnicas utilizadas para la enumeración del ganado nómada.

2.2 Fuentes de datos

Prácticamente en todos los países las fuentes primarias de los datos sobre el número de animales y sus características son las siguientes:

i) Censos agrícolas.
ii) Censos pecuarios.
iii) Encuestas periódicas y encuestas especiales por muestreo.
iv) Informes de los institutos de investigación y registros de las estaciones experimentales.
v) Registros administrativos.
vi) Encuestas sobre ingresos y gastos familiares.

La mayoría de los países utilizan más de una de esas fuentes para obtener datos sobre los animales y los productos pecuarios.

2.2.1 Censos agrícolas

La mayoría de los países utilizan los censos agrícolas como fuentes de datos sobre el número de animales. La información facilitada se tabula no sólo a nivel nacional, sino también distribuida entre las

principales divisiones administrativas del país. Además, los datos se agregan, en muchos casos, en función de las necesidades de las zonas agroecológicas. La información sobre los animales puede estar relacionada con las características de las explotaciones agrícolas. La información del censo sirve de punto de referencia para las estadísticas corrientes. Los datos de los censos agrícolas presentan el inconveniente de subestimar la información sobre el número de animales, ya que se omiten los animales existentes en hogares no agrícolas. La cobertura también es incompleta debido a la omisión de los animales presentes en explotaciones de tamaño inferior al mínimo prescrito. Como por lo general se lleva a cabo un censo agrícola cada diez años, los países que dependen totalmente de esta fuente de datos no disponen de información sobre el número de animales durante el período intercensal. En el caso de algunas especies, como el ganado ovino y las aves de corral, diez años es un período demasiado largo.

2.2.2 Censos pecuarios

En algunos países se levanta un censo pecuario cada año. Son pocos los países que lo realizan cada cinco años. El levantamiento del censo suele encomendarse a agentes de extensión del departamento de servicios de veterinaria o de otros organismos competentes en materia de recopilación de datos. La información se recoge en un cuestionario prescrito por la autoridad censal para cada aldea o entrevistando a los ganaderos en cada explotación. La información recogida indica el número de animales, clasificados por especies, sexos, edades y usos.

En un censo pecuario se registra, por lo general, el número de animales presentes en una explotación en una fecha determinada, independientemente de quienes sean sus propietarios. También se incluyen los animales pertenecientes a la explotación pero que están temporalmente ausentes o en tránsito en el momento de la enumeración y que no se encuentran en ninguna otra explotación. En la mayoría de los países los datos recogidos se limitan a las explotaciones ganaderas de un tamaño mínimo prescrito.

La cuestión de los censos pecuarios se trata en el próximo capítulo del manual.

2.2.3 Encuestas periódicas y encuestas especiales por muestreo

Las encuestas periódicas, que pueden ser anuales, semestrales, trimestrales o mensuales, pueden proporcionar información detallada sobre el número de animales clasificados por especies, grupos de edad y usos, el número total de animales lecheros desglosados en animales en lactación y animales secos, y el número de aves de corral subdivididas en pollos de asar, gallinas ponedoras y pollos. Las encuestas especiales por muestreo suelen estar restringidas a zonas limitadas de un país. Algunos países utilizan los datos de las encuestas por muestreo para realizar estimaciones en los períodos intercensales y estudiar las fluctuaciones estacionales.

2.2.4 Informes de investigaciones

Los datos recogidos de los institutos de investigación y las estaciones experimentales son de carácter científico muy especializado y se utilizan para obtener razas de animales de calidad mediante el mejoramiento genético y nutricional. Esos institutos y estaciones pueden facilitar datos sobre especies raras.

2.2.5 Registros administrativos

Se trata de versiones resumidas de la información contenida en diversos registros administrativos oficiales exigidos en virtud de órdenes ejecutivas o de disposiciones legales y, por consiguiente, obligatorios. Estos registros, en muchos países, controlan los movimientos del ganado dentro del país, contienen información sobre la situación de las tribus nómadas, superficies de pastos y pastizales junto con detalles de la situación y la superficie anual de los cultivos forrajeros, tipos y cantidades de vacunas producidas, número de animales tratados, curados y muertos, pruebas de laboratorio para detectar enfermedades, número y categoría del personal

veterinario clasificado por tipos de ocupaciones (investigación, extensión, administración), número de ganaderos contactados y naturaleza de la asistencia proporcionada, número de estaciones de investigación, clínicas veterinarias y puestos de cuarentena, junto con el número de animales en cuarentena, e impuestos cobrados por los animales. La mayoría de los países han prescrito la cumplimentación de formularios administrativos siguiendo instrucciones detalladas, que deben entregarse en determinadas fechas a las autoridades competentes.

2.2.6 Encuestas sobre gastos e ingresos familiares

En muchos países las encuestas sobre los presupuestos familiares se utilizan para reunir datos sobre los animales y productos pecuarios, por ejemplo, sobre el número de animales clasificados por especies, edades y sexos, peso medio por animal vivo y otros datos.

2.3 Enumeración del ganado nómada

Con el sistema de vida nómada, una persona no se identifica como perteneciente a una determinada localidad, provincia u otro territorio delimitado, sino a una tribu, que es un grupo de nómadas que suelen tener el mismo origen ancestral. Debido a diferencias étnicas y religiosas, la estructura social de la tribu puede que no sea la misma en todos los pueblos nómadas de diferentes países, pero las características generales de todos los nómadas es la subordinación del individuo al clan o la comunidad y la residencia no estacionaria o el movimiento de los rebaños. La necesidad de emigrar viene impuesta por condiciones físicas y climáticas desfavorables que les obligan a trasladarse en busca de pastos y agua para el ganado.

El nomadismo se define en términos generales como un movimiento de tribus o clanes y/o pastores con sus rebaños.

Se encuentran nómadas en varios países del Africa occidental y central, el Sudán, Somalia y Etiopía, así como en algunas otras regiones del mundo, como América Latina, el Cercano Oriente y Asia. Su hábitat suele limitarse a zonas áridas y semiáridas donde el crecimiento de los pastos y la disponibilidad de agua tienen carácter estacional y son de ordinario muy variables. En el caso de muchas tribus, su desplazamiento se produce con arreglo a un itinerario claramente determinado y por caminos muy definidos. A veces, no obstante, los caminos de ida y los de vuelta pueden no ser los mismos y en otros casos el desplazamiento puede ser circular, como en algunas tribus del Cercano Oriente. Es posible que los caminos varíen de un año a otro, pero suelen acampar siempre en los mismos lugares durante la estación cálida. Los nómadas son reacios a establecer contactos con otras poblaciones o con las autoridades gubernativas por miedo a los impuestos y al servicio militar obligatorio y por otras causas. Están orgullosos de su vida nómada y de su sistema de valores.

De la descripción anterior se desprende claramente que la enumeración completa de los rebaños nómadas es una operación muy difícil, a veces inviable, si no imposible. Para ello pueden tener que prepararse téchnicas de muestreo adecuadas. La labor de campo para estas encuestas presenta las dificultades siguientes: las largas distancias que recorren las tribus, las condiciones de viaje por zonas áridas, así como la falta de transporte y otros servicios (por ejemplo, agua, alimentos, campamentos, etc.).

No hay ningún método que resulte idóneo para todas las situaciónes, pero cualquiera que sea el método que se utilice, es preciso, antes que nada, conocer bien los grupos familiares de la tribu, sus usos y costumbres, el sistema y la cronología de sus desplazamientos, las zonas de pastizales, y disponer incluso de mapas de la rutas seguidas por cada tribu. Este tipo de información permite elegir el momento y el lugar adecuados para realizar las operaciones de la encuesta. También es importante disponer de información sobre los sistemas de ordenación del

ganado, así como la población de cada tribu y el tamaño de sus rebaños, ya que puede utilizarse para la estratificación y para mejorar el diseño de la muestra.

A continuación se indican los métodos de enumeración según el tipo de unidad de muestreo:

2.3.1 Encuestas por muestreo utilizando los grupos tribales como unidades de muestreo

Los grupos tribales u otras subdivisiones adecuadas pueden utilizarse como unidades de muestreo en la enumeración del ganado nómada. Debe prepararse una lista de esos grupos con información sobre su magnitud, cronología y sistema de movimientos, lugar y duración del acampamiento. Esta información puede tomarse de los registros administrativos o de un censo de población anterior. Debe ponerse especial cuidado en actualizar la lista que ha de utilizarse como marco de la muestra, y de la que se seleccionarán al azar algunos grupos para la enumeración.

Este método se aplicó en el Irán. Se llevó a cabo una encuesta por muestreo de las tribus nómadas como parte del censo agropecuario de 1960. La lista de los subgrupos tribales, denominados ramas, se obtuvo gracias a los oficiales del ejército encargados de su administración. Estos grupos se definían según su tamaño, número de familias y cantidad de ganado, nombre de los jefes tribales, período y localización aproximada de sus campamentos de verano. El muestreo se realizó en dos etapas: se seleccionaron los subgrupos como unidades primarias de muestreo y dentro de cada subgrupo seleccionado se tomó una muestra de hogares en la que se procedió a la enumeración del ganado.

En esta investigación se hallaron dos problemas principales. En primer lugar, se detectaron grandes diferencias entre el número de hogares indicados en la lista oficial y los hogares que se encontraron en la realidad. Otro problema fue el difícil acceso a los hogares dispersos por zonas montañosas bastante extensas.

La labor de enumerar el ganado nómada se ve facilitada y da mejores resultados cuando se cuenta con la cooperación y asistencia de los jefes y líderes tribales. En muchos países esos jefes son conocidos por las autoridades administrativas y no resulta difícil localizarlos e interrogarlos acerca del tamaño de las familias bajo su supervisión, el número de animales que poseen, el sistema y la cronología de sus movimientos y los lugares donde acampan las tribus. Por lo general, suelen estar bastante enterados de estos asuntos y su cooperación es muy útil para establecer contacto con los miembros de las tribus. En algunos casos, puede ser preciso asignar un enumerador a una muestra de grupos tribales, para que viaje con ellos y enumere los animales que tienen en determinados períodos del año.

2.3.2 Puntos de aguada como unidades de muestreo

Uno de los métodos recomendados en las encuestas sobre el ganado nómada es el que utiliza los puntos de aguada, como pozos de agua potable, charcas o sectores de las orillas de los ríos, como unidades de muestreo.

Este método se probó en una encuesta experimental sobre el ganado en el sur de Etiopía, llevada a cabo en 1957. La encuesta se realizó en la región de Borena, en la provincia de Sidamo, ocupada por pastores seminómadas que dependen por completo de la ganadería para su supervivencia. Se organizó una reunión con los jefes tribales, que fueron de gran ayuda al proporcionar la información general requerida por el equipo encargado de la encuesta, por ejemplo, una indicación de los pozos permanentes y de las zonas donde la falta de agua era más aguda. Incluso acompañaron al equipo hasta algunos pozos para entrevistarse con varios pastores cuyos rebaños iban a examinarse.

El equipo encuestador se concentró sobre todo en estimar la cabaña ganadera que dependía de los pozos permanentes durante la estación seca. El primer paso consistía en enumerar esos pozos. Las observaciones detalladas efectuadas en dos pozos durante un período de tres días demostraron que sería posible estimar la población ganadera que dependía de pozos permanentes

efectuando recuentos en un número suficiente de abrevaderos.

Se utilizó un sistema de muestreo estratificado según el tamaño y el tipo de pozos. El primer estrato consistía en los pozos grandes con perforaciones profundas, el segundo estrato lo formaban los grandes pozos con muchas perforaciones superficiales y, por último, había un tercer estrato de pozos más pequeños. Del primer estrato se eligió una muestra de cinco pozos, y de cada pozo se tomó una submuestra de cuatro abrevaderos. Se contó el ganado que utilizaba cada uno de esos abrevaderos. En el segundo estrato había seis pozos y todos ellos se incluyeron en la muestra; de cada pozo se seleccionaron al azar ocho abrevaderos. En el tercer estrato se tomó una muestra de cinco pozos de un total de 34, sin ninguna submuestra.

No se incluyeron los animales jóvenes de menos de 15 meses que suelen abrevar en las fuentes próximas a las aldeas provisionales, y el equipo enquestador estimó el número de estos animales examinando los rebaños en las aldeas, en un 30% de la población de ganado vacuno. Además de la omisión de los animales jóvenes, la cobertura fue incompleta porque las orillas de los dos ríos permanentes no eran accesibles a los vehículos de motor en la mayor parte de su curso. Asimismo, debido a las lluvias excepcionales caídas en 1957, los principales pozos no se utilizaron plenamente en la época de la encuesta.

En la mayoría de los pozos visitados por el equipo encuestador se tomaron disposiciones en colaboración con los líderes locales para examinar una o varios de los rebaños en los corrales de las aldeas provisionales. De este modo podía examinarse cada uno de los animales y determinarse su edad por la dentadura y la configuración general. Naturalmente se tuvo en cuenta que en todas las edades existen grandes variaciones en el desarrollo de los dientes.

Este método también se probó en la zona nómada del distrito de Tahoua en el Níger. El plan consistía en llegar a las familias nómadas y sus rebaños por medio

de una lista de puntos de aguada compilada de diversos centros administrativos, y suplementada con nueva información recogida en la encuesta demográfica que había precedido a la enumeración del ganado. Se reunieron los datos demográficos de todas las familias situadas alrededor de los puntos de aguada y la lista preparada se entregó a los enumeradores de la encuesta ganadera. Se incluyó en la muestra una décima parte de las familias elegidas al azar, pero se vio que para cuando los enumeradores llegaron a los abrevaderos gran parte de la población ya se había marchado y hubo que renunciar a esa técnica.

El principal problema para la aplicación de este método es la falta de listas precisas y mapas adecuados de los puntos de aguada, ya que las autoridades administrativas no los conocen bien. Además, los puntos de aguada presentan una gran variabilidad estacional, tanto en su número como en su capacidad de abrevar al ganado. Por estos motivos no fue factible preparar una lista completa de los puntos de aguada en el Irán occidental, donde tienen lugar algunos movimientos de trashumancia. Por consiguiente, la encuesta se basó en una muestra de campamentos o pequeñas aldeas.

Existe también el problema de la cobertura incompleta, ya que se excluyen los animales jóvenes que suelen abrevar en fuentas próximas a los campamentos debido a las grandes distancias existentes entre los campamentos y los puntos de aguada. Además, hay rebaños que obtienen el agua necesaria de los ríos. Por lo tanto, es preciso realizar investigaciones suplementarias para estimar la parte del ganado que no es conducido a los pozos. Las cifras obtenidas mediante encuestas de los puntos de aguada pueden ser inferiores al número real por las razones antes mencionadas, y por el hecho de que el número de animales durante la estación seca suele ser menor que en otras estaciones.

La enumeración del ganado por este método consiste en enumerar o estimar el número total de animales que utilizan un determinado punto de aguada. Si se emplea el método de la enumeración de los animales, entonces

hay que tener en cuenta el número de rebaños que utilizan un punto de aguada y los intervalos entre abrevamientos de cada especie animal. El número total de reses puede calcularse examinando, por ejemplo, el número de rebaños abrevados cada día, el tamaño medio de los rebaños y los intervalos entre abrevamientos sucesivos de cada especie. Esta técnica lleva menos tiempo que el recuento completo de todos los animales, pero también es menos precisa.

Se considera que la práctica de marcar a los animales puede ser útil para mejorar la enumeración del ganado. Pero hay que tener presente que no se marcan todos los animales y que a veces diferentes propietarios usan una misma marca, y en algunos casos los animales se marcan varias veces al cambiar de dueño cuando son vendidos, regalados, etc.

2.3.3 Rutas del ganado como unidades de muestreo

Otro método que puede aplicarse es la utilización como unidades de muestreo de las rutas seguidas por el ganado. Este método consiste en seleccionar una muestra de rutas del ganado y luego contar todos los animales nómadas que pasan por ellas durante todo el tiempo de su desplazamiento. Los enumeradores deben situarse en puntos estratégicos en los momentos oportunos del año, a fin de contar los rebaños sin omisión. Este método puede utilizarse en los países donde los nómadas siguen con sus rebaños rutas bien definidas que es posible conocer con precisión antes de que empiecen a moverse. Es un método difícil de aplicar en zonas montañosas extensas.

Uno de los problemas que plantea este método es que no es seguro que vayan a utilizarse las mismas rutas en años sucesivos. De hecho, es probable que los nómadas cambien de camino al ser informados de las operaciones de la encuesta. Otra dificultad se debe a la posibilidad de que los enumeradores confundan los rebaños de las poblaciones sedentarias de aldeas vecinas con el ganado nómada. Un gran inconveniente de este método es que no resulta apropiado para reunir datos sobre la distribución de los animales por edades

y sexos y otra información pertinente, ya que las tribus pueden no estar dispuestas a detener los rebaños por este motivo.

2.3.4 Reconocimientos aéreos

Los reconocimientos aéreos son también uno de los métodos propuestos para calcular el ganado nómada. No se dispone de información concluyente a ese respecto y habría que realizar muchos experimentos para conseguir que este método fuese viable en las condiciones imperantes en determinados países.

En los reconocimientos aéreos se han empleado dos téchnicas. La primera consiste en contar directamente el ganado desde un aeroplano que sobrevuele determinados recorridos aéreos seleccionados como muestra. Observadores experimentados se encargan de efectuar el recuento a intervalos determinados. Además de ser costosa, esta técnica tiene el inconveniente de que no permite distinguir a los animales situados a la sombra de los árboles. Otro inconveniente es la dificultad de localizar a las especies más pequeñas y de diferenciar al ganado de la fauna silvestre. Tampoco es posible distinguir a los animales nómadas de los pertenecientes a las poblaciones sedentarias de aldeas vecinas. Este técnica de recuento es muy rápida, pero sólo pueden estimarse los totales de cada especie.

La segunda técnica consiste en trazar un mapa o preparar una lista de las viviendas y campamentos utilizados por los nómadas a lo large de rutas aéreas seleccionadas y examinar luego una muestra de viviendas o campamentos sobre el terreno para estimar el número total de reses. Las operaciones deben realizarse durante el período en que los grupos nómadas están parados.

En los reconocimientos aéreos para la enumeración del ganado nómada, cada observación puede resultar proporcionalmente muy costosa especialmente en las regiones muy extensas, puesto que el ganado puede concentrarse en unos pocos lugares. Estos reconocimientos podrían ser útiles como indagación preliminar

para localizar rebaños en zonas remotas e inaccesibles. Vista la experiencia de los países que adoptaron la fotografía aérea para la enumeración del ganado nómada, se considera que el costo ha sido razonable desde todos los puntos de vista.

El método de los reconocimientos aéreos ha resultado ventajoso en el Sudán y algunos países vecinos (Kenya, Uganda y Etiopía). Las condiciones en el Sudán son las siguientes:

- Se trata de un país extenso con más de 100 millones de hectáreas de pastos en gran parte inaccesibles por carretera;

- Más del 90% del ganado está en manos de nómadas que carecen de establos cubiertos para el ganado y la mayor parte de los animales se encuentran en llanuras o zonas de sabana boscosa;

- Existe todo un sistema bien conocido de desplazamientos estacionales de los animales;

- Las condiciones de vuelo son excelentes durante todo el año, con muy pocos días de mala visibilidad;

- Es muy difícil en la práctica enumerar el ganado entrevistando a las familias o contando directamente los animales sobre el terreno.

Al utilizar los métodos de la fotografía aérea se han tenido en cuenta las causas más frecuentes de errores y se han aplicado medidas de control de la calidad. Estas cuestiones se examinan a continuación:

i) **Errores de muestreo en los reconocimientos aéreos**

La varianza entre las superficies de muestreo es la única causa de errores de muestreo. Aunque debe conseguirse el número óptimo de superficies de muestreo en cada estrato, teniendo en cuenta el tamaño del estrato, la variabilidad intrinseca y los costos dependerán en gran medida de la

capacidad del observador de reducirlos al mínimo mediante la estratificación. Este debe planificar la dirección de las superficies de muestreo a fin de reflejar la variabilidad máxima dentro de esas superficies. Por ejemplo, los vuelos paralelos al movimiento sistemático del ganado harán aumentar al máximo la varianza de la muestra mientras que los vuelos transversales tenderán a minimizarla. Otra precaución importante es no volar en los momentos en que los rebaños tienden a agruparse, como por ejemplo al atardecer cuando acuden a los abrevaderos. El observador ha de estar también en condiciones de modificar su estratificación si en el transcurso del vuelo se observan algunas circunstancias anómalas que contribuirían sustancialmente a la varianza de la muestra a menos que se tomaran medidas para contrarrestar sus efectos. La estratificación mediante imágenes obtenidas por satélite puede reducir los costos y aumentar la eficacia.

ii) **Distorsiones inherentes al vuelo**

La estratificación y el muestreo en el mapa, cuando luego se aplican realmente desde el aire, están sujetos a varias distorsiones posibles resultantes de las dificultades para determinar los límites exactos de los estratos, mantener el aeroplano a una altitud constante, mantener una línea recta de vuelo sobre la superficie de la muestra y conservar un ángulo de visión constante controlando la inclinación. Algunas de esas distorsiones no pueden evitarse por completo, pero sí es posible minimizarlas.

iii) **Distorsiones debidas a la omisión de animales del cómputo**

Pese a los esfuerzos del observador, siempre habrá algunos animales que escaparán al recuento, porque se hallan a cubierto, a la sombra de los árboles o se confunden unos con otros. Pueden tomarse varias medidas para reducir al mínimo las omisiones. Por ejemplo, no hay que volar cuando

las sombras son largas ni tampoco cuando los animales suelen ponerse a la sombra. Sin embargo, siempre seguirán omitiéndose los animales que estén a cubierto y su número habrá de estimarse mediante un atento examen sobre el terreno a fin de corregir las estimaciones.

iv) Distorsiones debidas al movimiento del ganado

Los movimientos aleatorios del ganado tienen escasa importancia ya que no influyen en el cómputo en superficies seleccionadas al azar. Por el contrario, los movimientos sistemáticos del ganado pueden ocasionar distorsiones sustanciales a menos que se detecten con antelación y se tengan en cuenta en la estratificación, al fijar la dirección de las superficies de muestreo y en la secuencia de vuelo de los diversos estratos. Las distorsiones debidas a los desplazamientos del ganado pueden minimizarse tomando las medidas oportunas. En el case de movimientos entre provincias, las fechas del reconocimiento deben coordinarse con los movimientos previstos a fin de que la observación refleje la distribución administrative deseada, o bien debe repetirse la observación en momentos distintos con objeto de reflejar las variaciones estacionales. Cuando se trata de movimientos a través de fronteras internacionales, hay que adoptar disposiciones especiales para enumerar las zonas fronterizas en un momento en que todo el ganado nacional esté dentro del país.

v) Distorsiones personales

La capacidad humana de observar, reconocer y contar reses de ganado desde un avión en rápido movimiento varía según las personas. Mediante experimentos controlados en los que determinados números de animales se pusieron en libertad en zonas acotadas y fueron contados con precisión por técnicos a borde de un aeroplano, se ha visto que volando a unos 300 ó 400 pies de altura en buenas condiciones de visibilidad puede

conseguirse un elevado nivel de eficacia en el cómputo de animales. Es posible cierta confusión entre ovejas y cabras, que puede resolverse efectuando un recuento sobre el terreno en una submuestra de las superficies de muestreo. Un importante factor que influye en la eficacia de los reconocimientos aéreos es la amplitud de las superficies de muestreo con respecto a la densidad de los animales y al tipo de vegetación y manto herboso del terreno. Es importante que cada observador establezca una amplitud óptima según las diferentes condiciones de la operación. Ante todo hay que reconocer que la eficacia de toda la operación depende enormemente de la experiencia des observador.

