GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE ESTADÍSTICAS ZOOTÉCNICAS BOVINAS A ESCALA MUNICIPAL A PARTIR DE BASES DE DATOS OFICIALES

Moros, R., Busqué, J
Centro de Investigación y Formación Agrarias. Gobierno de Cantabria. c/ Héroes del 2 de Mayo, 27. Muriedas 39600. rommelmoros@cifacantabria.org

INTRODUCCIÓN

En el marco de la puesta en práctica de políticas de sanidad animal y de seguridad alimentaria, el Reglamento (CE) nº 1760/2000 establece que todos los países de la Unión Europea están obligados a llevar un registro individualizado de las características y localización de su cabaña bovina. Esto se traduce, a afectos prácticos, en la creación de un sistema de trazabilidad animal (SITRAN) alimentada por la actualización constante de tres tipos de bases de datos relacionadas: el registro general de explotaciones ganaderas (REGA), el registro de identificación individual de animales (RIIA) y el registro de movimientos de las especies de interés ganadero (REMO). Más allá de su función de trazabilidad y control, estas bases de datos disponen de información de gran interés para el análisis zootécnico de la ganadería bovina a distintas escalas espaciales (explotación, municipio, región, país) y temporales. Estos análisis efectuados sobre la población entera de animales y explotaciones, pueden posteriormente servir de referencia para tipificar sistemas productivos (Riveiro *et al*, 2008, Barrantes *et al,* 2009), y diseñar estudios o políticas diferenciadas según los grupos existentes.

El objetivo de este trabajo es exponer una metodología, ya puesta en práctica en Cantabria, para generar de forma automática informes anuales sobre el estado zootécnico de las ganaderías bovinas a escala municipal, a partir de consultas de las bases de datos del sistema SITRAN.

MATERIALES Y METODOS

Dentro de las bases de datos REGA, RIIA y REMO se escogieron las variables consideradas de interés para este trabajo (tabla1). A partir de estas variables y su consulta, se diseñaron tres tablas de referencia. La tabla A considera sólo los códigos de explotación agraria (CEA) correspondientes a pastos comunales. La tabla B contiene un registro por animal (código de identificación, sexo, raza, fecha de nacimiento, madre). La tabla C puede tener hasta 13 registros por animal, ya que define la CEA de pertenencia y ubicación de cada animal registrado en SITRAN a fecha uno de cada mes, desde enero del año analizado hasta enero del siguiente año. A partir de las tablas de referencia se realizaron consultas mediante los lenguajes de programación SQL y R para obtener los resultados gráficos (figuras y mapas) que representan los valores de las variables zootécnicas de interés. La generación de informes automatizados a nivel municipal se programó mediante la herramienta “Sweave”, que permite colocar las salidas gráficas de R dentro de un documento del procesador de texto LATEX, para finalmente crear los informes como ficheros PDF.

RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se describen las variables presentadas en los informes municipales. Por falta de espacio sólo se representan unas pocas gráficas como ejemplo (figura 1).

1. Censos ganaderos. Distribución porcentual y en valores