2.3.5 Utilización de imágenes obtenidas mediante satélites

Las imágenes obtenidas mediante satélites podrían ser muy útiles para el recuento directo del ganado. Se ha visto que fotografías a escala 1:250 000 resultaron de gran ayuda para realizar la estratificación en el Sudán.

3. CENSO PECUARIO

3.1 Diseño

En muchos países, el censo pecuario es la fuente más importante de datos sobre los animales. En la presente sección se explican algunas cuestiones que es preciso resolver para diseñar un censo pecuario. El enfoque básico aquí adoptado es similar al del censo agropecuario, tal como se expone en el Programa del Censo Agropecuario Mundial de 1990. 1/

3.1.1 Objetivos

Los dos principales objetivos de un censo pecuario son:

i) obtener datos sobre las características básicas de los animales, como edad, sexo, raza, uso y sistema de producción pecuaria;

ii) servir de marco para encuestas pecuarias específicas.

Los principales usuarios de los datos de un censo pecuario son los funcionarios estatales que se ocupan de la planificación y evaluación del sector pecuario; los ganaderos; los organismos que presentan asistencia técnica y financiera a los ganaderos; las organizaciones internacionales que, como la FAO, se interesan por el estado de la ganadería en los diversos países y por la situación mundial de los suministros de alimentos; y las organizaciones empresariales o mercantiles y los institutos de investigación.

3.1.2 Alcance

El alcance de un censo pecuario variará según la fase de desarrollo estadístico del país y la impor-

---

1/ Colleción FAO: Desarrollo estadístico Nº 2, Programa del Censo Agropecuario Mundial de 1990, 1986, Roma.

tancia del sector pecuario en la economía general. Hay que subrayar que el alcance de un censo tendrá que decidirse en el contexto de todas las demás actividades de recopilación de datos y de un programa estadístico a largo plazo.

Un censo pecuario abarcará por lo general los conceptos siguientes:

- Ubicación de la explotación
- Condición júridica del productor
- Edad del productor
- Sexo del productor
- Sistema de producción ganadera
- Número de animales por
  - tipo
  - edad
  - sexo
  - raza
  - finalidad
- Número de animales lecheros subdivididos en
  - animales en lactación
  - animales secos

Otros conceptos que también pueden incluirse son:

- Establos
  - superficie
  - construcción, tipo de paredes
- Número de animales
  - nacidos
  - muertos por causas naturales
  - sacrificados
- Acceso a servicios veterinarios

3.1.3 Cobertura

El censo pecuario debe cubrir, en principio, todo el territorio nacional, abarcando tanto las zonas rurales como las urbanas, así como todas las especies animales pertinentes. La experiencia de realizar censos de ámbito nacional enseña, sin embarge, que suelen omitirse de la enumeración algunas zonas inaccesibles debido a las condiciones climáticas extremas o a las

dificultades de comunicación. Mientras en algunos países los censos y enumeraciones anuales abarcan prácticamente toda la población pecuaria, en otros la enumeración se limita a los animales mantenidos en explotaciones o bien exclusivamente a las zonas rurales, o a aquellas explotaciones que tienen un número mínimo de animales. Naturalmente, la importancia relativa de los animales que se excluyen del cómputo varía de un país a otro. A este respecto, se recomienda que todos los países procuren incluir toda la población pecuaria en sus estadísticas pecuarias corrientes. Si por dificultades administrativas la cobertura de la enumeración se ve limitada de alguna manera, deberán efectuarse encuestas especiales para obtener estimaciones de la parte excluida.

3.1.4 Frecuencia

Los censos pecuarios pueden levantarse cada semestre o cada año. Algunos países llevan a cabo censos pecuarios cada cinco años. Las poblaciones pecuarias están sujetas a fluctuaciones estacionales considerables, con la posible excepción de los caballos, asnos, mulas y camellos; el ganado vacuno y porcino y las aves de corral tienen un marcado carácter estacional. Por consiguiente, es importante levantar siempre los censos en la misma época del año si se quiere obtener series cronológicas significativas de datos.

3.1.5 Período de referencia

El período de referencia del censo pecuario es un día determinado. La fecha o las fechas de la enumeración pecuaria deben indicarse en las publicaciones estadísticas.

3.1.6 Período de enumeración

Lo ideal sería que el censo pecuario se realizara y terminara el mismo día en todo el país, es decir, en la fecha de referencia. Si bien en la práctica eso no es posible, hay que intentar reducir al mínimo el período de enumeración. Preferiblemente la enumeración

debe terminarse en dos semanas. Una enumeración prolongada puede ser la causa de que se omitan algunos animales o bien que se cuenten dos veces los mismos animales debido a su frecuente desplazamiento de una parte a otra del país.

3.1.7 Unidad estadística

La unidad estadística de un censo pecuario es la explotación pecuaria. La definición de explotación pecuaria figura en la sección "conceptos censales".

3.1.8 Enumeración completa o por muestreo

Un censo pecuario puede realizarse mediante enumeración completa, por muestreo, o bien una combinación de ambos métodos. La enumeración completa proporciona un buen marco para realizar encuestas pecuarias específicas por muestreo y facilita datos sobre toda región geográfica o agroecológica, por pequeña que sea. Permite identificar explotaciones que tienen animales poco frecuentes. También da una lista de las explotaciones administradas por mujeres.

La enumeración por muestreo presenta asimismo algunas ventajas, por ejemplo, cuando resulta muy difícil el acceso a partes del país, o cuando se trata de países que apenas disponen de un número suficiente de enumeradores bien preparados, o cuando los servicios de elaboración de datos son limitados.

3.1.9 Marco del censo

Por "marco" suele entenderse una lista o cualquier otro medio que incluye todas las unidades sobre las que se recogen los datos pertinentes. Se necesita un marco tanto para la enumeración por muestreo como para la completa.

El marco ideal de un censo sería el registro de explotaciones que existe en algunos países. Estos registros contienen por lo general información actualizada y tienen en cuenta la continuidad de las explotaciones a lo largo de los años, así como su

aparación y desaparición. Los registros de granjas tienen un número de referencia fijo para cada explotación, y recogen periódicamente información básica sobre sus características.

En los países que no llevan registro de explotaciones se necesitan otros marcos. Uno de esos marcos puede obtenerse a partir de un censo de población si éste se levanta antes del censo pecuario y el cuestionario permite la identificación de los productores. Sin embargo, si el lapso de tiempo entre el censo de población y el censo pecuario es demasiado largo, la lista de productores obtenida en el primero puede quedar anticuada.

Otros posibles marcos para un censo pecuario son, por ejemplo, una lista de las zonas de enumeración, una lista de localidades (aldeas), fotografías aéreas y mapas. Una zona de enumeración es una zona con límites claramente definidos. Los límites de esas zonas deben establecerse de tal manera que no existan superposiciones entre ellas. Hay que procurar mantener actualizada la lista de localidades, aunque su tamaño y composición suelen variar poco en un período relativamente breve.

Hay varias causas posibles de inexactitudes en el marco. Las principales son: la omisión de algunas explotaciones; b) el doble recuento de algunas explotaciones; c) la inclusión de algunas explotaciones que no reúnen las características necesarias para figurar en el censo pecuario.

Si al efectuar las debidas comprobaciones se descubre que las inexactitudes son pocas y leves, y es posible corregirlas a un costo razonable, debe hacerse todo lo posible por eliminarlas. O bien, si se ve que las inexactitudes son mínimas en comparación con otros tipos de error, y que costaría mucho corregirlas, entonces puede hacerse caso omiso de ellas.

Algunas imprecisiones del marco pueden corregirse estadísticamente. Si el censo se basa en una enumeración completa, las inexactitudes de las categorías b) y

c) se detectan automáticamente en el momento de efectuar la comprobación detallada de los datos censales, y la corrección definitiva puede efectuarse al tabular dichos datos. Sin embargo, si el censo se basa en una muestra, tienen que adoptarse procedimientos especiales para corregir las estimaciones.

Los errores del marco pueden causar graves distorsiones. Toda distorsión en el número total de unidades del marco automáticamente introduce una distorsión en el total de las características estimadas. La magnitud de esa distorsión depende, claro está, de la distribución de los errores en el marco. Puede ser considerable si se han producido numerosas omisiones o duplicaciones. Con todo, en cualquiera de los casos será pequeña si las unidades en cuestión contribuyen poco a los totales de las características examinadas.

Un marco preciso es de capital importancia para el censo. Por lo tanto, hay que hacer todo lo posible para preparalo con toda exactitud.

3.1.10 Compilación de datos

En un censo pecuario, los datos suelen compilarse mediante entrevistas personales o por correo. En la técnica de la entrevista, un enumerador visita la explotación y anota en el cuestionario las respuestas que da el productor a las preguntas que se le hacen. La entrevista puede complementarse con observaciones o mediciones realizadas por el enumerador. La entrevista es la técnica básica adoptada en la mayoría de los países en desarrollo, donde los servicios de correos son insuficientes y en las zonas rurales el índice de analfabetismo es elevado.

La técnica postal es mucho menos costosa que las entrevistas. El cuestionario, junto con las notas explicativas, se envía por correo al productor, acompañado por lo general de un sobre de vuelta con la dirección ya escrita y los sellos pegados. Esta técnica se emplea principalmente en los países desarrollados. Puede ser necesario enviar notas recor-

datorias para aumentar el porcentaje de respuestas.

A veces se emplean las entrevistas y el correo de manera que se complementen mutuamente. Pueden enviarse entrevistadores a una muestra de productores que no han respondido, ni siguiera después de haber recibido notas recordatorias. A veces se obtienen por correo datos de productores que son personas jurídicas o de explotaciones administradas por el estado, y se envían enumeradores a los demás productores. Cada país habrá de decidir qué técnica es la más idónea, teniendo en cuenta las condiciones del lugar y los recursos disponibles.

3.1.11 Errores ajenos al muestreo

Aparte de los errores de muestreo que se producen sólo cuando se utilizan muestras, es frecuente que los datos recogidos en un censo pecuario adolezcan de otros tipos de errores comunes tanto a la enumeración completa como a la enumeración por muestreo. Un marco que no incluye todas las explotaciones agrícolas, preguntas redactadas de forma ambigua, casos en que los enumeradores no encuetran a los informantes o no anotan correctamente las respuestas, productores que no quieren cooperar, inexactitudes en la edición o clasificación de las respuestas, etc. son algunas de las causas de los errores ajenos al muestreo.

Interesa adoptar medidas para controlar todas las posibles causas de errores ajenos al muestreo en las diversas fases de ejecución del censo. Disponer de manuales detallados sobre las funciones del personal de campo y de oficina, organizar programas de capacitación adecuados y ejercer un control eficaz de las actividades contribuyen a reducir los errores cometidos por enumeradores, editores, clasificadores y demás personal encargado de la elaboración de datos. El plan del censo debe prever una encuesta de control de la calidad así como otras medidas oportunas para hacer frente al problema de los productores que no quieren cooperar o que no han podido ser contactados. Para una información detallada sobre los errores ajenos al muestreo

pueden consultarse une publicación de la FAO 1/ y otras fuentes.

3.1.12 Elaboración y análisis de datos

Hoy en día suelen utilizarse computadoras para la elaboración de los datos. Es importante planificar con antelación la adquisición de los programas informáticos, la capacitación del personal, la participación de expertos en elaboración de datos en la preparación del cuestionario y la adquisición del material informático o la preparación de los programas necesarios.

En los países en los que se han realizado periódicamente censos pecuarios, los resultados de esos censos a lo largo de los últimos decenios indican la tendencia seguida por los cambios en los números de animales. Para analizar bien estos cambios y las complejas relaciones entre diversas variables deben utilizarse modelos apropiados que pueden tener diferentes niveles de integridad y complejidad, según la información disponible. Tanto en el macroanálisis como en el microanálisis deben tenerse presentes los objetivos del censo y las necesidades de los principales usuarios de sus datos.

3.2 Conceptos censales

En el presente manual, la expresión "concepto censal" se refiere a una información específica sobre una determinada categoría de animales. La lista de conceptos censales figura en el documento "Colección FAO: Desarrollo estadístico Nº 1 - Las estadísticas alimentarias y agrícolas en el contexto de un sistema nacional de información". En dicho documento se examinan con respecto a cada concepto los objetivos y la carga de trabajo para los informantes y el personal

---

1/ Zarkovich, S.S. (1966). Calidad de los datos estadísticos: FAO, Roma.

de campo. El documento asigna un número clave de seis dígitos a cada concepto. Los dos primeros dígitos indican la categoría, los tres siguientes, la división, la sección y la subsección, respectivamente, y cada uno de ellos se refiere a una esfera particular de interés en orden decreciente de generalidad. El sexto dígito identifica el concepto dentro de cada subsección. A la categoría "Animales" se le han asignado dos claves: 07 y 08. Esta categoría incluye datos sobre el sistema de producción ganadera de la explotación y sobre las características de su población pecuaria actual. Según las necesidades, pueden incluirse también en el censo pecuario algunos conceptos de otras categorías.

Animales: Este término se refiere a todos los animales que se tienen o se crían principalmente con fines agropecuarios, e incluye el ganado vacuno, búfalos, ganado ovino, ganado caprino, ganado porcino, caballos, mulas y burdéganos, asnos, camellos, aves de corral, abejas, ciervos, conejos, llamas, así como zorros, visones, etc., criados en cautiverio en una explotación con fines agropecuarios. Los países desearán tal vez compilar por separado datos sobre los diversos tipos de animales agrupados en el concepto 071304 de acuerdo con sus necesidades.

Sistema de producción ganadera: Esta expresión se refiere a las características generales de las prácticas ganaderas. Si identifican cuatro sistemas ganaderos distintos:

i) se ocupan del ganado familias que no tienen un lugar de residencia permanente ni practican cultivos regulares;

ii) se ocupan del ganado familias con un lugar de residencia permanente donde viven durante varios años. Estas familias tienen cultivos como fuente suplementaria de alimentos, pero practican la trashumancia con los rebaños para asegurarse suficientes pastos y agua;

iii) se ocupan del ganado familias con una residencia permanente que producen cultivos;

iv) los animales se crían en ranchos.

Población pecuaria: La "población pecuaria actual" se refiere al número de animales presentes en la explotación en la fecha específica de referencia, quien quiera que sea su propietario. Se incluyen los animales temporalmente fuera de la explotación o en tránsito en el momento de la enumeración.

3.3 Programa de tabulación

3.3.1 Relación entre el cuestionario y el programa de tabulación

La tabulación y el contenido del cuestionario están interrelacionados. Lo primero que hay que tener en cuenta al preparar un programa de tabulación es la información que se necesite. Lo ideal es que la tabulación se planifique al mismo tiempo que el cuestionario. De este modo podrá pedirse en el cuestionario la información necesaria para las tabulaciones.

Luego debe determinarse la disposición y presentación de los datos en cuadros para su análisis y publicación. El formato del cuadro debe permitir al usuario captar fácilmente el sentido y la significación de los datos expuestos.

Al determinar la clasificación que ha de utilizarse, es útil examinar las tabulaciones de censos anteriores y los resultados de las últimas encuestas, para ver si estas clasificaciones siguen siendo de interés para los usuarios de los datos censales.

Existe una demanda cada vez mayor de tabulaciones preparadas al nivel de la menor unidad administrativa, y hay que ser consciente de las limitaciones de las estadísticas producidas utilizando métodos de muestreo. Si los datos se reúnen mediante una enumeración completa de todas las explotaciones, resulta posible tabular los datos correspondientes a las zonas geográficas más pequeñas. Pueden consignarse incluso características poco usuales de las explotaciones.

Sin embargo, en muchos países no resulta factible una enumeración completa de las explotaciones y se emplea, en cambio, una enumeración por muestreo. En tal caso los resultados están sujetos a errores de muestreo. Las tabulaciones han de limitarse más para las unidades administrativas inferiores. Las tabulaciones que pueden producirse al nivel administrativo menor dependen del plan de muestreo, la varianza de las características y el nivel deseado de fiabilidad de los datos.

3.3.2 Tabulación

Como ya se dijo antes, los análisis de sistemas deben realizarse al mismo tiempo que la planificación, diseño y preparación del cuestionario y de los cuadros estadísticos. Así los analistas de sistemas y los programadores informáticos podrán determinar qué paquetes de programas han de prepararse y utilizarse.

Han de obtenerse los resultados impresos de pruebas de programas a fin de poder verificar la validez, fiabilidad y coherencia de los datos.

3.3.3 Evaluación de los cuadros

Todos los cuadros deben revisarse sistemáticamente antes de publicarse. La finalidad de dicho examen es eliminar importantes errores en los cuadros censales y reducir al mínimo las consecuencias de los pequeños errores. Algunos de los métodos posibles son la utilización de datos comparativos externos, comprobar la coherencia a lo largo del tiempo comparando los resultados del censo con los de encuestas enteriores o con las estadísticas disponibles, y verificar la coherencia interna de los diversos conceptos censales. Para ello también es posible utilizar encuestas realizadas después de la enumeración. Si se descubren grandes discrepancias, es necesaria la verificación de los datos originales.

Para facilitar la evaluación de los cuadros, es esencial un control eficaz de las operaciones sobre el terreno durante la enumeración del censo. Dicho

control reducirá al mínimo las causas de error y, por ende, los errores existentes en los cuadros finales del censo.

3.3.4 Tabulaciones cruzadas recomendadas

El significado y pertinencia de estas tabulaciones cruzadas han de examinarse con respecto a cada una de las posibles combinaciones de características.

Se recomiendan las siguientes tabulaciones cruzadas:

1) Número total de animales por tipo y por sexo del productor.

2) Número total de animales por tipo y por edad del productor.

3) Número de animales de un determinado tipo por uso y por sexo del productor.

4) Número de animales de un determinado tipo por uso y por edad del productor.

5) Número de animales de un determinado tipo por sexo y por uso.

6) Número de animales de un determinado tipo por edad y por uso.

7) Número de animales de un determinado tipo por raza y por sistema de producción ganadera.

8) Número total de animales por tipo y por sistema de producción ganadera.

9) Número tatal de vacas lecheras por raza y por situación lechera (en lactación, secas).

10) Número total de animales por tipo y por condición jurídica del productor.

3.4 Directrices para el levantamiento de un censo pecuario

En esta sección se exponen los principios básicos que deben seguirse en la preparación y realización de un censo pecuario. El objetivo es ofrecer una lista de los principales aspectos, no una descripción exhaustiva.

3.4.1 Desarrollo del programa del censo

El censo pecuario forma parte del programa general de actividades de recopilación de datos de un país.

Para realizar el censo es necesario establecer una base jurídica, consistente en una ley, decreto u otro tipo de instrumento, según los procedimientos legislativos propios del país. La legislación censal tiene como objetivo básico determinar las responsabilidades de los órganos oficiales y de los informantes y servir de base para las asignaciones presupuestarias. Entre las responsabilidades de los órganos oficiales debe figurar la de garantizar el carácter confidencial de los datos obtenidos de los distintos informantes. Esta garantía ayuda a obtener la cooperación de los informantes. En general, en la legislación censal se incluye también una descripción en términos genéricos del alcance del censo y se indica el momento de su realización.

La lista de conceptos mencionada en la sección 3.2 debe repasarse a fin de aclarar el alcance del censo y también desarrollar otras fuentes de datos.

3.4.2 Presupuesto

Debe prepararse un presupuesto del censo pecuario que comprenda todas las fases desde la labor preparatoria hasta la publicación de los resultados. El presupuesto indicará el personal permanente y eventual necesario, sus sueldos y salarios, los gastos de viaje y los de adquisición y funcionamiento de la maquinaria y el equipo, locales de oficinas, comunicaciones, transporte y suministros. También debe figurar una

partida para gastos imprevistos. Debe facultarse al organismo encargado de levantar el censo para reasignar recursos en caso de dificultades imprevistas, sobre todo durante la enumeración y la elaboración de los datos.

El presupuesto de la enumeración y la elaboración de los datos debe indicar el volumen de trabajo que es preciso realizar, los índices de rendimiento y los costos de las partes mensurables del programa de trabajo. Debe estimarse también el volumen de trabajo necesario para cada operación importante, como la enumeración, el examen de los cuestionarios y la entrada de datos. El presupuesto debe revisarse periódicamente comparando el trabajo realizado con los gastos presupuestados. En caso necesario deberan tomarse medidas correctivas.

3.4.3 Organización

El censo pecuario requiere una organización jerárquica para su buena ejecución. En la cúspide puede establecerse un comité interministerial encargado de la supervisión general del censo. Este comité podría ser el órgano central de coordinación del programa nacional de estadísticas alimentarias y agrícolas, o uno de sus subcomités, incluidos representantes de organismos productores y usuarios de estadísticas. Como la participación en un comité del censo supone un considerable volumen de trabajo que entraña responsabilidad y lleva mucho tiempo, es preferible limitar esa participación a personas activamente interesadas en el censo. Este comité debe realizar las tareas siguientes:

- decidir el alcance del censo;

- aprobar las actividades que han de emprenderse en las diversas fases del levantamiento del censo;

- examinar periódicamente la marcha de todas las operaciones censales y asesorar a las autoridades competentes sobre las disposiciones y medidas necesarias;

- aprobar la publicación de los resultados del censo; y

- efectuar una evaluación a posteriori del programa del censo.

El comité del censo puede desempeñar sus funciones mediante grupos de trabajo que se encarguen de cuestiones técnicas específicas.

Además del comité del censo, debe designarse el organismo directamente responsable de las operaciones del censo. Es este organismo que, con asistencia de otros y bajo la supervisión general del comité del censo, se encargará de levantarlo.

La organización puede incluir comités a nivel de provincia y de distrito, encargados de controlar la labor de campo de los supervisores y enumeradores.

3.4.4 Contratación de personal

El personal administrativo y profesional debe estar compuesto principalmente de personas muy capacitadas y experimentadas que estén familiarizadas con los animales, los métodos y procedimientos del levantamiento de censos y la administración pública. Los supervisores pueden contratarse o bien ser cedidos por organismos oficiales o entidades locales, como, por ejemplo, servicios de extensión estadística y agrícola e instituciones de enseñanza. Ese personal debe conocer las condiciones locales, las costumbres, los problemas de viaje, dialectos y otros datos pertinentes.

Lo más conveniente es que los enumeradores se contraten en las localidades donde van a trabajar y que estén bien capacitados. Se sugiere que, para seleccionar candidatos bien preparados, se les someta a pruebas sencillas que permitan comprobar si son capaces de leer y aplicar las instrucciones, establecer fácilmente comunicación con la gente, anotar con precisión los datos en los cuestionarios y realizar operaciones aritméticas sencillas.

Los buenos enumeradores deben tener tacto y capacidad para resolver los problemas que plantean el contacto y la comunicación con los productores y otras personas; con su comportamiento y actitud deben ganarse el respeto y la confianza de los productores. Deben estar dispuestos a trabajar toda la jornada y poder hacerlo sin dedicarse a otras actividades hasta que termine su labor. Deben trabajar con cuidado y diligencia, incluso cuando no esté presente su supervisor.

Es preciso elegir cuidadosamente el personal encargado de la edición, codificación y tabulación de los datos. Conviene someter a los candidatos a pruebas apropiadas.

3.4.5 Información del público

Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de informar al público acerca del censo, ya que la experiencia demuestra que el comportamiento de los ciudadanos puede poner en peligro todo el censo. El objetivo de la publicidad es lograr que se interesen por el censo todos los productores pecuarios, o por lo menos un miembro de la familia. El alcance y la cobertura del censo podrían explicarse claramente en la prensa nacional y local para que la población sepa las preguntas que se formularán. El programa de publicidad debe explicar el uso al que se destinan los datos compilados y crear un clima de confianza entre la población y las autoridades censales. Conviene también insistir en el carácter confidencial de los datos recogidos y en la necesidad de dar respuestas precisas.

En muchos países se hace publicidad a través de la prensa diaria, los semanarios, el cine, la radio, la televisión y los carteles. En otros se cuenta con la colaboración eficaz de dirigentes religiosos locales, directores de asociaciones comerciales, grupos laborales y organizaciones de servicios públicos. Los programas publicitarios en las escuelas pueden ser bastante eficaces, porque los alumnos pueden transmitir la información a otros miembros de sus familias. El comité nacional o local del censo puede desempeñar también un papel importante en la campaña de

publicidad. En algunos países se han organizado comités en las aldeas para leer y explicar el material publicitario del censo a los campesinos analfabetos. La utilización de medios audiovisuales puede ser de gran ayuda en tales casos.

3.4.6 Cuestionario

El cuestionario es el medio que permite registrar de manera normalizada los datos obtenidos. La preparación de los cuestionarios censales es una de las tareas más importantes del censo. La calidad de la enumeración depende en gran parte del cuestionario y de los enumeradores que lo completan.

Al diseñar el cuestionario, hay que tener en cuenta las dificultates de pueden encontrar los enumeradores y las tabulaciones necesarias de los datos. En el cuestionario se deben utilizar conceptos y definiciones que puedan ser fácilmente comprendidos por los productores y claramente explicados por los enumeradores. Por este motivo, las preguntas deben redactarse de forma clara y sencilla.

El cuestionario debe prepararse con antelación suficiente a la fecha de enumeración para que sea posible efectuar verificaciones previas adecuadas, ultimar el programa de tabulación e iniciar a tiempo la programación de las operaciones de elaboración de datos.

3.4.7 Preparación cartográfica

La manera más eficaz de definir cada zona es dar a cada enumerador un mapa de su zona de enumeración en el que se indiquen los confines exactos. Así se facilitará la enumeración de todas las explotaciones del país, sin omisiones ni repeticiones, y en muy poco tiempo.

Mucho antes de la fecha de enumeración, las autoridades encargadas del censo deberán investigar los recursos cartográficos del país y, cuando no se disponga de mapas, habrá que tomar las medidas necesarias para preparar croquis que indiquen con claridad los confines de las distintas zonas.

3.4.8 Instrucciones y capacitación de los enumeradores

Es imprescindible preparar un manual para los enumeradores, que les dé las instrucciones precisas y les sirva de guía durante la enumeración. El manual de instrucciones debe contener explicaciones de los procedimientos para efectuar la enumeración, ejemplos de cuestionarios rellenados, indicaciones técnicas sobre cómo realizar las entrevistas, ejemplos de cómo hacer frente a los problemas (como el de los productores que no quieren cooperar), etc. Las instrucciones para los enumeradores han de redactarse en un lenguaje sencillo y de fácil comprensión. Han de dar todo tipo de orientaciones sobre los problemas principales y más frecuentes. Es muy importante dar instrucciones precisas y organizar un programa de capacitación adecuado porque la calidad de los datos censales depende sobre todo de la actuación de los enumeradores. Deben conocer los punto siguientes:

- por qué se levanta el censo y su importancia
- información general
  - cometido
  - responsabilidad
  - trato con los productores y otras personas
  - carácter confidencial de la información
- cómo está organizado el censo
- definiciones de los conceptos
- cómo rellenar el cuestionario
  - de quién obtener información
  - téchnicas para realizar una buena entrevista
  - cómo hacer las preguntas
  - cómo consignar datos en los cuestionarios
  - cómo finalizar una entrevista
  - verificación de los cuestionarios
  - repetición de la visita para obtener datos que faltan
  - cómo superar las objeciones de los productores a dar datos
  - empleo de intérpretes, en case necesario
- instrucciones administrativas
  - horas de trabajo

absentismo
qué deben hacer los enumeradores en cuestiones administrativas
presentación de registros de tiempo y asistencia.

3.4.9. Instrucciones y capacitación de los supervisores

La supervisión de la labor de los enumeradores es esencial para obtener datos fidedignos y auténticos durante el censo. Los supervisores controlan el trabajo de los enumeradores y les ayudan a resolver los problemas que encuentran. Hay que insistir especialmente en las instrucciones que se imparten y la capacitación que se da a los supervisores. Dada la importancia de su función, deberían seguir un programa de capacitación que abarcara los temas siguientes:

- por qué se levanta el censo
- cómo está organizado el trabajo del censo
- responsabilidad de los supervisores
- cómo verificar los mapas de las zonas o distritos de enumeración
- cómo preparar, utilizar y verificar las listas de explotaciones o productores
- cómo usar las guías de capacitación
- cómo dirigir las sesiones de capacitación para los enumeradores
- cómo observar el trabajo del enumerador
- cómo determinar si cada enumerador realiza o no su trabajo de acuerdo con el calendario previsto
- cómo registrar y evaluar la revisión periódica de la labor de los enumeradores
- cómo hacer frente a los problemas especiales hallados por los enumeradores
- medidas que deben adoptarse cuando el trabajo no se ha completado satisfactoriamente en el plazo previsto
- cómo hacer frente a la negativa o renuencia a facilitar los datos necesarios
- agregación de los cuestionarios completados
- preparación de los informes sobre la marcha de los trabajos.

La presencia de un supervisor y su inspección de la labor de los enumeradores contribuyen a prevenir la negligencia y permiten detectar y corregir errores mientras se está realizando el trabajo de campo. Los supervisores deben alentar a los enumeradores a llevar a cabo una labor aceptable, completar la tarea asignada en el plazo previsto y fomentar la cooperación de los productores. Los supervisores deben llevar registros para seguir la marcha de la enumeración y adoptar las medidas oportunas siempre que el trabajo no se realice dentre de los plazos previstos. Cuando el enumerador haya terminado una fase de su trabajo en una localidad, el supervisor habrá de revisar dicho trabajo para asegurarse de que se han incluido todas las explotaciones, se han intrevistado todos productores y se han rellenado correctamente los cuestionarios en todos los casos; si ha habido alguna deficiencia, los enumeradores deberán completar su trabajo de manera satisfactoria.

3.4.10 Verificación previa

La verificación previa consiste en la enumeración de un número limitado de explotaciones para comprobar mediante entrevistas la idoneidad de los diversos procedimientos censales. La verificación previa de las diversas metodologías censales, el cuestionario y las instrucciones y el programa de capacitación del enumerador son de importancia capital. No debe emprenderse ningún censo sin una verificación previa adecuada.

3.4.11 Controles de la calidad del trabajo de campo

Mediante una buena planificación y control de las actividades debe intentarse eliminar o reducir los errores causados por diversos factores en todas las fases del trabajo de campo. Con objeto de determinar la presencia y posible magnitud de los errores y distorsiones, deben realizarse controles de calidad consistentes en encuestas por muestreo durante el transcurso, o inmediatamente después, de la enumeración principal.

Los errores de un censo pecuario pueden deberse a múltiples factores, como, por ejemplo, un marco incompleto de las explotaciones; preguntas ambiguas o confusas; respuestas incorrectas de los informantes; supervisión insuficiente; falta de capacitación adecuada; y pérdida de cuestionarios. Además, se producen errores por no haberse identificado correctamente al productor en la explotación y por no haber tenido en cuenta los animales que se encuentran temporalmente en pastos públicos o comunales o en tránsito fuera de las explotaciones. En algunas ocasiones, los errores y distorsiones son atribuibles a enumeradores poco escrupulosos que consignan datos falsos u omiten explotaciones o productores de difícil acceso.

Como el control de calidad a menudo exige la repetición de tareas ya ralizadas durante la enumeración normal, el único sistema práctico es el muestreo. El control por muestreo puede efectuarse no sólo durante el censo sino también inmediatamente después de su levantamiento. La aplicación de métodos de muestreo para determinar la calidad de los datos del censo requiere, en primer lugar, una verificación de la calidad de las listas, a fin de revelar los efectos que las omisiones y repeticiones han tenido en los resultados censales. También debe obtenerse información sobre las circunstancias que inducen a los enumeradores a no seguir las instrucciones para la preparación de las listas. El paso siguiente es comprobar los errores en las respuestas a fin de estimar su magnitud y obtener información para mejorar las técnicas de recolección de datos.

El diseño de la muestra que se adopte para las verificaciones posteriores a la enumeración corresponderá al diseño adoptado para la enumeración, ya que la preocupación principal es tener mapas adecuados o un conocimiento detallado de las mayores unidades de superficie, y detectar así la posible omisión o repetición de las unidades menores que las integran. Este procedimiento ayudará a verificar la cobertura. Según la exactitud del marco del muestreo subsiguiente, habrán de obtenerse los datos necesarios, ya sea de una muestra de listas de hogares u otras

unidades mínimas pertinentes utilizadas en el censo, ya sea de una nueva lista de esas unidades. De las unidades de muestra seleccionadas deben recogerse, y compararse con los datos censales, detalles del número de animales por tipos, etc., existentes en la fecha de la encuesta. Las dos cifras revelarán las discrepancias registradas en cada una de las características que se investigan.

Además, es necesario reunir la máxima información posible de las unidades de la muestra sobre las operaciones censales realizadas, por ejemplo, las visitas hechas por los enumeradores, a fin de obtener explicaciones válidas de las posibles causas de las discrepancies. Deben tenerse especialmente presentes las dificultades que pueden plantearse en esas verificaciones, sobre todo las resultantes de no mantener una correspondencia unívoca entre las unidades incluidas en el censo y las que integran la muestra controlada, generalmente por no disponer de suficientes elementos de identificación.

3.4.12 Elaboración de datos

Los preparativos para la elaboración de datos tienen que iniciarse al principio de la fase de planificación del censo. Sobre todo hay que dejar el tiempo suficiente para la selección y capacitación del personal que se encargará de la elaboración de los datos. Las directrices básicas actuales hacen referencia a la elaboración electrónica de datos, ya que todos los países utilizan computadoras para elaborar los resultados de los censos nacionales.

Puede haber equipo de elaboración electrónica disponible en las oficinas regionales o en una oficina central. Los detalles de esa elaboración dependerán del equipo y los programas informáticos que se tengan. A continuación se describen algunas de las operaciones más comunes:

i) **Verificación de la recepción de todos los cuestionarios**

Los cuestionarios recibidos han de cotejarse con la lista completa de las explotaciones y ha de hacerse lo posible por conseguir los cuestionarios que falten.

ii) **Mantenimiento del control de los cuestionarios**

Es necesario llevar registros de la circulación de grupos de cuestionarios en las diversas fases de elaboración, registros que habrán de revisarse periódicamente para detectar retrasos, extravío de cuestionarios, etc.

iii) **Verificación de que se han completado íntegramente los cuestionarios**

Habrá que efectuar una verificación visual para asegurarse de que cada cuestionario ha sido cumplimentado en todas sus partes.

iv) **Verificación de las operaciones de elaboración**

Si se quiere detectar errores en las encuestas estadísticas, es con el fin de corregirlos y lograr así resultados aceptables. Es importante efectuar una verificación completa o por muestreo de los datos consignados y otras operaciones rutinarias. Los planes de verificación por muestreo han de tener en consideración el tiempo que necesitan los encargados de consignar los datos o el personal de oficina para adquirir suficiente experiencia y poder realizar su trabajo con un nivel de calidad relativamente estable y un nivel aceptable de errores, habida cuenta de que la verificación completa es costosa y no detecta todos los tipos de errores. Es posible controlar los errores y detectar las unidades operativas que los cometen en exceso mediante la verificación de muestras relativamente pequeñas de cada unidad operativa. Si el trabajo no tiene la calidad exigible, entonces

será necesario proceder a una verificación completa de las unidades operativas y deberán corregirse todos los errores hasta lograr una calidad aceptable. Los trabajadores que no cumplan ciertas exigencias de calidad en un plazo razonable deberán recibir más capacitación.

Cuando el censo se basa en la enumeración por muestreo, la verificación de las operaciones rutinarias es incluso más importante que en las enumeraciones completas, y en tal caso puede ser preferible una verificación completa de los datos.

4. ALCANCE DE LOS DATOS SOBRE PRODUCTOS PECUARIOS

4.1 Generalidades

Las estadísticas sobre productos pecuarios pueden dividirse en términos generales en a) características de los productos pecuarios básicos, b) estadísticas del desarrollo, c) estadísticas de exportación e importación, d) estadísticas sanitarias, de morbilidad y de mortalidad, y e) estadísticas de la comercialización.

Las estadísticas sobre las características básicas de los productos pecuarios dan información, con respecto a cada especie, sobre conceptos tales como la carne, leche, mantequilla, queso, huevos, miel, seda, lana, pieles de abrigo, cueros y pieles, número total de animales sacrificados con un desglose por mataderos públicos, plantas de envasado de carne y carniceros no autorizados y hogares.

Las estadísticas del desarrollo son necesarias para formular programas válidos de desarrollo pecuario. Tales datos suelen referirse a la duración de la lactancia, los intervalos entre partos, la edad en el primer parto, las tasas de mortalidad y de utilización (porcentaje de animales sacrificados respecto del total), alimentación animal y otras prácticas de ordenación pecuaria, necesidades y disponibilidades de forrajes y piensos, necesidades de energía y proteínas para el crecimiento, formulaciones adecuadas de los piensos, superficies de praderas y pastizales con una evaluación de su capacidad de carga ganadera, superficie dedicada a cultivos forrajeros, indicando por separado los cultivos de regadío y los de secano, costo de producción y mantenimiento del ganado y costo de producción y elaboración de los productos pecuarios, indicando por separado los establecimientos comerciales organizados y los pequeños agricultores que crían animales como parte de sus actividades agrícolas. Se incluyen también las tasas de extracción, es decir, la proporción entre a) el peso de la canal preparada, b) las vísceras comestibles, c) las vísceras no comestibles y d) la grasa de matanza en relación con el peso vivo del ganado, y los coeficientes técnicos para

reducir un tipo de producto pecuario a otro. Esas tasas de extracción y coeficientes técnicos tienen que establecerse por separado para cada especie de animal por peso, sexo, razas y grupos de edad. Se necesitan también datos sobre la inseminación artificial, proyecciones sobre el ganado y las cantidades de sus productos principales, las características de la raza y la majora genética, el número de empresas de productos pecuarios por tipos, por ejemplo, fábricas de productos lácteos, industrias de elaboración y manufacturación, etc.

Las estadísticas de exportación e importación indican la cantidad y el valor de los productos pecuarios exportados e importados.

Las estadísticas de la comercialización incluyen el número y los tipos de mercados donde se venden animales y productos pecuarios; la estructura de los mercados y su distribución a nivel nacional; los precios al por mayor y al por menor de los productos pecuarios por países, provincias, distritos y aldeas.

En los países desarrollados, se recoge una gran variedad de datos con una frecuencia que va desde la periodicidad anual hasta la mensual e incluso la semanal o diaria, según el carácter y la utilidad de los datos recopilados.

En la mayoría de los países en desarrollo, el alcance de esas estadísticas es bastante limitado por varias razones. No es fácil disponer de datos sobre la producción y utilización de productos pecuarios en el sector agropecuario tradicional, o bien esos datos son muy limitados, debido a la insuficiencia de los recursos, al analfabetismo y la falta de interés en llevar registros y a la desconfianza de los productores con respecto a las intenciones del gobierno, las dificultades de comunicación, la incapacidad de aprovechar los servicios de extensión y, sobre todo, la falta de iniciativa. Sin embargo, en muchos países en desarrollo existen estadísticas básicas del sector comercial sobre productos pecuarios tales como la leche, mantequilla, cueros y pieles, número de animales

sacrificados y producción de carne, número de huevos producidos, etc.

Las estadísticas sobre la producción pecuaria para uso internacional deben clasificarse por regiones administrativas y geográficas generales dentro de cada país, y relacionarse con las explotaciones clasificadas por clases y tamaños apropiados. Entre los productos pecuarios deben incluirse, en términos generales, los siguientes: carne, leche, mantequilla, queso, huevos, miel, lana, pieles de abrigo, seda, cueros y pieles. Otros tipos de datos serían: número de animales sacrificados por especies, razas, peso y sexo.

4.2 Conceptos - Productos pecuarios de animales sacrificados

4.2.1 Producción de carne

i) Producción total de carne de animales sacrificados

Se refiere a la carne de todos los animales sacrificados en el territorio nacional, independientemente de su origen. No se tiene en cuenta el comercio neto de animales vivos ni el cambio neto en el peso vivo total de los animales del país. Este concepto se utiliza en algunos países como los EE.UU., México, Argentina, Chile, Grecia, Italia, Turquía, Países Bajos, etc.

ii) Producción autóctona bruta de carne (PAB) (concepto de producción)

Este concepto abarca la carne de todos los animales autóctonos sacrificados, más el equivalente en carne de los animales vivos exportados (sacificios de animales autóctonos = sacrificios totales menos sacrificios de animales importados). Emplean este concepto países como el Reino Unido, Francia, la República Federal de Alemania, Suecia, España y la mayoría de los países americanos.

iii) **Producción autóctona total de carne (PAT)**

Este concepto comprende la carne de todos los animales autóctonos sacrificados, más el equivalente en carne de los animales vivos exportados, más los cambios netos en el peso vivo total de todos los animales durante el período de referencia. Este es el concepto aplicado por países como la antigua URSS, Yugoslavia, Hungría y Austria. En Australia, la producción total de carne se define como la derivada "de la matanza del ganado originario de Australia" y aprobada para el consumo humano.

La FAO compila dos series de cifras sobre la producción de carne: "carne de animales sacificados", correspondiente al concepto i), y "carne de animales indígenas", correspondiente al concepto iii).

4.2.2 Carne disponible para el consumo durante el año (concepto de consumo)

Este concepto es igual a:

La carne de todos los animales sacrificados en el país, cualquiera que sea su origen

+ La carne importada y el equivalente en carne de los productos derivados importados

- La carne exportada y el quivalente en carne de los productos derivados exportados

± Los cambios en las existencias de carne y equivalente en carne de los productos derivados.

Todos los elementos de ese cálculo se refieren al año de referencia.

4.2.3 Otros conceptos afines

El peso vivo de los animales destinados al sacrificio es el peso tomado inmediatamente antes del

sacrificio. Se supone que los animales destinados al sacrificio permanecen 12 horas en el recinto del matadero, durante las cuales no se les da alimento ni bebida.

El peso muerto es el peso bruto de la canal incluida la piel, la cabeza, las patas y los órganos internos, pero excluida la sangre que no se recoge durante la matanza.

El peso de la canal preparada es el peso de la canal tras haber extraído las partes indicadas para cada una de las especies que figuran a continuación:

Ganado vacuno, búfalos, caballos, mulas y asnos

- el cuero o la piel
- la cabeza en el nexo de union con la columna vertebral
- las patas delanteras en la articulación de la rodilla y las patas traseras en el corvejón
- los grandes vasos sanguíneos del abdomen y del tórax
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)
- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- la cola
- las grasas de la matanza, excepto las grasas del riñón

Ganado ovino y caprino

- la piel
- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)
- las patas
- las grasas de la matanza, excepto las grasas del riñón

Ganado porcino

- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)

- las grasas de la matanza (excepto las grasas del riñon y el tocino dorsal)

El peso en canal es el peso de la canal preparada según se ha definido antes, pero incluidas las grasas de la matanza.

Los países que no registran los datos con arreglo al concepto del peso de la canal preparada deben indicar claramente qué conceptos utilizan al expresar las cifras de producción. Deben facilitar factores de conversión adecuados para convertir su producción en equivalente en peso en canal, indicando también qué partes u órganos del animal se excluyen al efectuar la conversión en peso de la canal preparada.

4.2.4 Vísceras comestibles

Las vísceras comestibles son aquellas partes u órganos comestibles distintos de las grasas, que suelen separarse durante la preparación de la canal en el matadero. Los órganos o partes considerados como vísceras comestibles varían de un país a otro, según la definición de "peso de la canal preparada" adoptada por el país al consignar los datos sobre producción de carne, y según las costumbres nacionales. Algunos países calculan las vísceras comestibles como un porcentaje del peso en canal, que varía entre un 3% y un 10%, según la clase de animal.

Las vísceras comprenden los siguientes órganos de los animales sacrificados, que pueden considerarse comestibles:

Carne de la cabeza y de la mejilla
Lengua
Sesos
Corazón
Hígado
Glándulas (timo, pancreas)
Garganta
Patas (limpias)
Carne de la cola
Bazo
Pulmones
Diafragma
Garras
Organos genitales
Ubres
Estómago o tripas
Sangre

A este respecto, conviene que las partes que se consideran vísceras comestibles se especifiquen claramente para cada clase de animal y se indiquen, siempre que sea posible, la relación cuantitativa entre el peso de la canal preparada y/o el peso medio vivo, y el peso medio de producción por canal.

El peso en canal es el peso de la canal según se ha definido antes, pero incluidas las grasas de la matanza.

4.2.5 Grasas

Hay diversos conceptos relacionados con las grasas.

Grasa no extraída total: Todas las grasas de la matanza y grasas de carnicería comestibles y no comestibles.

Grasas comestibles no extraídas totales: Grasas comestibles de la matanza y grasas comestibles de carnicería.

Grasas de la matanza: Las grasas no extraídas comestibles y no comestibles que se descartan durante la preparación de la canal y se recuperan de animales descartados y caídos, como intestinos, barreduras, trozos de piel, etc.

Grasas comestibles de la matanza (grasas sueltas): Grasas no extraídas de animales descartados y caídos, como intestinos, barreduras, trozos de piel, etc.

Grasas de carnicería: Grasas no extraídas obtenidas del exceso de grasa recortada o eliminada de los cortes del animal al por mayor y al por menor en la carnicería. También se incluyen en esta definición las grasas del riñón y el tocino dorsal.

Grasa elaborada: Este concepto abarca las grasas extraídas, como la manteca, el sebo, etc. obtenidas de la elaboración de las grasas de la matanza y grasas de carnicería.

La amplitud del concepto grasas de la matanza varía de un país a otro, según la definición de "peso de la canal preparada" adoptada por cada país al consignar los datos sobre la producción de carne.

Se recomienda que los países recojan los datos sobre la producción de grasas de la matanza según la definición indicada, preferiblemente desglosados en grasas comestibles y no comestibles. Los países que consignen las grasas de la matanza junto con la producción de carne en una sola cifra deben indicar el porcentaje aproximado de grasas de la matanza en las cifras totales de carne/grasas.

En cuanto a las grasas elaboradas, deben reunirse datos sobre la producción de manteca y sebo (expresados preferiblemente en peso del producto más que en contenido de grasa), así como datos sobre la utilización de estos productos para la alimentación humana y animal y para fines industriales.

4.2.6 Carne de animales pequeños

Los datos sobre la producción de carne de animales pequeños (aves de corral, conejos, caza, etc.) suelen consignarse con referencia a alguno de los conceptos siguientes:

a = muslos+alas+pecho+costillas+dorso = Listo para cocinar (listo para el horno)

b = a + corazón+hígado+mollega+cuello = Listo para cocinar (incluidos los menudillos)

c = b + patas+cabeza = Peso destripado

d = c + vísceras (no comestibles) = Peso preparado

e = d + sangre+plumas+piel = Peso vivo

La producción de carne de animales pequeños debe consignarse preferiblemente según el concepto "listo para cocinar", especificando si se incluyen o no los

menudillos. Cualquiera que sea el concepto utilizado en las cifras de producción, es importante explicarlo claramente.

4.2.7 Cueros y pieles

No hay ninguna unidad de medida universalmente aceptada para expresar los datos sobre producción, comercio y utilización de cueros y pieles. En las series estadísticas de los países, éstos se expresan de diversas maneras en número (piezas) o en peso, mientras que el producto derivado, el cuero, se expresa en unidades de superficie o en peso. El número de pieles puede ser un dato engañoso, ya que el tamaño de los cueros y pieles más comunes varía considerablemente. Sin embargo, si los datos se dan en peso, sigue habiendo grandes variaciones debido a las diferentes maneras de curar los cueros y pieles. Lo que parece ser lo más común es que los cueros y pieles se transporten, aunque no siempre, salados en húmedo para los cueros de vacuno y las pieles de becerro y de cabra, pero algunos tipos de cueros y pieles se comercializan salados en seco o en salmuera. Por lo general, un kilogramo de pieles secas equivale aproximadamente a 2,5 kilogramos de pieles saladas en húmedo. En vista de la diversas combinaciones de unidades y métodos de curado, cada país necesita dos series de factores de conversión para los cueros y pieles sin curtir, a fin de que los datos nacionales sean comparables en el plano internacional:

- una serie que relacione todos los datos en peso expresados según los diversos métodos de tratar los cueros y pieles, con los cueros de vacuno y de becerro salados en húmedo y con el peso seco para las pieles de oveja y cabra, respectivamente;

- otra serie que relacione las piezas con el peso en los diversos niveles de la elaboración, por ejemplo, el peso medio de las pieles saladas en húmedo o secas.

A continuación se dan los factores de conversión de los cueros y pieles según las diferentes maneras de

curarlos. La piel verde es la piel fresca acabada de quitar del cuerpo del animal.

Factores generales de conversión de los cueros y pieles curados de diferentes maneras

verde: salada en húmedo	1 : 0,85
verde: salada en seco	1 : 0,55
verde: seca	1 : 0,35
verde: en salmuera	1 : 0,65
salada en húmedo: verde	1 : 1,2
salada en húmedo: salada en seco	1 : 0,65
salada en húmedo: seca	1 : 0,4
salada en húmedo: en salmuera	1 : 0,8
salada en seco: verde	1 : 1,85
salada en seco: salada en húmedo	1 : 1,5
salada en seco: seca	1 : 0,8
salada en seco: en salmuera	1 : 1,2
seca: verde	1 : 2,85
seca: salada en húmedo	1 : 2,5
seca: salada en seco	1 : 1,3
seca: en salmuera	1 : 2,0
en salmuera: verde	1 : 1,55
en salmuera: salada en húmedo	1 : 1,25
en salmuera: salada en seco	1 : 0,8
en salmuera: seca	1 : 0,5

Se recomienda que todos los países reúnan y publiquen datos sobre la producción de cueros, pieles y pieles de abrigo. Los datos deben expresarse en peso verde, excepto los de las pieles de abrigo que han de indicarse en número de unidades.

Los países que expresan la producción en número de unidades o en peso seco, curado o salado deben indicar los factores de conversión apropiados en peso verde.

4.3 Conceptos - Productos pecuarios de animales vivos

4.3.1 Animales lecheros y producción de leche

i) Animales lecheros

La definición de animales lecheros varía considerablemiente según los países: desde los que incluyen en el recuento a todas las hembras en edad reproductora hasta los que incluyen tan sólo a las hembras criadas especialmente para la producción de leche que fueron ordeñadas realmente durante el año.

En vista de estas diferencias, se recomienda que los países consignen el número de animales lecheros junto con la producción de leche, y también que los países se aseguren por lo menos de que el concepto de animal lechero adoptado está en consonancia con el rendimiento lechero medio estimado por animal.

Se recomienda que los países definan el concepto de animal lechero como el animal que ha sido ordeñado realmente durante el año, y mantengan registros separados para las hembras criadas especialmente para la producción de leche y para las otras hembras ordeñadas.

ii) Producción lechera

Se utilizan dos conceptos básicos: Producción bruta, que comprende la leche fresca entera ordeñada y la leche mamada por los animales jóvenes. En este concepto se incluye también la leche que se da como alimento a los animales. Producción neta, que consiste en la leche fresca entera que se ha ordeñado. Queda excluida la leche mamada por los animales jóvenes pero se incluye la leche destinada a la alimentación animal. Se utilizan asimismo otros dos conceptos: Producción disponible para el consumo, que es la producción neta menos la leche destinada a la alimentación animal y la leche que se pierde en las granjas. Producción entregada a las lecherías o plantas lecheras, que es la producción disponible para el consumo menos las cantidades retenidas por los granjeros para la

alimentación humana y animal y para la venta directa a los consumidores.

El concepto de rendimiento lechero medio por vaca, es decir, la productividad lechera, varía según los países. Por ejemplo, en el Reino Unido el rendimiento medio se determina con respecto a las vacas lecheras. En cambio, en Checoslovaquia, cuando se calcula el rendimiento lechero medio se tienen en cuenta todas las vacas, independientemente de que sean lecheras o vacas de carne.

4.3.2 Utilización de leche y productos lácteos

Como mínimo se recomienda que los países recopilen datos sobre la utilzación de la leche entera producida para los usos siguientes: alimentación humana directa, alimentación animal directa, elaboración, pérdidas y desperdicios. Todos los datos deben recogerse por lo menos cada año, y preferiblemente cada trimestre o cada mes.

Se recomienda además, como mínimo, que los países recopilen datos (por lo menos anuales) sobre la producción de los siguientes productos lácteos: mantequilla, nata, yogur, queso, leche evaporada, leche condensada, leche en polvo, caseína y cualquier otro producto importante.

4.3.3 Huevos y productos derivados

i) Gallinas ponedoras

Con el término "pondedoras" algunos países designan todas las gallinas y pollas en edad de poner, tanto si ponen como si no, mientras que en otros países el término tiene un significado mucho más limitado y se refiere tan sólo a las gallinas y pollas de razas productoras de huevos que han puesto huevos durante el año. La definición recomendada de gallinas ponedoras son todas las gallinas y pollas de todos los tipos y sectores que hayan puesto huevos durante el año.

Las gallinas a veces se clasifican por el tipo de raza, según las características principales de sus huevos. Hay gallinas para la producción de huevos, para la producción de carne y de tipo mixto. También, se clasifican según el sector agropecuario en que se crían: el sector tradicional (pequeños gallineros de propiedad individual y muy dispersos por granjas y corrales) y el sector moderno (granjas avícolas comerciales en gran escala, en régimen intensivo y semi-intensivo).

ii) **Producción de huevos**

Los países suelen indicar la producción de huevos como producción total o bruta, es decir, la producción de todos los tipos de gallinas y de gallinas criadas en todos los sectores agropecuarios. Son pocos los países que dan la producción neta, es decir, la producción bruta menos los huevos que se incuban. Algunos países dan datos de ambas categorías.

Varios países consignan también cifras relativas a la producción comercial, es decir, la parte de la producción neta que va a parar a los canales comerciales. Es fácil obtener datos sobre la producción comercial del sector moderno, que representa la mayor parte, si no la práctica totalidad, de la producción comercial. En algunos países, los datos referentes al sector tradicional se basan en supuestos sobre el número de gallinas y su capacidad ponedora, o bien son estimaciones aproximadas basadas en encuestas sobre el consumo de alimentos y otras fuentes indirectas similares.

Al indicar la producción de huevos, los países deberían referirse al número de unidades y al peso, o facilitar un factor de conversión de una unidad a otra.

iii) **Criaderos**

Los criaderos comerciales desempeñan una función muy importante en el desarrollo del sector avícola. Los países deben recopilar datos mensuales sobre las

diversas operaciones de los criaderos: número de huevos vendidos, pollos criados y pollos vendidos.

4.3.4 Otros productos

Otros importantes productos pecuarios son, por ejemplo, la miel, la cera de abeja, la lana, el pelo y la seda. Se recomienda que los países recopilen datos sobre estos productos. Es importante señalar que los datos sobre la producción de pelos y lanas finas, como la cachemira y el mohair, deben consignarse por separado de la lana común. Las cifras sobre la producción de lana deben indicarse con grasa y también limpia. Cuando se dé tan sólo una de las cifras, ha de facilitarse el factor de conversión apropiado.

Los países en los que se practica la sericultura deben recopilar datos anuales sobre la producción de capullos de gusanos de seda y de seda cruda.

5. CONSIDERACIONES METODOLOGICAL ACERCA DE LAS ESTADISTICAS SOBRE PRODUCTOS PECUARIOS

5.1 Fuentes de datos

Las fuentes de los datos sobre productos pecuarios son las mismas que se mencionaron en el capítulo 2 para el número de animales y sus características:

- Censos agrícolas
- Censos pecuarios
- Encuestas períodicas y encuestas especiales por muestreo
- Informes de los institutos de investigación y registros de las estaciones experimentales
- Registros administrativos
- Encuestas sobre ingresos y gastos familiares.

En los párrafos siguientes se indican las fuentes de datos para cada tipo de producto pecuario.

5.2 Matanzas y producción de carne

Las estadísticas de la carne y los productos cárnicos abarcan los sacrificios en mataderos públicos, plantas envasadoras de carne, así como en casas particulares y carnicerías de aldeas y ciudades.

5.2.1 Matanzas controladas o inspeccionadas

Las estadísticas de la producción comercial de matanzas controladas son relativamente fáciles de obtener. En la mayoría de los países existen disposiciones legales que obligan a notificar el peso de la carne (por lo general el peso de la canal preparada) y el número de animales sacrificados en los mataderos públicos y las plantas envasadoras de carne. En otros países las matanzas han de realizarse en presencia de un inspector sanitario o un cirujano veterinario. En ambos casos es preciso notificar a las autoridades competentes en un formulario oficial las cifras del peso de la canal preparada y el número de animales sacrificados. En algunos países la autoridad competente es el Ministerio de Agricultura, en otros, el Servicio

Central de Estadística o el Director de Servicios Veterinarios. En muchos países desarrollados las matanzas controladas representan más del 90% o del 95% de las matanzas totales, mientras que en unos pocos países desarrollados las matanzas incontroladas de cerdos, ovejas y cabras pueden llegar a constituir entre un 20% y un 50% del total.

5.2.2 Matanzas incontroladas

La recopilación de cifras sobre la producción no comercial de carne plantea algunos problemas. En muchos países desarrollados, la estimación de la producción se basa en diversas fuentes y métodos, como las cuentas de las explotaciones, las encuestas sobre gastos e ingresos familiares y el número de cueros y pieles obtenidos. En cuanto a los países en desarrollo, algunos de ellos no realizan estimaciones de la producción de carne del sector familiar ni de los carniceros sin licencia. Por este motivo, las cifras de producción que se publican suelen ser inferiores a la realidad. Algunos países añaden un porcentaje convencional (la cifra varía de una especie a otra) de las cifras de las matanzas controladas a las matanzas notificadas a fin de obtener el número total de matanzas. En otros países, el personal veterinario, comercial o fiscal realiza indagaciones a nivel local entre los jefes de las aldeas u otras personas enteradas a find de averiguar el número de animales sacrificados. Estas cifras se agregan luego a las cifras sobre matanzas controladas para obtener el total de matanzas. En todos los casos la producción total de carne se calcula multiplicando los sacrificios totales de cada especie por el correspondiente peso medio de la canal preparada. Sin embargo, hay que insistir en que el peso medio en canal debe ser una cifra nacional representativa basada en muestras objetivas y representativas.

Es posible obtener buenas estimaciones de la producción de carne en el sector no comercial mediante

encuestas por muestreo aleatorio. 1/ Si hay zonas bien definidas en las que se concentra la mayor parte de la producción, elaboración y comercialización de carne, pueden constituir estratos; si no, los estratos para la encuesta pueden ser las divisiones administrativas. Aldeas/ciudades o conglomerados de aldeas/ciudades pueden constituir las unidades primarias de muestreo (UPM). Como quiera que en las aldeas no hay muchos carniceros, podrán enumerarse todos los carniceros de las UPM seleccionadas sin necesidad de otra fase de muestreo. Podrá obtenerse mediante entrevistas el número de animales sacrificados durante un determinado período en una muestra de granjas u hogares. El peso en canal podrá registrarse por piezas en balanzas portátiles de fácil manejo. Para estimar la producción de carne se multiplica el número de animales sacrificados, clasificados por especies, peso, sexo y edad, por el peso medio en canal correspondiente a cada clase.

5.2.3 Estadísticas de utilización de la carne

Para determinar la oferta de carne se requieren los siguientes cálculos:

a) La producción total de carne de todos los sacrificios.

b) La carne importada y los equivalentes en carne de los productos derivados importados.

c) La carne exportada y los equivalentes en carne de los productos derivados exportados.

d) La variación neta de las existencias de carne y productos cárnicos.

e) La carne destinada a alimentación animal.

f) Desperdicios.

1/ Singh, D., Maini, J.S., Goel, B.B.P.S. y Bassi, G.S., Sampling methodology for estimation of meat production, 1978. IASRI, Nueva Delhi, 1978.

Por lo general, las estadísticas de importación y exportación son bastante fidedignas en la mayoría de los países. Las estadísticas de las existencias de carne (que es un producto perecedero) al comienzo y al final del año pueden obtenerse en las cámaras frigoríficas. Los equivalentes en carne de los productos derivados se obtendrán en las plantas de elaboración.

5.3 Animales lecheros y producción de leche

5.3.1 Animales lecheros

Las principales fuentes de información sobre los animales lecheros son los censos agrícolas, los censos pecuarios y las encuestas específicas. La mayoría de los países calculan el número de animales lecheros una vez al año (por ejemplo, Italia, los Países Bajos, la República Federal de Alemania, Suecia) o dos veces al año (por ejemplo, Bélgica, el Canadá, Dinamarca, España, Finlandia, el Reino Unido). Algunos países reúnen datos sobre los animales lecheros cada mes mediante encuestas (por ejemplo, Austria y EE.UU.) o informes periódicos de las granjas y lecherías (por ejemplo, los países de Europa oriental).

Es bastante habitual que se consigne el número de vacas lecheras con mayor frecuencia que el número de animales lecheros de otras especies; éstos últimos se obtienen tan sólo de los censos agrícolas y pecuarios.

5.3.2 Rendimientos lecheros

Algunos países recogen información directa sobre los rendimientos lecheros sobre todo mediante encuestas o informes periódicos de las granjas. En la mayoría de los países, los rendimientos son simplemente la relación entre la producción de leche y el número de animales lecheros.

5.3.3 Producción de leche

Las estadísticas de la producción de leche en muchos países se basan en la información proporcionada por las fábricas de productos lácteos, las centrales

lecheras, las organizaciones de control de los productos lácteos, etc. No obstante, es necesario obtener estimaciones de la producción de leche en las granjas y en los hogares que mantienen animales lecheros para el consumo doméstico o para la venta directa a los consumidores, si se quiere tener las cifras completas de la producción de leche.

La producción de las pequeñas granjas o de los hogares se estima mediante encuestas por muestreo, encuestas sobre los presupuestos familiares, libros de contabilidad de las granjas, etc. 1/ Se utiliza habitualmente un método de muestreo estratificado, aleatorio y de varias fases. Para facilitar la operación, la estratificación suele ser por divisiones administrativas, y por subestratificación geográfica en algunos casos. Un conglomerado de aldeas/ciudades forma una UPM; un conglomerado de hogares puede servir de unidad de la segunda fase, y los animales lecheros constituyen la última fase del muestreo. Los investigadores deben visitar todas las UPM una vez al mes, mediante un sistema rotatorio que dura todo el año y abarca todas las estaciones. Puede efectuarse un nuevo muestreo de todas las UPM en cada estación a fin de obtener estimaciones aún mejores de las variaciones estacionales, y en cada estación podría sustituirse una parte de la muestra. Al unicio de cada estación o temporada, podría hacerse una enumeración completa de todo el ganado en cada UPM, registrándose en los meses siguientes sólo los cambios en el número de reses sobre la base de una muestra de los hogares. Los datos sobre la producción total de leche de los hogares seleccionados pueden obtenerse mediante una encuesta si el productor lleva registros y no se sospechan distorsiones tendenciosas. De lo contrario convendría registrar, mediante un pesaje directo, la leche producida en cada ordeño por animales seleccionados en una muestra de

---

1/ Singh, D., Murthy, V.V.R. y Goe, B.B.P.S., Monograph on Estimation of Milk Production. IASRI, Nueva Delhi, 1970.

hogares. Al mismo tiempo puede pesarse la cantidad de piensos dados a los animales, que es el insumo más importante para la producción de leche.

Una encuesta serviría también para registrar otros datos sobre los animales, como el número de lactaciones, la raza, la edad, el intervalo entre partos, la edad del animal en el primer parto, las prácticas de gestión y la utilización de la leche. Los datos sobre el contenido de grasa y la gravedad específica de la leche pueden tomarse de una submuestra de la leche producida por animales seleccionados.

5.3.4 Utilización de la leche

Los datos sobre la utilización de la leche y los productos lácteos son útiles para evaluar las cantidades disponibles para el consumo humano y para la alimentación animal, y también para comprobar las estimaciones de la producción y el consumo. Dichos datos son especialmente importantes en los países que sólo disponen de datos sobre la producción de leche de las plantas lecheras comerciales. En tales casos, el consumo de leche per cápita multiplicado por la población total nos da la estimación de la leche disponible para el consumo humano. Si a esta cifra se añade la leche destinada a la alimentación animal y los desperdicios, se obtiene una estimación de la producción total.

5.4 Gallinas ponedoras y producción de huevos

5.4.1 Gallinas ponedoras

Las estadísticas de la población avícola se recopilan al recoger los datos sobre el número de animales en los censos y encuestas periódicos. La información recogida se refiere generalmente al número de aves y puede clasificarse por edades y usos finales. En algunos países, los datos sobre las gallinas ponedoras en los sectores modernos se obtienen mediante cuestionarios periódicos. En los países desarrollados se realizan encuestas trimestrales o incluso mensuales con el fin de conseguir información detallada sobre las

aves de corral y sus productos, y poder registrar las considerables fluctuaciones estacionales.

5.4.2 Producción de huevos

La estimación de la producción de huevos entraña tres componentes: a) número de gallinas ponedoras, b) promedio de huevos puestos por gallina, y c) peso medio de los huevos. Estos datos deberían recogerse por separado para las distintas razas mediante encuestas especiales por muestreo, a fin de obtener los promedios representativos a nivel nacional. Los datos sobre la producción de huevos del sector comercial pueden obtenerse mediante el envío de cuestionarios por correo o mediante entrevistas. Las estimaciones de la producción de huevos del sector no comercial deberían efectuarse mediante encuestas por muestreo. 1/

El diseño de la encuesta será un muestreo estratificado, aleatorio y bifásico; uno de los estratos tendrá aproximadamente el tamaño de un distrito; como unidades de la primera fase pueden elegirse conglomerados de aldeas contiguas o una ciudad/municipio dentro del estrato, y como unidades de la segunda fase, conglomerados de hogares en una aldea. En cada estación puede seleccionarse al azar de un estrato una muestra de tres o cuatro conglomerados de aldeas/ciudades/municipios. Las unidades de la primera fase pueden mantenerse durante toda la estación, mientras que las unidades menores del muestreo se seleccionarán de nuevo en cada ronda, que durará aproximadamente un mes. Del conglomerado seleccionado de aldeas/ciudades/municipios podrían seleccionarse tres conglomerados de 5 ó 6 hogares cada uno en la primera ronda de la estación a fin de recoger los datos primarios. En cada una de las rondas siguientes se seleccionarán 7 de esos conglomerados de hogares dentro un conglomerado de

---

1/ Singh, D., Goel, B.B.P.S., Garg, J.N. y Rao, D.V.S. Monograph on Sample Survey Techniques for Estimation of Egg Production, IASRI, Nueva Delhi, 1975.

aldeas en esa estación a fin de recoger datos más detallados. Además, en la segunda ronda de la estación se seleccionará una muestra de 7 conglomerados de 12 hogares cada uno y esta muestra se utilizará para calcular las variaciones del número de aves de corral de una ronda a otra.

5.5 Producción de lana

Por lo general los países desarrollados recogen información y datos sobre la producción de lana mediante el envío de cuestionarios por correo sobre la base de una enumeración completa de los productores. En los países en desarrollo, la Dirección de Comercialización o un órgano similar suele recoger esa información mediante encuestas anuales o especiales. No obstante, esos datos se recogen también mediante encuestas especiales que se realizan entre las organizaciones comerciales, cooperativas o productores del sector. En los países en desarrollo los datos pueden recogerse mediante una encuesta por muestreo aleatorio bien organizada. 1/

La esquila de las ovejas suele tener lugar una o dos veces al año siempre en las mismas estaciónes. Si la estimación de la producción de lana tiene que basarse en la observación directa del peso del vellón, habrá que visitar los rebaños en la época de la esquila. Por ello las encuestas pueden limitarse tan sólo a determinadas estaciones del año. Como los rebaños se mantienen mediante el pastoreo, no es necesario observarlos durante todo el año para obtener datos sobre los factores de producción. El diseño puede ser un muestreo aleatorio estratificado y de varias fases. Las divisiones administrativas pueden formar el estrato, y conglomerados de aldeas las UPM, los rebaños constituirían las unidades de muestreo de la segunda fase y las ovejas seleccionadas del rebaño la tercera fase del

---

1/ Singh, D., Rajagolapan, M. y Maini, J.S. Monograph on Estimation of Wool Production. IASRI, Nueva Delhi, 1970.

muestreo. Una enumeración completa de todas las reses de todos los rebaños de determinados conglomerados de aldeas proporcionará la información necesaria para estimar el total de ovejas. De cada rebaño seleccionado se elegirán dos carneros, dos ovejas y dos corderos para registrar el peso individual del vellón así como el peso corporal después de la esquila. Así obtendrá la estimación del rendimiento medio de lana por animal (carnero, oveja y cordero) en una estación. La estimación del rendimiento anual de lana por animal en un estrato se obtendrá sumando el rendimiento de lana de una oveja en las dos estaciones. El rendimiento anual de lana se obtendrá estableciendo luego la correspondiente relación con la población ovina del censo pecuario precedente.

Para estimar la producción anual de lana, en primer lugar se obtendrá la producción de una UPM sumando la producción estimada de lana de las ovejas, carneros y corderos. Luego se calculará la producción de lana durante una estación y dentro de un estrato a lo largo de las diversas estaciones. Las estimaciones de la producción anual de lana se obtienen sumando la producción de todos los estratos.

En el momento de la esquila podrían recogerse también otros datos sobre la raza de las ovejas, edad, sexo, composición del rebaño, prácticas de alimentación y ordenación, y utilización de los animales y de la lana. Los rebaños nómadas suelen conducirse a lugares predeterminados para la esquila, ya que los propietarios de los rebaños suelen tener contratos para vender la lana a comerciantes o intermediarios. Por ello, los rebaños nómadas no constituyen ningún problema.

Los datos recogidos corresponden al peso del vellón con grasa. Por consiguiente, para obtener estimaciones de la lana limpia es necesario determinar, sobre la base de muestras representativas de la lana con grasa, el contenido de lana limpia. Por medio de los comerciantes laneros, es posible determinar las diversas calidades en función de la calidad de las fibras. Además de la lana esquilada, la lana de las pieles de ovejas muertas aporta también una pequeña

cantidad a la producción total. El peso medio de esta última lana puede obtenerse mediante estudios de casos especiales o gracias a los registros de las estaciones experimentales.

5.6 Encuesta integrada por muestreo para la carne, la leche, los huevos y la lana

Las encuestas por muestreo preparadas para estimar la producción de carne, huevos, lana y leche pueden utilizarse cuando los productos han de examinarse por separado. El aumento o la disminución de esa producción en años sucesivos no puede, sin embargo, estimarse a menos que se repitan cada año encuestas por muestreo sobre cada uno de los productos, lo que sería bastante costoso. Por lo tanto, existe la necesidad de preparar una encuesta integrada por muestreo para estimar cada año la producción de leche, huevos, lana y carne mediante una sola encuesta.

El método adoptado en la India a tal efecto 1/ es un muestreo aleatorio estratificado y de varias fases. Los estratos se forman combinando de manera adecuada tehsils/taluk y las UPM son conglomerados de dos aldeas cada uno. Las unidades de muestreo de las fases siguientes son también más o menos similares a las utilizadas en las encuestas sobre productos individuales. Una parte de las unidades primarias de muestreo se comparan durante tres años en cada una de las estaciones. Un producto (el producto principal) se estudia de manera intensiva en un año mientras que los demás productos se examinan en menor escala, a fin de obtener índices de las variaciones a lo largo de los años. El procedimiento de los muestreos sucesivos, es decir, la retención de algunas de las UPM y la sustitución de otras de una estación a otra durante un mismo

---

1/ Prem Narain, Goel, B.B.P.S., Garg, J.N. Handbook on Methodology of Sample Surveys for Estimation of Livestock Numbers and Products, IASRI, Nueva Delhi, 1984.

año, se utiliza cuando el principal producto investigado es un producto pecuario (leche, huevos, lana o carne). Se adopta un procedimiento de muestreo doble en un año cuando el producto se examina en menor escala, utilizando la información recogida en gran escala el año anterior o posterior. De la misma muestra de UPM se obtiene información sobre más de un producto.

5.7 Cueros y pieles

En la gran mayoría de países en desarrollo no existen estadísticas fiables de la producción y la oferta de cueros y pieles. Esa falta de datos se debe al hecho de que sólo una pequeña parte de las matanzas totales son sacrificios registrados. En muchos países sólo se registran los sacrificios que tienen lugar en mataderos municipales, no los que se llevan a cabo en las granjas o en las aldeas, que pueden ser de hecho mucho más numerosos. La proporción de sacrificios no registrados varía de un país a otro; por lo general, suele ser mayor en el caso de las cabras, algo menor en las ovejas y su nivel más bajo corresponde al ganado vacuno. Además de la producción de sacrificios no registrados, tampoco se tiene en cuenta estadísticamente la producción de cueros y pieles de animales caídos, que puede ser considerable en los países donde se cría ganado por razones de prestigio social.

A falta de datos sobre los sacrificios registrados, uno normalmente se base en estimaciones de una tasa de producción integrada por los elementos siguientes:

$$\text{Tasa de producción de cueros y pieles} = \frac{\text{(sacrificios registrados + sacrificios en aldeas + muertes naturales estimadas)}}{\text{Pobaclión ganadera total + importaciones-exportaciones de animales vivos}} \times 100$$

Esta fórmula permite derivar la producción media de cueros y pieles en números que, multiplicados por un

peso unitario, da la producción total en peso. Este concepto puede ser insatisfactorio en la medida en que es mecánico, es decir, no tiene suficientemente en cuenta las fluctuaciones intraestacionales debidas a las enfermedades, las condiciones de los pastos, las variaciones en el peso unitario de los cueros y pieles debidos a cambios estructurales en los sacrificios de animales de distintas razas, sexos, edades, etc. Sin embargo, en algunos casos puede ser el único sistema que ofrece aproximaciones razonables.

O bien puede aplicarse otro método que es también adecuado para efectuar comprobaciones cruzadas de los resultados de las fórmulas anteriores. Existe cierta correlación entre el peso de los animales y la carne producida y el peso de los cueros y pieles. Con todo, esa correlación es más estrecha en el ganado vacuno que en el ovino o caprino, porque la lana y el pelo son un factor distorsionante. También en este caso no cabe esperar sino aproximaciones.

La cifra que realmente desea obtener el planificador no es sólo la producción nacional sino también la oferta disponible. Los datos sobre la producción deberán pues ajustarse mediante la aplicación de factores relativos a los desperdicios, los cueros y pieles no destinados al curtido y los que son objeto de contrabando internacional. A menudo los cueros y pieles se deterioran en el animal caído, pueden empezar a pudrirse antes de ser curados y en las zonas remotas donde no hay incentivos para la comercialización pueden desaprovecharse. Se ha calculado que en algunos países se pierde de este modo hasta un 25% de la producción nacional de cueros y pieles. En algunas zonas con gran densidad de población, los cueros, que son un producto colágeno rico en proteínas, se comen como sucedáneos de la carne. Por último, es muy común el contrabando de cueros y pieles, sobre todo en las zonas donde las fronteras nacionales atraviesan las principales regiones ganaderas. De hecho se ha observado que las corrientes comerciales varían de acuerdo con los tipos de cambio de las divisas en el mercado negro y el correspondiente valor adquisitivo de las monedas. Hay que tener en cuenta esos factores al estimar la oferta

anual disponible para el curtido o la exportación, que puede expresarse como sigue:

Oferta nacional de cueros y pieles	=	Producción nacional - desperdicios - cueros y pieles no destinados al curtido ± contrabando de cueros y pieles

6. ESTUDIOS SOBRE LOS COSTOS DE PRODUCCION

6.1 Generalidades

El presente capítulo está dedicado a estimar el costo de criar animales y de producir determinados productos pecuarios. En los países donde los productos pecuarios se producen en explotaciones bien organizadas, resulta fácil llevar registros de los insumos y la producción. Sin embargo, en los países en desarrollo las unidades de producción están con frecuencia muy dispersas y mal organizadas, y los productores desconocen el modo de registrar los datos. En los países desarrollados, los datos sobre los costos de producción se recogen a menudo de las unidades de producción mediante una encuesta por correo. Cada unidad de producción debería llevar una contabilidad sistemática de los insumos y la producción y facilitar la información necesaria a intervalos periódicos, de acuerdo con los reglamentos vigentes. En los países en desarrollo, tan sólo es posible registrar los datos necesarios para estimar los costos de producción en un número limitado de explotaciones modernas y es preciso recurrir a las encuestas por muestreo. En la India se han realizado algunos estudios utilizando una metodología preparada por el Instituto Indio de Investigación sobre Estadísticas Agrícolas (IASRI) de Nueva Delhi. Se han elaborado metodologías para calcular el costo de producción de importantes productos pecuarios, como la leche, la lana, las aves de corral y los huevos. También se han preparado metodologías para estimar los factores económicos de la cría de terneros, ovejas, cabras y cerdos. A continuación figura una breve descripción de los métodos utilizados.

6.2 Leche

El costo de producción de la leche puede calcularse mediante encuestas por muestreo. Se registren los datos correspondientes a una muestra de unidades de producción por lo menos durante un ciclo estacional completo. Aplicar una contabilidad de costos a los

datos recogidos de esas pequeñas unidades de producción puede resultar costoso, pero es imprecindible. 1/ 2/

Si se tiene una lista de explotaciones/productores de leche, entonces puede seleccionarse una muestra aleatoria de unidades de producción dentro de cada estrato. Si no se dispone de ese marco, habrá de prepararse una lista basada en una muestra aleatoria de aldeas. Los investigadores de campo visitan las unidades seleccionadas y recogen datos un día de cada dos semanas. Los datos que deben registrarse son los siguientes: cantidades y tipos de piensos suministrados al ganado lechero, mano de obra utilizada (para alimentar el ganado, ordeñar, limpiar los establos, etc.) y salarios pagados, precios de los piensos y forrajes, gastos ordinarios, inversiones, adquisición/venta de animales, rendimiento lechero, ingresos derivados del estiércol, etc. Como los productores de leche de las zonas rurales tal vez no puedan indicar las cantidades en unidades de medida estándar, los datos sobre el rendimiento lechero y los piensos tendrán que obtenerse mediante pesaje.

El costo general comprende el de los piensos, mano de obra (asalariada y familiar), depreciación de los animales (es decir, el costo de sustitución), gastos ordinarios diversos, depreciación de la inversión de capital e intereses del capital. Del costo bruto así obtenido hay que deducir los ingresos obtenidos por conceptos distintos de la leche (sobre todo del estiércol), a fin de calcular el costo neto. El costo diario de mantenimiento de cada animal lechero dividido por el rendimiento lechero da una estimación del costo por unidad de leche.

1/ Panse, V.G., Amble, V.N. y Puri, T.R., Cost of milk production in Delhi. ICAR Report Series Nº 6, 1961.

2/ Panse, V.G., Amble, V.N. y Raut, K.C., Cost of milk production in West Bengal. ICAR Report Series Nº 28, 1967.

Estudios realizados en la India han mostrado que el costo de los piensos representa entre un 55% y un 60% del costo bruto de producción de la leche; la mano de obra representa otro 25% ó 30% y cada uno de los restantes componentes, un 5% o menos.

6.3 Lana

Las condiciones de gestión de las explotaciones modernas son muy diferentes de las imperantes en las aldeas. Los rebaños migratorios complican aún más el problema de recolección de datos. 1/

Deberán tomarse muestras aleatorias de los rebaños migratorios y estacionarios. Por cada rebaño seleccionado, es preciso reunir información sobre aspectos tales como el número de ovejas, la cantidad y la índole del trabajo que llevan a cabo la mano de obra asalariada y los miembros de la familia, la cantidad de piensos utilizados y su costo, las prácticas de pastoreo y su costo, la valoración del ganado, los registros de compras y ventas, los ingresos derivados de la leche, los rebaños y el estiércol, y el rendimiento de lana en cada esquila. Los datos sobre los rebaños estacionarios pueden registrarse a intervalos mensuales regulares, pero en el caso de los rebaños migratorios los investigadores tendrán que desplazarse con los rebaños. Es preciso recoger los datos para todo el año, a fin de abarcar todas la estaciones de esquila.

En el costo general de la esquila de las ovejas se incluyen los siguientes componentes: mano de obra asalariada y no asalariada, piensos, depreciación de bienes y equipo e interés del capital. Para obtener el costo de producción de la lana, se deducen del costo bruto los ingresos por conceptos distintos de la lana (es decir, estiércol, abono, aumento del rabaño, pieles y leche). La estimación del costo de producción por

---

1/ Raut, K.C. y Nadkarni, U.G., Cost of rearing sheep and goats under migratory and stationary conditions. Ind. J. Anim. Sci., 44(7), 1974.

unidad de lana se obtiene dividiendo el costo total por el rendimiento de lana.

Estudios realizados en la India han demostrado que la mano de obra constituye el componente principal del costo, hasta un 70% o un 80% del total, independientemente de que el rebaño sea estacionario o migratorio.

6.4 Aves de corral y huevos

Se trata del costo de producción de huevos de mesa y huevos para la incubación y del costo de la cría de las aves hasta edades diversas, desde polluelos de un día hasta aves adultas, y el costo de mantenimiento de las gallinas ponedoras y los gallos. Es preciso recoger los datos de las granjas avícolas seleccionadas, sobre la base de la contabilidad de los costos, mediante visitas semanales de investigadores bien preparados. Los datos que se requieren son el número de aves, la producción de huevos, el consumo de piensos, el empleo de mano de obra, el costo de las medicinas y otros gastos diversos, el precio de los piensos, los salarios de los trabajadores, etc. Utilizando la información registrada, se calcula el costo de producción a partir del costo de los piensos, la mano de obra, la gestión, la depreciación de los bienes y del equipo, la depreciación de las gallinas ponedoras y de los gallos, y los gastos diversos.

El costo anual de mantenimiento de un ave adulta (ponedora/gallo) se obtiene restando los ingresos diversos de los costos totales durante el período en cuestión. El costo de un huevo se calcula dividiendo el total del costo de mantenimiento de las gallinas ponedoras, los gastos para la recolección de huevos, la gestión, el costo de la depreciación adicional de los bienes y el equipo, etc. por el número total de huevos producidos. El costo de los huevos para incubar se obtiene sumando el costo de mantenimiento de los gallos y el costo de los huevos. El costo de producción de un polluelo de un día se calcula dividiendo los gastos totales en huevos para incubar, los gastos en mano de obra y gestión para la incubación por el número de pollos producidos. El costo de un ave de dos meses, de

cuatro meses o adulta se obtiene sumando el costo de un polluelo de un día y los costos correspondientes al período subsiguiente.

6.5 Carne

A fin de calcular el costo de la cría de animales, es preciso estimar los costos de factores tales como los piensos, la mano de obra, la depreciación de los bienes y el equipo, el interés del capital y gastos ordinarios diversos. Este costo debe calcularse desde el nacimiento del animal hasta la edad en que va a ser sacrificado. Antes de la matanza se mide el peso corporal del animal (peso en pie o peso vivo). Además, se requiere el porcentaje de preparación de cada categoría de animal. La cantidad de carne preparada se calcula a partir del peso vivo y del porcentaje de preparación. Los ingresos derivados de la piel, el cuero, las pezuñas, los cuernos, la sangre, el rabo, etc. de los animales sacrificados tienen que calcularse y restarse de los costos totales para obtener el costo neto de producción de la carne. Dividiendo el costo neto por la cantidad de carne preparada tenemos el costo unitario de la producción de carne.

En la mayoría de los casos, el ganado vacuno y los búfalos no se engordan inicialmente para la producción de carne. Las hembras, tras haber dado leche durante algunas lactaciones, cuando ya no son aptas para la procreación ni resultan económicas, se destinan al sacrificio. Los machos se sacrifican cuando dejan de ser útiles como animales de tiro. Por lo general, sólo es en los países en desarrollo que ya desde el momento de nacer parte del ganado vacuno se engorda para la producción de carne. En tales casos puede calcularse el costo de la cría desde el nacimiento hasta la matanza. El costo de la cría de terneros puede estimarse mediante técnicas de muestreo. 1/ El plan de

---

1/ Raut, K.C., Amble, V.N. y Singh, D.: Economics of raising cattle and buffaloes in Hissar area of Haryana. IASRI Project Report. India, 1973.

muestreo, el método para la recopilación de datos y el procedimiento para estimar los diversos componentes del costo son similares a los utilizados para calcular el costo de producción de la leche, excepto que los costos de la cría se calculan para diferentes grupos de edad.

Las cabras pueden criarse por separado o junto con los rebaños de ovejas. En los países del Mediterráneo, Africa, Asia y América Latina, las cabras se utilizan únicamente para la producción de carne, y el costo de criarlas desde el nacimiento hasta el sacrificio se calcula igual que para los terneros. Si las cabras se crían con las ovejas, los costos se prorratean con arreglo al número de ovejas y cabras, asignando igual peso a ambas. Como en el caso de las ovejas, el costo de la mano de obra representa alrededor del 70% del costo bruto.

Es preciso consignar periódicamente los datos necesarios para estimar el costo de la cría de cerdos. En el caso de explotaciones dispersas, habrá que realizar encuestas por muestreo. 1/ Los costos de los piensos, la mano de obra, el interés del capital, la depreciación del equipo y los gastos diversos se calculan hasta diferentes fases del crecimiento.

1/ Nadkarni, U.G. et al: Cost of maintenance of pigs. Ind. J. Anim. Sci. 53(8). 1983.

7. ESTADISTICAS DE PIENSOS Y FORRAJES

7.1 Importancia

A fin de evaluar los recursos, la oferta y la utilización de piensos, en lo que respecta tanto a la cantidad como a la calidad, y las necesidades nutricionales de los animales si se quiere alcanzar los objetivos de producción fijados, es necesario estimar la disponibilidad de piensos y las medidas oportunas para mejorar la nutrición. Para ello hay que preparar una Hoja de Balance de Piensos, con objeto de determinar la cantidad de alimentos para los animales y el consumo de los distintos tipos de piensos en cada sector de la producción pecuaria. El objetivo de las estadísticas de piensos es, por consiguiente, obtener estimaciones de las necesidades/utilización de piensos, por una parte, y de la disponibilidad/recursos de piensos, por otra. Ello es posible a diferentes niveles, desde la explotación agropecuaria hasta el conjunto del país.

7.2 Tipos de piensos

Los piensos pueden clasificarse de diversas maneras, con arreglo a distintos criterios. Por ejemplo, según el origen del producto: vegetal, animal o mineral; o bien según el estado físico del producto: primario o elaborado. A los efectos que nos interesan, los piensos se clasifican en i) concentrados, ii) forrajes secos, iii) forrajes verdes cultivados y no cultivados y iv) otros piensos.

7.2.1 Concentrados

Los piensos concentrados son los siguientes: cereales primarios (trigo, arroz, maíz, cebada, avena, centeno, sorgo, mijo, etc.); subproductos de cereales (salvado, afrecho, residuos de cervecería, residuos de destilería, gluten, almidón, etc.); productos de raíces feculentas (hojuelas y bolitas de yuca, raíces y tubérculos secos, harina de raíces y tubérculos, pasta de patata, etc.); productos del azúcar (azúcar, pasta de remolacha, melaza, residuos del azúcar, dextrosa,

glucosa, etc.); legumbres (habas, guisantes, lentejas, vezas, altramuces, etc.); semillas oleaginosas (soja, maní, semilla de girasol, semilla de colza, semilla de melón, semilla de algodón, etc.); tortas oleaginosas (torta de maní, torta de salvado de arroz, torta de maíz, torta de soja, torta de copra, torta de almendra de palma, torta de semilla de girasol, torta de colza, etc.); grasas y aceites (grasas y aceites vegetales, animales, de pescado, etc.); frutas, verduras y productos derivados con alto contenido de nutrientes (algarrobas, dátiles, frutas y verduras, frutas y verduras secas, harinas de pasta de frutas y verduras, harina de algas, etc.); forrajes verdes elaborados (harina y bolitas de alfalfa, harina de hojas de yuca, etc.); subproductos de la elaboración de la carne (carne de ballena, solubles de ballena, harina de carne, harina de sangre, harina de hueso, vísceras, harina de plumas, etc.); leche y productos lácteos (leche entera, leche mamada, leche desnatada, leche de manteca, suero, leche entera en polvo, leche desnatada y leche de manteca en polve, suero en polvo, etc.); y productos pesqueros (harina de pescado, desechos de pescado, ensilaje de pescado, solubles de pescado, etc.).

7.2.2 Forrajes secos

Los forrajes secos comprenden los subproductos de la cosecha (paja de cereales y legumbres, etc.); heno (trébol, alfalfa y otras leguminosas y gramíneas secas, etc.).

7.2.3. Forrajes verdes

Entre los forrajes verdes figuran las gramíneas para pastos; cultivos para ensilaje/forrajes verdes (maíz verde, sorgo verde, centeno y otros cereales verdes, bersim, alfalfa, trébol verde, otras leguminosas verdes, otros cultivos forrajeros verdes, etc.); raíces, tubérculos, cultivos azucareros y verduras que dan fruto (patatas, yuca, taro, remolacha forrajera, remolacha azucarera, caña de azúcar, zanahorias, coles, calabazas, pepinos, etc.); verduras que no dan fruto (espárragos, lechuga, espinacas y otras hortalizas de hoja, etc.), y hojas de árboles.

7.2.4 Otros piensos

Además de los tipos de piensos antes mencionados, se preparan piensos compuestos para proporcionar raciones equilibradas al ganado vacuno lechero y de otro tipo, al ganado porcino, las aves de corral y otros animales. En los piensos pueden incluirse también minerales y aditivos, nitrógeno no proteínico y suplementos, etc.

7.3 Estimación de los piensos no clasificados como forrajes verdes

Para estimar el total de piensos, es preciso disponer de datos sobre: a) la proporción de cereales, legumbres y otros cultivos utilizados como piensos animales, b) la producción total de cereales, semillas oleaginosas, etc., c) las tasas de extracción para determinar la producción de subproductos como el salvado, las tortas oleaginosas, etc, d) la cantidad de paja, heno y ensilaje disponible, e) la cantidad de nutrientes disponibles gracias a los pastos, f) la cantidad de nutrientes disponibles en subproductos tales como la harina de sangre, la harina de pescado, la leche de manteca y la leche desnatada, y g) las cantidades de piensos importados y exportados.

Una evaluación del balance oferta/utilización permite estimar las estadísticas de piensos industriales que no están disponibles (por ejemplo, la producción de tortas puede calcularse a partir de la producción de aceites vegetales, sobre la que normalmente existen estadísticas) y determinar la proporción de productos alimenticios primarios disponibles para fines no alimentarios. Este sistema no proporciona, sin embargo, información estadística sobre la disponibilidad de basura doméstica, que en muchos países es una importante fuente de alimentos para las aves de corral y los cerdos.

En los países desarrollados, y en muchos países en desarrollo, suele disponerse de datos sobre piensos y forrajes que proceden de los informes y registros de estaciones experimentales e institutos de investiga-

ción. También se dispone de datos procedentes de estudios o encuestas especiales sobre los piensos y la alimentación animal. En los países donde se practica el apacentamiento del ganado en las praderas, los departamentos de agricultura o ganadería pueden efectuar una evaluación de las condiciones de los pastos, en colaboración con los departamentos meteorológicos, como se hace por ejemplo en los EE.UU. (mensualmente). En el Canadá se lleva a cabo cada semestre una encuesta sobre la alimentación del ganado vacuno. Las evaluaciones de la alimentación en pastizales, si bien subjetivas, permiten obtener una indicación de los pastos disponibles. De manera análoga, se realizan estudios para evaluar la superficie y el estado de los pastos.

En muchos países donde se practica sistemáticamente el engorde del ganado, los datos se recogen mediante encuestas por muestreo sobre a) el número de animales criados solamente en parcelas de pastos, b) los criados a base de pastos y de otros piensos suplementarios, c) los criados únicamente a base de pastos, d) el tipo de ración de engorde, y e) el número de reses comercializadas. En los países donde los animales se alimentan en establos, a veces se recogen datos sobre la cantidad de piensos utilizados y su composición, en parte mediante entrevistas y en parte mediante la observación directa.

Las estimaciones de los forrajes secos pueden obtenerse utilizando la relación grano/paja. Como la producción de cereales se calcula periódicamente, pueden obtenerse estimaciones de los subproductos utilizando la relación grano/paja. A veces una determinada proporción de subproductos de alimentos humanos se destina al consumo animal. Por ejemplo, a veces se dice que, de la producción total de cereales y legumbres, alrededor del 1% y del 3%, respectivamente, se guarda para el consumo animal. La disponibilidad de salvado, cáscaras y paja se calcula utilizando factores de conversión, como por ejemplo el 5% para el salvado de arroz, el 15% para el salvado de trigo, el 25% para las cáscaras de arroz, el 15% para otras cáscaras, una relación paja/grano de 2:1 en el caso del arroz y el trigo, 8:1 en el caso de la durra y el mijo y de 3:1 en

el caso de las leguminosas. La relación semilla/algodón desmotado se considera que es de 2:1 y la tasa de extracción de la torta de semilla de algodón, del 20%.

En la mayoría de los países desarrollados, los animales reciben la alimentación que necesitan. En los países en desarrollo, sin embargo, los granjeros alimentan a menudo a los animales de acuerdo con los medios y recursos disponibles. Tan sólo en las granjas modernas los animales son alimentados de acuerdo con sus necesidades.

A fin de estimar la disponibilidad de piensos, los piensos consumidos por animal pueden calcularse a partir de los datos pertinentes recopilados mediante encuestas por muestreo. El número de animales puede obtenerse por medio de censos o encuestas por muestreo. En las encuestas por muestreo sobre el ganado y asuntos conexos, suele utilizarse un diseño estratificado de la muestra en varias fases. La unidad primaria de muestreo es la aldea o un conglomerado de aldeas. La unidad de la segunda fase es el hogar o el establo y a veces los animales del establo constituyen la unidad de la tercera fase. En esas encuestas, se registran los datos sobre el consumo de piensos según las distintas categorías de animales. Las muestras se toman tanto de zonas urbanas como de zonas rurales. Tomando la cantidad consumida por una categoría de animales y el número de animales de esa categoría, es posible calcular el consumo total de cada componente de los piensos. En las encuestas puede recogerse también información sobre los animales alimentados tan sólo en establos, o bien mediante el pastoreo, o mediante una combinación de ambos métodos.

7.4 Estimación de los cultivos forrajeros y los pastos

7.4.1. Generalidades

En general los cultivos forrajeros pueden dividirse en dos clases: los que se cortan una vez y los que se cortan varias veces. A fin de calcular el rendimiento de los cultivos forrajeros pueden realizarse

experimentos de corte de cultivos, como en las encuestas agrícolas. Si hay varios cortes, es preciso efectuar mediciones para cada corte. La superficie dedicada a cada cultivo forrajero puede obtenerse a partir de los registros de utilización de la tierra o bien mediante encuestas por muestreo. La producción total puede calcularse a partir de la superficie y del rendimiento medio estimado.

El problema más difícil en relación con los suministros de forrajes radica en la estimación de producción de los pastizales, el apacentamiento en zonas forestales, los pastos estacionales de rastrojos, hojas, etc. Los camellos y las cabras obtienen una parte importante de su sustento de las hojas, que se comen en la planta o bien se cortan.

Existen muchos métodos de estimar la producción y utilización de los pastos, pero ninguno es del todo satisfactorio. Puede obtenerse una estimación razonable combinando algunos de los métodos que se indican a continuación.

7.4.2 Estimaciones de pastizales basadas en la producción ganadera

La cantidad de pastos utilizada (es decir, la energía proporcionada por los pastos) puede calcularse convirtiendo los principales productos pecuarios (por ejemplo, aumentos del peso vivo y de la producción lechera del animal que pace en el insumo de piensos. La cifra resultante se distribuye entre las diversas fuentes de piensos. Las principales dificultades estriban en obtener los datos pertinentes sobre productos pecuarios y en determinar factores de conversión apropiados para relacionar los productos pecuarios con el insumo de piensos.

7.4.3 Estimaciones de pastizales basadas en la densidad de pastoreo

Según este método, la utilización de pastizales se calcula multiplicando la densidad efectiva de pastoreo (es decir, el número de animales que pacen en una

hectárea de terreno) por la cantidad de pastosn necesarios para mantener productivamente una cabeza o unidad de ganado por día o por año. Sobre todo por conveniencia práctica, la población ganadera se convierte en unidades ganaderas. La producción de los pastizales se calcula de manera análoga utilizando la densidad de pastoreo potencial, o la capacidad de carga, en vez de la densidad de pastoreo efectiva. Sin embargo, obtener estimaciones precisas de la densidad de pastoreo y del consumo de pastos entraña ciertas dificultades.

7.4.4 Estimaciones de pastizales basadas en la superficie y el rendimiento

Cuando se conocen la superficie y el rendimiento de los pastizales, la producción de pastos se obtiene multiplicando estos factores. Pero esa información resulta insuficiente en la mayor parte de los países y ese método es también deficiente ya que no indica la cantidad de pastizales efectivamente utilizados.

Las estimaciones de la superficie de pastos disponible pueden obtenerse mediante encuestas por muestreo. Por ejemplo, en la India, se realizaron encuestas por muestreo en zonas típicas a fin de calcular la superficie y el estado de los pastos. Las unidades primarias de muestreo fueron las aldeas, las unidades de la segunda fase, las "parcelas de pastos" en las aldeas y las unidades de la tercera fase, las "áreas de un metro cuadrado" dentro de una parcela. Se seleccionaron aldeas separadas de la muestra en diferentes estaciones, con una probabilidad proporcional a la población bovina de las aldeas y con sustitución. Las parcelas de pastos de las aldeas se dividieron en dos o tres subparcelas, según los casos. Por lo general, se seleccionaron dos subparcelas en cada aldea y durante cada mes a lo largo de una estación, se tomaron 10 áreas (de un metro cuadrado cada una) antes y después del apacentamiento. Además, en cada zona se eligió al azar un área de un metro cuadrado de pastos y la hierba recogida de la parcela de la muestra se clasificó desde el punto de vista botánico y se analizó para determinar su contenido químico. También se registraron los datos

relativos al número de animales de diferentes especies que pacían por día. La diferencia de peso de la hierba antes y después del apacentamiento permitía estimar la hierba consumida por los animales. 1/

7.5 Valores nutritivos de los diversos piensos

Los ingredientes de los piensos ganaderos dan distintas cantidades, por unidad, de materia seca, proteínas medidas en proteínas brutas digeribles (PCD) y energía medida en nutrientes digeribles totales (NDT). Conocer los valores nutritivos de los piensos disponibles en una región será extremadamente útil para estimar su disponibilidad y necesidad en cualquier programa de mejoramiento. A continuación se explican algunas de las medidas más comunes del valor nutritivo de los piensos.

7.5.1. Materia seca

La materia seca es esencial para satisfacer el apetito del animal en el proceso de digestión.

7.5.2 Unidad de proteína bruta

El contenido de proteína bruta (proteínas, amino-ácidos, nitrógeno no proteínico) de un pienso se obtiene multiplicando por 6,25 la cantidad total de nitrógeno determinada de acuerdo con el método de Kjeldahl. 2/ Fisiológicamente es preferible una evaluación expresada en proteína bruta digerible, pero

---

1/ Raut, K.C., U.G. Nadkarni, P.R. Sreenath y B.C. Saxena: Estimation of area of grazing land and its utilization. IASRI Report, 1978.

2/ Según este método, el pienso se oxida con ácido sulfúrico concentrado caliente, por lo cual el nitrógeno de la protéina se convierte en el ión amonio, que resulta fácil de estimar. El multiplicador 6,25 se basa en el supuesto de que la protéina contiene un 16% de nitrógeno en peso. En el caso de los cereales, el multiplicador es 5,7.

la capacidad de digerir las proteínas varía según las distintas especies animales. La evaluación expresada en proteína bruta ayuda a determinar el valor proteínico y constituye una valiosa información suplementaria. Esta evaluación, sin embargo, no indica la calidad de las proteínas suministradas a los animales.

7.5.3 Proteína digerible

Es la parte de la proteína disponible en un pienso que es digerida por el animal y se calcula multiplicando la cantidad disponible de nutriente proteínico en un pienso por el correspondiente coeficiente de digestibilidad.

7.5.4 Unidad de equivalente en proteína

Se trata de la media de la proteína bruta digerible y de la proteína pura digerible.

7.5.5 Unidad de nutrientes digeribles totales (N.D.T.)

Se trata de la suma de todos los nutrientes orgánicos digeribles (proteínas, hidratos de carbono, incluida las fibras, y grasas) calculada multiplicando la cantidad de cada nutriente por su coeficiente de digestibilidad. El nutriente grasa se multiplica además por 2,25 (ó 2,3) porque su valor energético para los animales es 2,25 (ó 2,3) veces mayor que el de las proteínas o los hidratos de carbono. El concepto de energía metabolizable se utiliza en el cálculo de los NDT. La energía metabolizable de un pienso o nutriente es la cantidad de energía que queda tras deducir de la energía total o bruta del pienso la cantidad de energía que se pierde en a) las heces, b) los gases combustibles, c) la orina; una ulterior deducción del calor perdido en el d) "incremento térmico" o "trabajo de digestión" da la energía neta utilizada a efectos productivos.

7.5.6 Unidad de equivalente en almidón

Esta unidad sirve para medir el valor de la energía productiva (es decir, la energía neta

disponible para la producción de carne y grasa, trabajo, leche, etc.) que un animal puede asimilar de los piensos ingeridos. Es una medida de la energía productiva expresdada en función de la cantidad de almidón puro que daría una cantidad de energía equivalente. Estrictamente, el equivalente en almidón mide el valor que para la producción de grasa tiene un nutriente del ganado vacuno, expresado en el peso equivalente del amidón; sin embargo, el término ha sido utilizado, con menor precisión, para medir valores de la leche y el trabajo. Puede establecerse una relación directa entre la unidad de equivalente en almidón y la unidad de piensos cereales. Por ejemplo, una unidad de piensos cereales expresada en cebada es igual a 0,7 undidades de equivalente en almidón.

7.5.7 Unidad de piensos cereales

Se trata de una medida del valor productivo del cereal cebada (o avena, maíz, etc.) tomado como base para comparar el valor de otros productos de alimentación animal.

7.5.8 Relación nutritiva

Se trata de la relación entre la proteína bruta digerible y el valor energético de los hidratos de carbono y las grasas digeribles (extracto de éter); dados la Proteína Bruta Digerible (PD) y los Nutrientes Digeribles Totales NDT), la Relación Nutritiva (RN) se calcula como sigue:

$$RN = \frac{NDT - PD}{PD}$$

Se considera que los piensos ricos en proteínas poseen una relación nutritiva estrecha, y los piensos pobres en proteínas, una relación nutritiva amplia.

Otro concepto importante es el coeficiente de digestibilidad, que es el porcentaje de la cantidad de un nutriente efectivamente digerida por un animal (determinado mediante un análisis de la relación entre ingesta y producción fecal) con respecto a la cantidad

disponible del nutriente (por ejemplo, proteínas) en el pienso.

7.6 Exactitud y alcance de los valores nutritivos

7.6.1 Determinación de la composición química

El análisis químico determina las cantidades de nutrientes presentes en una determinada muestra de piensos. Los nutrientes contenidos en los piensos animales son proteínas (puras y brutas), fibras brutas, hidratos de carbono (azúcar, almidón, etc.) y vitaminas. La cantidad de cada nutriente varía según el tipo de pienso y otros factores como las condiciones del suelo, en lo que respecta a madurez, localidad y contenido de humedad.

Existen diferentes métodos y técnicas para determinar la composición química de los piensos, que se van normalizando gradualmente y son aprobados por los químicos. Tales métodos incluyen la toma y preparación de muestras, el número de ensayos y el desarrollo de técnicas analíticas específicas para componentes concretos de los piensos. Por ejemplo, el "método de la diferencia" para los hidratos de carbono permite determinar por separado la fracción de otros nutrientes por análisis directo; el contenido de hidratos de carbono se obtiene indirectamente mediante substracción del contenido nutritivo total. El carácter de los datos sobre el contenido nutritivo de los piensos depende también de otros factores; los datos pueden representar el análisis de una sola muestra, o el promedio de varias muestras que difieren según el tipo, la región, la estación y las propiedades físicas y químicas de los piensos.

7.6.2 Digestibilidad de los piensos

Mediante experimentos realizados con la digestión es posible determinar la digestibilidad y el valor relativo de cada nutriente en la nutrición animal. Es posible descubrir la energía total, o bruta, de los piensos quemándolos en un calorímetro; pero eso no nos da la medida de la energía que el cuerpo puede recibir

de esos piensos, ya que los nutrientes consumidos no se digieren completamente, y la fracción digerida no se quema completamente en el cuerpo. La energía metabolizable de cada nutriente puede determinarse proporcionando a un animal determinadas cantidades del pienso o nutriente y luego midiendo las necesidades de mantenimiento, el incremento térmico (trabajo de digestión) y el aumento del peso corporal del animal, la producción de leche, etc. En algunos casos, la energía metabolizable se determina restando de la energía bruta del pienso o nutriente le energía que se pierde en la orina, gases combustibles, fracción no digerida en las heces e incremento térmico.

De este modo, los datos relativos a la composición y los valores nutritivos de los piensos tienen básicamente un origen experimental; y, como suele ocurrir con ese tipo de datos, su exactitud depende en gran parte de la calidad, el nivel y la planificación de los experimentos. Al recoger y compilar valores nutritivos, deben tenerse en cuenta estos factores y otros problemas que influyen en la fiabilidad y comparabilidad de los datos.

Las estadísticas de piensos concentrados están bastante avanzadas, debido a su valor comercial y a los adelantos conseguidos en la ciencia de la nutrición humana. La composición y los valores nutritivos están bien documentados y la variación de esos valores según los países no es tan extrema como en el caso de los forrajes bastos; en ocasiones, la diferencia es insignificante.

Pese al hecho de que los forrages bastos constituyen la fuente principal de alimentación animal en la mayor parte de los países, las estadísticas sobre esos forrajes no están tan avanzadas como las de los piensos concentrados.

7.7 Tabulaciones internacionales de los valores nutritivos

En los distintos países se utilizan diferentes unidades al evaluar los piensos para la formulación de

raciones. Estas unidades se dividen en dos categorías principales. La primera categoría es la medida de la energía productiva o neta de los piensos, e incluye el equivalente en almidón y sus derivados (las unidades de piensos cereales y de piensos de engorde). La segunda categoría de unidades de piensos consiste principalmente en la unidad de nutrientes digeribles totales, que es una medida del valor energético disponible o metabolizable de los piensos.

Suiza y varios otros países utilizan la unidad de equivalente en almidón en la nutrición de rumiantes. La unidad de avena se utiliza en la URSS y otros países de Europa oriental y países escandinavos. Algunos países escandinavos utilizan la unidad de cebada. En los Estados Unidos es muy utilizada la unidad de maíz, mientras que los Estados miembros del Mercado Común Europeo han adoptado la unidad de cebada y la unidad de proteína bruta.

7.8 Hojas de balance de piensos

7.8.1 Generalidades

Como todo balance, la hoja de balance de piensos tiene dos partes, a saber recursos y utilización. Dicho balance permite indicar la existencia de un déficit o un excedente en la oferta de piensos. Si hay un déficit, se procurará aumentar la oferta de piensos obteniende un mayor rendimiento por hectárea o acre, cambiando la utilización de la tierra o adoptando ambas medidas a la vez. Cuando se produce un excedente de piensos, puede optarse por utilizar la tierra de maneras distintas (por ejemplo, produciendo más cultivos comerciales y menos cultivos forrajeros), aumentar el número de cabezas de ganado y/o piensos a otras zonas o explotaciones. Si existe un equilibrio entre la oferta y la demanda de piensos, puede intentarse producir más piensos para aumentar la producción ganadera o bien para la venta.

7.8.2 Recursos/disponibilidad

En la hoja de balance de piensos la parte correspondiente a los recursos abarca todos los piensos, de cualquier procedencia (de producción local o de importación), consumidos en cualquiera de sus formas posibles (tal como fueron producidos, en piensos compuestos, etc.), durante el período de referencia. Como ya se dijo, los componentes de los piensos son muy numerosos y abarcan todos los subproductos de cultivos primarios, la mayor parte de los cultivos de verduras y hortalizas, muchos productos pecuarios, etc. Generalmente se agrupan teniendo en cuenta diversos aspectos, como, por ejemplo, la clasificación con arreglo a la calidad (concentrados, piensos con escasa densidad de nutrientes y piensos compuestos), su naturaleza (productos agrícolas primarios, productos elaborados, etc.), la finalidad con que fueron producidos (cultivos forrajeros, subproductos de industrias alimentarias, etc.) y la fisiología de la nutrición animal (es decir, incluyendo los piensos con propiedades similares o sustitutivas).

7.8.3 Necesidades/utilización de piensos

En la parte de la hoja de balance de piensos correspondiente a la utilización figura el desglose de los recursos por sector de producción pecuaria, y los ingredientes de los piensos en cada uno de esos sectores. El problema básico para determinar la utilización en la hoja de balance de piensos consiste en registrar la utilización de los recursos de piensos consignados en la otra parte de la hoja. Hay que indicar el sector de producción en que se consumieron los piensos disponibles, así como los piensos correspondientes al consumo general en los diversos sectores de producción. Para ello es preciso desglosar la utilización de los piensos y distribuirla entre los diversos sectores de la producción pecuaria. Para consignar los datos relativos a la utilización, debemos abordar los problemas siguientes:

a) Cálculo de las necesidades de piensos.
b) Desglose del consumo de piensos por sector de producción.

c) Distribución de los piensos entre los sectores de utilización.

a) Cálculo de las necesidades de piensos

A los efectos de las hojas de balance, los datos básicos sobre los animales deberían ser suficientes, en alcance y detalle, para dar información por especies acerca de la estructura de la población pecuaria (en lo que respecta a las tasas de fecundidad y mortalidad, tipo y rendimiento de la producción pecuaria, etc.). Los datos existentes sobre los animales deberían permitir una evaluación de la población pecuaria, expresada en la ecuación siguiente:

Cifras finales = Cifras iniciales + Nacimientos + Importaciones vivas - Exportaciones - Sacrificios - Otros usos - Pérdidas

(Este método resulta útil para comprobar periódicamente la coherencia de los datos si se aplica a una especie animal diferente.

La ecuación anterior puede perfeccionarse facilitando, para cada término pertinente de la ecuación, un desglose completo por edad y sexo; peso vivo; peso en canal o preparado; uso o finalidad; tipo y rendimiento de los productos pecuarios (incluida la producción lechera y el rendimiento lechero por vaca); tasas de producción de huevos; producción de lana; trabajo de tracción animal, etc.

Para calcular las necesidades actuales y futuras de piensos para la conservación y la producción, estos factores bioeconómicos pueden integrarse en un modelo ganadero global. Sin embargo, este modelo rara vez es posible. Como la fuente principal de datos pecuarios en la mayor parte de los países suele ser el censo agrícola, no pueden obtenerse los datos necesarios. La mejor manera de conseguir estos datos es mediante encuestas pecuarias que den información sobre las diversas fluctuaciones en la estructura y la producción de la producción pecuaria a lo largo del año.

Al examinar la cuestión de las necesidades de piensos, es conveniente mencionar las necesidades para la conservación, las necesidades para la producción y la utilización de los piensos.

i) Necesidades para la conservación

Para calcular estas necesidades es preciso estimar los piensos necesarios para conservar a un animal en un estado no productivo, sin pérdida de peso corporal. El problema de este cálculo radica en desarrollar métodos adecuados para expresar la proporción de la ingesta alimentaria asignada a tal efecto, teniendo en cuenta al mismo tiempo toda la cabaña nacional. La cantidad de una ración de conservación guarda una estrecha correlación con el peso vivo del animal (o con la fuerza del peso vivo), y varía considerablemente según el medio ambiente, la región, la estación, la temperatura y la especie, la edad, el sexo y el uso del animal. Las cifras relativas al peso vivo utilizadas para calcular las necesidades para la conservación deben ser lo más detalladas y precisas posibles.

ii) Necesidades para la producción

Entre las necesidades para la producción figuran las necesidades de piensos para la gestación, para la lactación, para el crecimiento y el engorde, y para la producción de huevos, lana, trabajo, etc. Para determinar estas necesidades se requieren datos precisos sobre las tasas de reproducción, tasas de eliminación, rendimiento lechero por animal, aumentos del peso vivo en el crecimiento y engorde de los animales, y otros factores.

iii) Utilización de los piensos por especies animales

En la parte de la hoja de balance relativa a la utilización, el suministro de piensos debe distribuirse por especies animales y tipos de piensos necesarios. Esta es una de las clasificaciones generalmente adoptadas:

Ganado vacuno y búfalos
- necesidades para la conservación;
- necesidades para la producción;
- gestación;
- crecimiento; y
- lactación.

Ganado ovino
- conservación de machos;
- conservación de ovejas reproductoras;
- necesidades para el crecimiento de las ovejas sustitutivas.

Ganado caprino
- conservación de machos;
- conservación de hembras reproductoras;
- necesidades para el crecimiento de las hembras sustitutivas;
- necesidades para la lactación.

Ganado porcino
- conservación de verracos;
- conservación de cerdas reproductoras;
- necesidades para la gestación;
- necesidades para la lactación;
- conservación de las crías (hasta 6 meses); y
- conservación de los cerdos (de 6 meses a 1 año).

Aves de corral
- necesidades para la producción de huevos;
- necesidades para el crecimiento de las gallinas ponedoras sustitutivas;
- necesidades para el crecimiento de los pollos de asar; y
- necesidades para el crecimiento de las otras aves.

Caballos, asnos, mulos, camellos
- necesidades para la conservación de los caballos de más de 2 años; y
- necesidades para el crecimiento de los caballos de menos de 2 años.

b) Desglose del consumo de piensos por sectores de producción

Existen importantes límites de calidad para el cálculo de las necesidades de piensos, porque no se dispone de modelos ganaderos generales; pero en la mayor parte de los países aún es posible evaluar el consumo utilizando información procedente de los resultados censales y las estadísticas corrientes. Existe muy poca información sobre el desglose del consumo de piensos por sectores de producción. Para efectuar este desglose se requieren abundantes estimaciones o bien es preciso establecer criterios que permitan deducir dichas estimaciones.

c) Distribución de los piensos por sectores de utilización

En la mayoría de los países en desarrollo no se dispone de datos objetivos sobre el consumo de piensos en los diversos sectores de utilización. Es necesario calcular los piensos proporcionados a las diferentes especies animales. Esas estimaciones pueden basarse en técnicas de muestreo o en cuestionarios. Por ejemplo, en la India la cantidad de piensos disponibles para las distintas categorías de ganado vacuno y búfalos se obtiene a partir de las Encuestas Integradas sobre Productos Pecuarios, cuyos pormenores se examinaron anteriormente. Puede ser posible obtener algunas estimaciones al levantar un censo pecuario o realizar otras investigaciones agrícolas. Con frecuencia, tales resultados no son asequibles y es preciso formular hipótesis con objeto de obtener cifras preliminares relativas a la utilización de los diversos piensos por especies animales y sectores de producción.

Por ejemplo, es posible delimitar, por eliminación, la utilización por sectores de los diversos piensos o grupos de piensos. Los caballos y el ganado vacuno no se alimentan de harina de pescado y de carne; los caballos no se alimentan de leche; las aves de corral no se alimentan de fibras brutas y forrajes verdes (es decir, de hecho, la totalidad de piensos obtenidos de tierras cultivables y pastos), ni tampoco

los comen, o sólo en cantidades relativamente insignificantes, los cerdos. Las patatas se dan sobre todo a los cerdos y, en menor cantidad, al ganado vacuno, pero no a los caballos ni a las aves de corral. Se ese sistema de eliminación se aplica concienzuda mente, puede precisarse de manera considerable la utilización de los diversos piensos por sectores.

Por consiguiente, cuando se asignan piensos a las diversas especies animales, es esencial tener en cuenta la fisiología de la nutrición animal. Por ejemplo, al examinar los piensos destinados al ganado porcino es preciso ver si la "mezcla de piensos" posee una digestibilidad suficientemente elevada (entre el 80% y el 85%), con un bajo contenido de fibras brutas en la composición de los piensos. En el caso de las aves de corral, es preciso tener en cuenta una elevada concentración de nutrientes o de energía que se ajuste a la tasa de conversión, así como la capacidad de producción de las aves, de manera que pueda lograrse un equilibrio óptimo entre alimentación y rendimiento. Las "mezclas de piensos avícolas" que no reúnan esas condiciones serán probablemente incorrectas; es fácil que se haya cometido algún error en la asignación de piensos a estas especies.

El elemento más importante para distribuir los distintos piensos entre los posibles sectores de utilización es, sin embargo, el material estadístico sobre la fabricación de piensos compuestos. La composición de estos piensos no siempre se conoce, debido a que depende mucho de la evolución de los precios de los ingredientes básicos. Sin embargo, en colaboración con la industria de piensos compuestos o las asociaciones comerciales correspondientes, suele ser posible obtener alguna indicación de los componentes principales de los piensos y de los tipos de piensos compuestos.

La producción de piensos compuestos se registra estadísticamente según los diversos sectores de utilización. Así, es posible determinar los diversos piensos asignados a las distintas especies animales, y averiguar la proporción del consumo total de piensos que corresponde a los piensos compuestos. Este método

también permite obtener información sobre la forma en que se consumen los piensos y determinar la relación existente entre las cantidades de piensos distintos utilizados en los piensos compuestos o en forma simple. De esta manera pueden sacarse conclusiones muy útiles.

El consumo de piensos compuestos varía enormemente según las distintas especies animales y sectores de producción. En los tipos de producción intensiva, en particular en la producción de huevos y pollos de asar, la alimentación consiste casi exclusivamente en piensos compuestos, especialmente adaptados a las características de las aves. Sin embargo, en la cría de cerdos, y especialmente en la de ganado vacuno, la proporción de piensos compuestos es menor. En el caso de las aves de corral debería ser ciertamente posible analizar los ingredientes de los piensos compuestos. La estimación de la composición de los piensos utilizados en la cría de ganado procino resulta más fácil y más precisa si los ingredientes de los piensos compuestos se determinan mediante consultas con la industria de los piensos compuestos. En lo que respecta al ganado vacuno, podría ser posible obtener importantes puntos de referencia para examinar al menos los piensos compuestos comerciales analizando la composición de los piensos utilizados para la producción de leche y para el engorde del ganado.

El estudio de los piensos compuestos y sus ingredientes esenciales puede permitir distribuir los diversos ingredientes entre los distintos sectores de la producción pecuaria. Luego es posible obtener otras estimaciones de manera más fácil y precisa. Si se toman determinados métodos de alimentación como puntos de referencia, y se utiliza el procedimiento de la eliminación, tal vez sea posible establecer otros puntos de referencia para el análisis de los piensos. Por último, la distribución de los piensos entre los distintos sectores de utilización puede comprobarse aplicando criterios de fisiología de la nutrición (digestibilidad y concentración de nutrientes o energía).

ESTUDIOS NACIONALES

AUSTRALIA

1. Organización de los servicios de estadística

La Oficina Australiana de Estadística (ABS) se encarga de la reunión, compilación y publicación de las estadísticas oficiales en general, incluidas las relativas a las industrias agrícolas y al ganado, y de la coordinación de las diversas actividades y servicios estadísticos oficiales. Fue creada mediante una ley promulgada en 1975 y es un órgano oficial directamente responsable ante uno de los Ministros del Gobierno australiano (actualmente el Ministro del Tesoro). Por dicha ley se creó también el cargo de estadístico nacional, que asume las funciones, atribuciones y obligaciones previstas por la legislación anterior en este campo. La misma ley estableció también el Consejo Asesor Estadístico de Australia, cuya función es asesorar al Ministro y al estadístico en todo lo relativo a los servicios oficiales de estadística del país, incluidas las prioridades anuales y a más largo plazo y los programas de trabajo de la ABS.

El sistema australiano constituye un ejemplo de centralización orgánica y descentralización geográfica. Hay dependencias de la ABS en las capitales de todos los estados y del Territorio Septentrional. La oficina central está en Canberra, capital federal. Cada dependencia estatal no sólo se encarga de la reunión, compilación y publicación de las estadísticas del estado, sino que también sirve de enlace principal entre los organismos estatales y otros usuarios oficiales y los suministradores de información estadística. La oficina central se ocupa de coordinar las recopilaciones, publicar estadísticas sobre Australia y formular la política estadística nacional, así como de atender a las necesidades del Gobierno del Commonwealth. La oficina central asume también la representación de Australia en conferencias y reuniones estadísticas internacionales.

Antes de 1957 las estadísticas eran recopiladas principalmente por el personal de los gobiernos de los

estados. En virtud de una serie de acuerdos concertados entre el Commonwealth y los estados en 1958, éstos transfirieron su personal estadístico al Commonwealth y las estadísticas se recopilan ahora mediante un sistema integrado. Según esos acuerdos, cada estado conserva la facultad de recopilar estadísticas con arreglo a sus leyes estatales, mientras que el Commonwealth se compromete a prestar a los gobiernos de los estados servicios estadísticos del mismo tipo y calidad que antes de la integración.

Este servicio estadístico integrado es administrado por el estadístico nacional, en calidad de jefe de la ABS, y en cada estado por un estadístico nacional adjunto. En tres de los seis estados el estadístico nacional adjunto ha sido nombrado también estadístico del gobierno del estado.

2. Fuentes de información

El Censo Integrado de Productos Agropecuarios, de periodicidad anual, es una de las principales fuentes de información sobre estadísticas de animales. Otras fuentes importantes son las recopilaciones mensuales de los sacrificios de ganado y aves de corral y las cantidades de lana registradas a efectos fiscales. Fuera de la ABS, las organizaciones oficiales de comercialización son importantes fuentes de datos estadísticos sobre productos lácteos, lana, miel y huevos.

3. El Censo Anual Integrado de Productos Agropecuarios

La fuente básica de las estadísticas sobre productos agropecuarios en Australia es el Censo Agropecuario, que se lleva a cabo cada ano al final de marzo en cada uno de los seis estados y los dos territorios. El alcance, la cobertura, la recolección y los procedimientos de elaboración de datos están normalizados de manera que, pese a la gran diversidad de actividades agrícolas en todo el país, resulta posible preparar tabulaciones estatales relativamente comparables y coherentes, que luego permiten obtener

totales estadísticos para el conjunto de Australia. Si bien esta gran uniformidad se ha conseguido en parte gracias a la integración de los diversos servicios estadísticos de los estados, algunos de ellos levantan censos agropecuarios anuales desde hace 140 años.

Actualmente se recogen por correo en el censo una gran variedad de datos de unos 180 000 terratenientes. Esos datos comprenden la superficie, producción y variedades de cultivos, número de animales, producción de lana, superficie de la explotación agrícola, utilización de la tierra, utilización de fertilizantes artificiales e incidencia del riego. La lista de datos recogidos se ha ido formando a lo largo del tiempo y se va ajustando a las condiciones variables del sector agrícola, según requieren los adelantos tecnológicos, y se adapta a las necesidades del gobierno, la economía y los usuarios privados de las estadísticas. En el caso de algunos productos aún no cosechados el 31 de marzo, fecha de levantamiento del censo, los datos sobre producción se recogen mediante un cuestionario suplementario específico que se envía más adelante en un momento más oportuno.

A fin de aprovechar de la manera más eficaz posible los recursos dedicados al proyecto del censo agropecuario se ha adoptado un sistema de "rotación" para la recolección de determinados datos. Secciones como el riego, la utilización de fertilizantes, las razas de ganado ovino y vacuno, y la utilización de plaguicidas se compilan periódicamente. De este modo se reduce el contenido de cada formulario censal, así como el costo de elaboración y también la carga de trabajo para el informante.

Las unidades para la recopilación de estadísticas sobre productos agropecuarios en Australia son todos los productores que tienen un Valor Estimado de Operaciones Agropecuarias (VEOA) de 2 500 dólares o más. Las explotaciones de menos de 2 500 dólares de VEOA no contribuyen de manera significativa a la producción agrícola.

Se utiliza un sistema informático para imprimir las etiquetas con las direcciones y enviar los formularios, clasificar las respuestas recibidas y preparar las series de recordatorios que sean necesarias. En algunos casos también es preciso insistir varias veces por teléfono solicitando una respuesta e incluso realizar visitas personales.

Las respuestas recibidas son objeto de un primer examen para verificar su exactitud, coherencia interna y comparabilidad con las del año anterior y luego se transcriben de forma que puedan ser leídas por una máquina a fin de editarlas y tabularlas mediante procedimientos informáticos.

Todo el proyecto del censo comprende más de 180 000 respuestas anuales, que pasan por varias fases de elaboración y son editadas meticulosamente para que las estadísticas resultantes tengan la máxima calidad posible.

4. Tipo de datos compilados

La gama de datos recopilados sobre cada especie animal varía en función de la importancia de dicha especie en el sector agropecuario; así, por ejemplo, los datos relativos al ganado vacuno se recogen cada año mientras que algunos datos sobre el ganado ovino, como las razas, se recogen sólo cada tres años.

Las especies incluidas son las siguientes:

(i) ganado vacuno;
(ii) ganado ovino;
(iii) ganado porcino;
(iv) aves de corral;
(v) búfalos (en el Territorio Septentrional);
(vi) cabras
(vii) caballos.

5. Clasificación de los animales

Ganado ovino

Entre los datos que se indican sobre las ovejas y corderos figuran la clasificación por edades, la raza y el sexo. La clasificación por edades es "de menos de un año" y "de un año o más". Hay más de 20 razas reconocidas clasificadas por el número de reses además de los comebacks merinos (mejores que la media sangre) y los híbridos.

Ovejas y corderos

- Carneros, de un año o más
- Ovejas reproductoras, de un año o más
- Otras ovejas, de un año o más
- Carneros llanos, de un año o más
- Corderos y borregos, de menos de un año.

Ganado vacuno

Ganado vacuno lechero

Toros de raza lechera para la monta
- Toros, de un año o más
- Becerros, de menos de un año, para la monta

Vacas y novillas lecheras
- Vacas, en lactación y secas
- Novillas, de un año o más
- Terneras, de menos de un año

Vacas y novillas domésticas (en lactación y secas)

Ganado vacuno de carne

Toros de raza carnicera para la monta
- Toros, de un año o más
- Becerros, de menos de un año, para la monta

Otro ganado vacuno destinado principalmente a la producción de carne

- Vacas y novillas, de uno a dos años
- Vacas y novillas, de más de dos años
- Terneras, de menos de un año
- Otros terneros, de menos de un año
- Otro ganado vacuno, de un año o más (bueyes, vacas castradas, etc.)

Búfalos domesticados
- Toros, de un año o más
- Vacas y novillas, de un año o más
- Terneros, de menos de un año
- Otros búfalos, de un año o más

Ganado porcino

- Verracos
- Cerdas reproductoras
- Cerdas jóvenes para la reproducción
- Otros cerdos (lechones, cerdos destetados, etc.)

Aves de corral

Aves de corral vivas
- Pollos y gallinas
- Gallinas de raza ponedora y pollas para la producción de huevos destinados al consumo humano
- pollas de raza ponedora criadas por contrata y animales sustitutivos para la producción de huevos destinados al consumo humano
- Pollos para carne criados por contrata
- Pollos para carne criados por cuenta propia
- Polluelos de un día vendidos
- Animales reproductores (gallinas, pollas y gallos)

Patos
Pavos
Otras aves (gansos, aves de caza, etc.)

Aves preparadas
- Criadas en esta explotación
- Otras aves preparadas vendidas

6. Variaciones en el número de animales

La información sobre los nacimientos se recoge en todos los estados sólo para el ganado ovino; la relativa al ganado vacuno se limita a algunos estados. Sólo se recoge información detaillada sobre los nacimientos de los corderos marcados durante el año terminado el 31 de marzo y el número de ovejas apareadas para producir corderos marcados. En el caso del ganado vacuno, en la mayoría de estados se recogen datos sobre el número de terneros nacidos y el número de vacas y novillas apareadas.

Se recoge alguna información sobre el número de animales vendidos en términos cuantitativos. Mediante encuestas se recopilan datos sobre el valor de las ventas de animales. Las muertes de animales en las granjas no se recopilan en todos los estados.

7. Tasas de reproducción

En todos los estados se recogen los datos necesarios para calcular la tasa de reproducción del ganado ovino, y en algunos estados la del ganado vacuno. No se recopila esa información sobre otras especies.

8. Tasas de eliminación

No hay ninguna recopilación sistemática de información sobre las tasas de eliminación. Pero se recoge información sobre la colocación de animales de las explotaciones en el caso del ganado ovino, ganado vacuno, cerdos, cabras y caballos.

9. Datos sobre el volumen de la cabaña

En el censo se recopilan datos anuales de la composición y el volumen de la cabaña. En torno a mayo y septiembre se producen estimaciones preliminares de los rebaños y unos meses más tarde se publican las estadísticas detalladas.

Aparecen las publicaciones siguientes:

Principal Agricultural Commodities (Preliminary), Mayo - anual (Cat. Nº 7111.0)

Selected Agricultural Commodities (Preliminary), Sept. - anual (Cat. Nº 7112.0)

Livestock and Livestock Products, Marzo - anual (Cat. Nº 7221.0)

Livestock Products, Mensual (Cat. Nº 7215.0)

10. Productos pecuarios

Carne: La producción de carne se define como "la producción total de carne del ganado sacrificado originario de Australia y apto para el consumo humano". En la producción no se incluyen las canales declaradas no aptas para el consumo humano por los inspectores sanitarios de los mataderos. La carne importada se clasifica como "importaciones". No hay importaciones de animales vivos y los animales exportados no se incluyen en las estadísticas de la producción de carne.

11. Definición de términos

"Peso en canal"

El peso de la canal una vez se han quitado la piel, las patas, la cabeza, la cola, la sangre y las entrañas. La única parte incluida en la canal son los riñones. En el caso del cerdo, la cabeza y la piel (sin pelo) forman parte de la canal preparada.

Vísceras no comestibles

Todas las vísceras excepto los riñones, el hígado, el corazón, la lengua de ovinos y vacunos, los sesos de cordero y el rabo.

No hay ninguna definición que distinga las grasas de matanza comestibles de las no comestibles.

Cordero

Ovido que todavía no ha desarrollado los incisivos. Este concepto coincide con la definición de animal de menos de un año que se da en el censo agropecuario.

12. Datos sobre los sacrificios

Todos los mataderos deben estar registrados y poseer una licencia antes de poder dedicarse a la matanza con fines comerciales y por ello es fácil disponer de una lista completa. Los mataderos proporcionan información con periodicidad mensual y anual. Una vez al año se solicita información sobre el número de animales sacrificados a todos los mataderos, y una vez al mes a los mataderos más importantes. Se dan datos del número total de reses sacrificadas y del peso total en canal. No hay ninguna tasa de extracción del peso de la canal preparada con respecto al peso vivo, ya que no se recopilan datos sobre el peso vivo antes de la matanza. Las matanzas registradas se aproxima al 100 por ciento.

13. Leche

No hay producción comercial de leche de búfala, oveja o camella; la producción de leche de cabra es de poca importancia, de manera que la producción nacional consiste tan sólo en leche de vaca. La Corporación Lechera Australiana se encarga de compilar cada mes las estadísticas sobre la producción de leche, divididas en dos categorías:

a) Cantidad de leche entera recibida por las fábricas (incluido el equivalente en leche entera de la nata recibida).

b) Cantidad de leche vendida en el mercado por las fábricas (inclusive la leche blanca, aromatizada, de alto y bajo contenido graso y la leche de larga conservación).

La categoría b) representa el consumo humano de leche. No hay estadísticas de la cantidad de leche utilizada para alimentar animales.

14. Productos lácteos

La Corporación Lechera Australiana también recoge datos cada mes sobre la producción de mantequilla, queso, leche en polvo y caseína. Se recopilan y publican asimismo estadísticas sobre los totales nacionales de las ventas internas, existencias y exportaciones.

15. Aves de corral

El Censo Agropecuario anual recoge datos sobre las aves de corral que se crían en las explotaciones agropecuarias. Los datos se refieren al número de aves existentes al 31 de marzo y a las sacrificadas durante el año. Las categorías de datos incluidos pueden verse más arriba en la sección nº 5. Se recopilan cada mes en todos los mataderos estadísticas sobre los sacrificios y el peso de las aves preparadas; tales datos se refieren a los pollos para freir o asar, patos, pavos y otras aves. Si bien muchos pequeños productores no están incluidos en el censo, las estadísticas tienen una cobertura muy amplia.

Las estadísticas sobre la producción de huevos, facilitadas por el Servicio de Comercialización de Huevos, no son completas, ya que no se cuenta la producción no comercial, cuya magnitud actualmente se desconoce.

16. Producción de miel y cera de abeja

Las exigencias de registro de los apicultores varían de un estado a otro. Se recogen datos de los apicultores con 40 ó más colmenas.

17. Lana

Dada la importancia de la industria lanera para Australia, se ha desarrollado un sistema estadístico

general que abarca todas las facetas de la industria. Los datos para calcular la producción de lana se recogen en los diversos lugares de producción, comercialización, consumo y exportación.

El Censo Agropecuario anual recoge datos sobre la esquila de ovejas y corderos y la cantidad de lana producida (con grasa). Las esquilas múltiples y la variabilidad de los períodos de esquila introducen un elemento de incertidumbre en cuanto a los números y la producción, de modo que los datos del censo se cotejan con los recibos fiscales de los negociantes y comerciantes de lanas; de recopilar esos datos se encarga cada mes la Oficina Australiano de Estadística.

Un aspecto cada vez más importante de la industrial lanera es la publicación de datos relativos a las previsiones de producción de lana de Australia. Esos datos se facilitan a organismos laneros internacionales, como la Federación Lanera Internacional.

18. Cueros y pieles

No se tienen datos sobre la clasificación de la calidad, ni sobre el peso y el tamaño medios de las pieles por especies, ni estadísticas sobre la proporción entre los cueros y pieles producidos y el número de reses sacrificadas.

19. Piensos

En las respuestas para el Censo Agropecuario anual se dan datos sobre el heno, los forrajes verdes y las semillas obtenidas de los pastos, la superficie sembrada de pastos, tréboles y gramíneas al 31 de marzo, los pastos cortados para obtener heno y forrajes verdes y la superficie y producción de alfalfa segada para obtener heno, forrajes verde y semillas.

CANADA

1. Organización estadística

La División de Agricultura/Recursos Naturales de "Statistics Canada" se encarga de coordinar la compilación y publicación de una serie completa de estadísticas pecuarias nacionales. Las Divisiones de Comercio e Industria de "Statistics Canada" preparan información sobre el comercio y la elaboración de productos pecuarios, mientras que las fuentes principales de datos sobre comercialización y sacrificios son "Agriculture Canada", los departamentos provinciales de agricultura y las juntas de comercialización.

2. Fuentes de información

a) Censo Agropecuario levantado cada cinco años;

b) Encuestas por muestreo probabilístico y no probabilístico y encuestas censales llevadas a cabo por la División de Agricultura/Recursos Naturales de "Statistics Canada";

c) Información administrativa obtenida de diversos gobiernos y organismos federales y provinciales y

d) Otras divisiones de "Statistics Canada" que facilitan datos sobre el comercio y la elaboración de productos agropecuarios.

3. Estadísticas del ganado vacuno

El número de reses se calcula cada semestre, siendo las fechas de referencia el 1º de enero y el 1º de julio. El universo consiste en todo el ganado vacuno del Canadá y se dispone de información a nivel nacional, provincial y subprovincial. Se conoce el número de vacas lecheras y de carne, toros, novillas lecheras y de carne para cría, novillos y novillas destinados al sacrificio y terneros. Además, hay información sobre los nacimientos previstos y los registrados en los últimos seis meses.

Las cifras se calculan utilizando balances de oferta-utilización que combinan los números de los inventarios de las encuestas, importaciones, exportaciones y sacrificios junto con las tasas precedentes de natalidad y supervivencia de los terneros. La información procede de dos fuentes: la Encuesta Agrícola Nacional (EAN) y la Encuesta Pecuaria Nacional (EPN). La EAN es una compleja encuesta probabilística de las explotaciones agrícolas que se realiza el 1º de julio de cada año; se utiliza una combinación de comunicaciones por correo y por teléfono y entrevistas personales para obtener un elevado porcentaje de respuestas. La muestra se estratifica por tamaño y tipo de operación en cada provincia utilizando información de los censos agropecuarios más recientes. Como se trata de una encuesta por muestreo, las estimaciones están sujetas a errores de muestreo y de otra índole. Sin embargo, esos errores se reducen al mínimo mediante un control estricto de la compilación de datos y un amplio proceso de edición y comprobación de datos. Se calculan los coeficientes de variación de las variables de la encuesta a fin de tener una indicación de la calidad y la fiabilidad de cada estimación.

La EPN es una encuesta probabilística de las explotaciones pecuarias que se realiza el 1º de enero de cada año. Se selecciona una muestra de productores en la Encuesta Agrícola Nacional del 1º de julio. La información sobre las reses se obtiene por correo y luego quienes no han respondido son contactados también por teléfono.

4. Estadísticas del ganado porcino

El número de cerdos se calcula cada trimestre, siendo las fechas de referencia el 1º de enero, el 1º de abril, el 1º de julio y el 1º de octubre. El universo consiste en todos los cerdos del Canadá y se dispone de información a nivel nacional, provincial y subprovincial. Hay cifras relativas a las cerdas y los verracos, los cerdos comercializados de menos de 20 kg, y de 20 a 60 kg. También se tiene información sobre los

nacimientos registrados y los previstos, las camadas y los lechones destetados.

Las cifras se calculan utilizando balances de oferta-utilización que combinan los números de los inventarios de las encuestas, importaciones, exportaciones y sacrificios junto con las tasas de natalidad y supervivencia de los lechones. La información procede de la Encuesta Pecuaria Nacional de enero y de la Encuesta Agrícola Nacional de julio.

Para que no fuese necesario enviar respuestas con tanta frecuencia, en 1983 dejaron de realizarse las encuestas de octubre y de abril. Las estimaciones del ganado porcino correspondientes al 1º de abril y al 1º de octubre se obtienen sobre la base de balances de oferta-utilización y de las tendencias históricas.

5. Estadísticas del ganado ovino y la lana

El número de ovejas y corderos se calcula cada semestre, siendo las fechas de referencia el 1º de enero y el 1º de julio. El universo consiste en todas las ovejas y corderos del Canadá y se dispone de información a nivel nacional y provincial. Además, se tiene información anual sobre las ovejas esquiladas, la producción de lana, el valor de la producción de lana y la utilización nacional de la lana. La fuente de esos datos es la Encuesta sobre el Ganado Ovino y la Lana.

La encuesta se realiza el 1º de julio de cada año por correo, sin entrevistas ulteriores; los cuestionarios se envían a todos los criadores de ovejas conocidos del Canadá. La encuesta sirve para indicar la variación registrada en la cabaña ovina durante el año anterior y para actualizar una estimación que tiene como punto de referencia el censo agropecuario más reciente.

6. Estadísticas de las aves de corral

La mayor parte de los pollos y pavos del Canadá se crían en lo que se donominan averíos registrados. Generalmente tienen entre 300 y 500 aves. La producción

de los averíos registrados se calcula utilizando la información administrativo de los mataderos. En el caso de los averíos pequeños, de los que se tiene poca información administrativa, la producción se estima a partir de datos tomados de el Encuesta Agrícola Nacional de julio, la Encuesta Trimestral sobre los Productores de Huevos, el Censo Agropecuario y la información administrativa disponible sobre la venta de pollos de los criaderos.

La producción de pollos y pavos se calcula cada mes a fin de estimar los ingresos en efectivo de los criadores, pero los datos sobre la producción sólo se publican anualmente.

7. Estadísticas de la producción de huevos

La producción de huevos se calcula cada mes utilizando un modelo econométrico. El modelo permite estimar la producción combinando la información administrativa disponible sobre los productores de huevos registrados tomada del Organismo Canadiense de Comercialización de Huevos y sobre las ventas de pollos de los criaderos tomada de "Agriculture Canada" con datos procedentes de la Encuesta Trimestral sobre los Productores de Huevos.

La encuesta sobre los productores de Huevos calcula la producción de las granjas no registradas y la tasa de producción de las gallinas canadienses. Se trata de una encuesta probabilística que se lleva a cabo trimestralmente en enero, abril, julio y octubre. La muestra se estratifica por el tamaño del averío y por provincias y comprende aproximadamente el 2% de todos los productores. Se trata de una muestra de listas y la encuesta se realiza combinando las comunicaciones por correo y las telefónicas. Tiene lugar una amplia labor de edición, imputación y comprobación de datos a fin de reducir al mínimo los errores de muestreo y de otra índole.

8. Estadísticas de los productos lácteos

Los organismos provinciales y las juntas de comercialización de la leche se encargan de realizar

casi todas las encuestas para obtener estadísticas sobre los productos lácteos. Estos organismos llevan a cabo un censo mensual de la producción en fábrica de mantequilla, queso, productos de leche concentrada y otros productos lácteos.

Los datos administrativos de las juntas provinciales de comercialización de la leche sirven de base para las estimaciones provinciales mensuales del volumen de leche vendida por las granjas y su valor.

En "Statistics Canada" se reúne información procedente de las encuestas, los datos administrativos y la Comisión Lechera del Canadá. Los resultados sirven para preparar cada mes los informes nacionales y provinciales sobre productos lácteos.

Ya no se realizan encuestas sobre la leche consumida en las granjas o utilizada para alimentar a los animales y por este motivo no se dispone de una estimación de la producción total de leche cruda. La estimación actual se refiere tan sólo a la leche vendida por las granjas.

9. Estadísticas de pieles de abrigo

Se realiza una estimación anual de la producción de pieles de abrigo, tanto de animales silvestres como de animales criados en granja. Una encuesta anual de las explotaciones peleteras sirve de base para estimar la producción por provincias y por tipos de pieles con indicación del número y el valor de las pieles. La encuesta es un censo de las granjas que declararon producir pieles de abrigo durante el último censo agropecuario; se realiza por correo y luego quienes no han respondido son contactados por teléfono.

La información administrativa y las encuestas de las autoridades provinciales y territoriales proporcionan los datos necesarios para estimar la producción de pieles de animales silvestres.

10. Estadísticas de la carne

La producción nacional total de carne de vaca, ternera, carnero, cordero y cerdo se calcula multiplicando el número total de reses vacunas, terneras, ovejas, corderos y cerdos sacrificados por sus pesos medios en canal. "Agriculture Canada" publica cada mes los pesos de la canal preparada caliente de los animales sacrificados bajo el control de los servicios federales de inspección.

Los sacrificios totales incluyen los sacrificios comerciales, los animales sacrificados en las explotaciones y vendidos como carne y los animales sacrificados en las explotaciones para el consumo doméstico. En las provincias donde no se dispone de información administrativa sobre todos los sacrificios comerciales, se realiza cada trimestre una encuesta por correo para obtener los datos. La encuesta se efectúa enviando cuestionarios por correo a los mataderos a fin de reunir datos sobre el número de reses vacunas, terneras, cerdos, ovejas y corderos sacrificados. Las estimaciones de la encuesta no se publican pero se añaden a los datos sobre sacrificios tomados de los registros administrativos y luego se utilizan en las hojas de balance sobre oferta-utilización.

Los datos sobre existencias de carne en frigoríficos y otros almacenes se reúnen y publican cada mes expresados en peso del producto, pero, para indicar el consumo per cápita, se convierten en peso de la canal preparada fría. Los datos sobre importación y exportación de los distintos tipos de carne se reúnen y publican cada mes y se convierten en equivalente de la canal preparada fría, según convenga.

El consumo nacional total de cada especie animal se obtiene tomando el peso estimado de la canal preparada fría de los animales sacrificados y añadiendo las existencias iniciales y las importaciones para llegar a la oferta total. De la oferta total se restan las exportaciones y las existencias finales para obtener el consumo nacional total.

11. Estadísticas de los precios de los animales y productos pecuarios

La Sección de Precios e Ingresos Agrícolas de la División de Agricultura/Recursos Naturales de "Statistics Canada" se encarga de estimar los precios agrícolas. Además, "Agriculture Canada" notifica semanalmente los precios medios ponderados de los animales vendidos en los corrales públicos en el Informe sobre el Comercio del Ganado y la Carne. El Departamento de Agricultura publica cada semana cifras relativas a los huevos y la mantequilla y la División de Precios de "Statistics Canada" también recopila datos sobre los precios de las aves de corral, el queso, la leche y las pieles de vacuno en las plantas de elaboración. La Asociación Canadiense de Productores de Lana se ocupa de compilar los precios de la lana, mientras que los precios del resto de animales y productos pecuarios se obtienen mediante una encuesta no probabilística mensual que se realiza por correo entre los granjeros.

12. Elaboración y publicación de los datos

Las estadísticas sobre el ganado porcino, vacuno y ovino y las pieles de abrigo se publican en el plazo de 6 a 8 semanas a partir de la fecha de referencia de la encuesta. Las estimaciones mensuales de los productos lácteos, aves de corral, huevos y alimentos almacenados en frigoríficos se publican entre 15 y 30 días después de la fecha de referencia de la encuesta.

13. Publicaciones selectas

Mensuales:
1) Dairy Review
2) Production and Stocks of Eggs and Poultry
3) Stocks of Frozen Meat Products
4) Stocks of Frozen Fruit and Vegetables

Trimestrales:
1) Report on Livestock - Hogs

Semestrales: 1) Report on Livestock - Cattle and Sheep

Anuales:
1) Dairy Statistics
2) Production of Poultry and Eggs
3) Livestock and Animal Products Statistics
4) Shorn Wool Production
5) Wool Production and Supply
6) Fur Production (Wildlife)
7) Fur Farm Production
8) Estimates of Production and Disappearance of Meats
9) Stocks of Food Commodities in Cold Storage and Other Warehouses

APENDICE

Términos selectos

A) Ganado y aves de corral

Caballos

1. Potro: caballo o yegua joven hasta la edad de dos años y medio
2. Potro entero: potro macho
3. Potra: hembra
4. Caballo semental: caballo macho no castrado
5. Yegua: caballo hembra de tres o más años de edad
6. Caballo capón: caballo macho castrado
7. Semental caballar: semental reproductor
8. Yegua madre: yegua reproductora

Asno

1. Burdégano: animal engendrado por un caballo semental y una burra
2. Mulo: animal engendrado por un burro garañón y una yegua

Ganado vacuno

1. Ternero: bóvido joven entre el nacimiento y los 12 meses de edad
2. Toro: Macho bovino sin castrar
3. Buey: macho bovino castrado
4. Novilla: hembra joven hasta el destete de su primera cría
5. Novilla primípara: novilla que ha tenido sólo la primera cría
6. Vaca: hembra bovina que ha tenido más de un ternero

Búfalo

Búfala

Ganado porcino

1. Cerdo lechón (cochinillo lechal): cerdo desde el nacimiento hasta el destete
2. Cerdo destetado: desde el destete hasta los 12 meses
3. Cochinillo capón: cochinillo macho castrado antes de la madurez sexual
4. Verraco: cerdo macho sin castrar
5. Verraco reproductor: verraco para la monta
6. Cerda: cerdo hembra
7. Cerda madre: hembra reproductora

Ganado ovino

1. Cordero: óvido macho o hembra entre el nacimiento y el destete
2. Carnero: óvido macho no castrado
3. Carnero llano: óvido macho castrado
4. Oveja: óvido hembra
5. Oveja de cría: oveja madre

Ganado caprino

1. Chivo: cáprido de uno u otro sexo que no excede de un año de edad
2. Cabrito: chivo de menos de seis meses
3. Cabrón: macho cabrío
4. Cabra: hembra caprina

Aves de corral

1. Gallina ponedora: hembra adulta que pone huevos
2. Polla: hembra adulta
3. Pollos para asar: aves para carne
4. Gallo: macho
4. Gallina: hembra
6. Capón: gallo castrado
7. Polluelo: ave joven
8. Pollastre: gallo joven
9. Gallina de Guinea
10. Pato
11. Patito: pato joven
12. Ganso
13. Pavo

14. Palomo

Fuente: Vocabulario de términos zootécnicos, FAO, Rome, 1959.

(B) **Producción/productos pecuarios**

Producción del rebaño

1. Producción neta (producción de los animales sacrificados): Se refiere a todos los animales, autóctonos o de origen extranjero, sacrificados en el territorio nacional.

2. Producción autóctona bruta: Se refiere a los sacrificios de animales autóctonos, más los animales vivos exportados.

3. Producción autóctona total (producción biológica): Se refiere a los sacrificios de animales autóctonos, más los animales vivos exportados, más/menos la variación del tamaño del hato durante el período de referencia. Cuando se expresa en peso, este concepto también tiene en cuenta la variación del peso vivo total de todos los animales durante el período de referencia.

4. Producción comercial (PC): Se refiere a los animales que entran en los circuitos comerciales, es decir, no se incluyen los sacrificios en las explotaciones para el consumo doméstico.

5. Producción inspeccionada (PI): Se refiere a los animales sacrificados bajo el control de la inspección veterinaria oficial.

El concepto 1) es el que se utiliza en el Sistema de Cuentas de Oferta/Utilización de la FAO. Los conceptos 2) y 3) se derivan por el mismo Sistema de la FAO para calcular los números índices de la producción y de las cuentas nacionales, respectivamente.

Producción de leche

1. Producción bruta de leche (material primario): Este concepto comprende la leche ordeñada y la leche mamada por animales jóvenes.

2. Producción neta de leche: Este concepto comprende solamente la leche ordeñada aunque luego se utilice para alimentar a animales jóvenes.

3. Leche disponible para el consumo: Este concepto comprende la leche ordeñada, a excepción de la utilizada para alimentar a animales jóvenes y la que se pierde en la granja.

4. Entregas de leche a las fábricas: Este concepto comprende la leche entregada a las plantas lecheras/fábricas de productos lácteos, es decir, se excluyen las cantidades utilizadas en las granjas o vendidas directamente a los consumidores.

El Sistema de la FAO utiliza el concepto 2).

Productos lácteos

1. Nata
2. Mantequilla
3. Queso
4. Caseína
5. Yogur
6. Leche condensada
7. Leche evaporada (de leche entera o desnatada)
8. Leche en polvo
9. Leche de manteca
10. Leche normalizada y homogeneizada
11. Suero
12. Ghee

Producción de huevos

1. Producción bruta (material primario): Este concepto abarca toda la producción, es decir, incluye la producción de los sectores tradicional,

modern intensivo y moderno semiintensivo. Este concepto comprende también la producción de huevos incubados y las pérdidas en la granja.

2. Producción neta: Concepto idéntico al 1) pero con exclusión de los huevos incubados.

3. Producción disponible para el consumo: Concepto idéntico al 1) pero con exclusión de los huevos incubados y las perdidas en la explotación o granja avícola.

4. Producción comercial: Este concepto abarca la producción que pasa por las dependencias de clasificación de huevos, vendedores al por mayor, cooperativas, instalaciones de embalaje, etc.

5. Producción de las granjas avícolas: Este concepto comprende la producción de las granjas avícolas semiintensivas e intensivas.

El Sistema de la FAO utiliza el concepto 1).

Producción de carne

1. El peso vivo de los animales destinados al sacrificio es el peso tomado inmediatamente antes del sacrificio. Se supone que los animales destinados al sacrificio permanecen 12 horas en el recinto del matadero, durante las cuales no se les da alimento ni bebida.

2. El peso muerto es el peso bruto de la canal incluida la piel, la cabeza, las patas y los órganos internos, pero excluida la sangre que no se recoge durante la matanza.

3. El peso de la canal preparada es el peso de la canal tras haber extraído las partes indicadas para cada una de las especies que figuran a continuación:

Ganado vacuno, búfalos, caballos, mulos, asnos, camellos

- la piel o el cuero
- la cabeza en el nexo de unión con la columna vertebral
- las patas delanteras en la articulación de la rodilla y las patas traseras en el corvejón
- los grandes vasos sanguíneos del abdomen y del tórax
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)
- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- la cola
- las grasas de la matanza, excepto las grasas del riñón.

Ganado ovino y caprino

- la piel
- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)
- las patas
- las grasas de la matanza excepto las grasas del riñón

Ganado porcino

- las vísceras (comestibles y no comestibles)
- los órganos genito-urinarios (excepto los riñones)
- las grasas de la matanza (excepto las grasas del riñón y el tocino dorsal)

4. El peso en canal es el peso de la canal antes definido en el punto 3), pero incluidas las grasas de la matanza.

El Sistema de la FAO utiliza la definición 3).

5. Peso preparado (animales pequeños)

Muslos, patas
Alas
Pecho
Costillas
Dorse

= Listo para cocinar (lista para el horno)

+Corazón
+Hígado
+Molleja
+Cuello

= Listo para cocinar (incluidos los menudillos)

+Patas
+Cabeza

= Peso destripado

+Vísceras (no comestibles)

= Peso preparado

+Sangre
+Plumas
+Piel

= Peso vivo

Vísceras comestibles

Carne de la cabeza o de la mejilla	Bazo
Lengua	Pancreas
Sesos	Diafragma
Patas (limpias)	Garras
Carne de la cola	Riñones
Corazón	Organos genitales
Glándulas del corazón	Ubres
Garganta	Omento
Mollejas	Estómago o tripas
	Intestinos

Pulmones
Hígado

Sangre

Grasas

1. Grasa no extraída total: Esta definición abarca las grasas de la matanza y grasas de carnicería (comestibles y no comestibles).

2. Grasas comestibles no extraídas totales: Esta definición comprende las grasas comestibles de la matanza y las grasas comestibles de carnicería.

3. Grasas de la matanza: Esta definición incluye las grasas no extraídas comestibles y no comestibles que se descartan durante la preparación de las canales o se recuperan de animales descartados o caídos, como intestinos, barreduras, trozos de piel, etc.

4. Grasas comestibles de la matanza (grasas sueltas): Esta definición abarca las grasas no extraídas que se descartan durante la preparación de las canales, como las grasas de las cavidades abdominal y torácica.

5. Grasas no comestibles de la matanza: Esta definición incluye las grasas no extraídas de animales descartados y caídos, como intestinos, barreduras, trozos de piel, etc.

6. Grasas de carnicería: Esta definición comprende las grasas no extraídas obtenidas del exceso de grasa recortada o eliminada de los cortes del animal al por mayor y al por menor en la carnicería. También se incluyen en esta definición las grasas del riñón y la grasa perirrenal (tocino dorsal).

7. Grasa elaborada: Esta definición abarca las grasas extraídas, como la manteca, el sebo, etc. obtenidas de la elaboración de las grasas de la matanza y grasas de carnicería.

BIBLIOGRAFIA

Bokil, S.D. and Anand Prakash. Estimation of production
1977 of cultivated fodder crops. IASRI (Indian Statistics Research Institute) report. Nueva Delhi.

FAO. Guía para la recopilación de estadísticas de
1976 ganado y de productos pecuarios (provisional). Roma.

FAO. Guidelines and recommendations regarding
1985 statistics on livestock numbers and livestock products in ECE member countries. ECE/CES:ESS(85)-3. Roma.

FAO. Las estadísticas alimentarias y agrícolas en el
1986 contexto de un sistema nacional de información. Colección FAO: Desarrollo estadístico Nº 1. Roma.

FAO. Sector Planning and Outlook Analysis: Statistical
1991 Intelligence issues. ESC-ECDC/HSDP/A:91/5. Roma.

Naciones Unidas. Clasificación industrial internacional
1990 uniforme de todas las actividades económicas. Informes estadísticos. Serie M Nº 4, Rev. 3. Nueva York.

Nadkarni, U.G. et al. Cost of maintenance of pigs. Ind.
1983 J. Anim. Sc. 53(8). India.

Narain, P., Goel, B.B.P.S., Garg, J.N. Handbook on
1984 methodology of sample surveys for estimation of livestock numbers and products. IASRI. Nueva Delhi.

Panse, V.G., Amble, V.N. and Puri, T.R. Cost of milk
1961 production in Delhi. ICAR (Institute of Agricultural Research Statistics) report series Nº 6. India.

Panse, V.G., Amble, V.N. and Raut, K.C. Cost of milk
1967 production in West Bangal. ICAR report series Nº 28. India.

Raut, K.C., Amble, V.N. and Singh., D. Economics of
1973 raising cattle and buffaloes in Hissar area of Haryana. IASRI report. Nueva Delhi.

Raut, K.C. and Nadkorni, U.G. Cost of rearing sheep and
1974 goats under migratory and stationary conditions. Ind. J. Anim. Sc. 44(7). India.

Raut, K.C., Nadkorni, U.G., Sreenath, P.R. and Saxena,
1978 B.C. Estimation of area of grazing land and its utilization. IASRI report. Nueva Delhi.

Singh, D., Murthy, V.V.R. and Goel, B.B.P.S. Monograph
1970 on estimation of milk production. IASRI. Nueva Delhi.

Singh, D., Rajagopalan, M. and Maini, J.S. Monograph on
1970 estimation of wool production. IASRI. Nueva Delhi.

Singh, D., Goel, B.B.P.S., Garg, J.N. and Rao, D.V.S.
1975 Monograph on sample survey techniques for estimation of egg production. IASRI. Nueva Delhi.

Singh, D., Muini, J.S., Goel, B.B.P.S. and Bassi, G.S.
1978 Sampling methodology for estimation of meat production. IASRI report. Nueva Delhi.

Zarkovic, S.S. Calidad de los datos estadísticos. FAO.
1966 Rome.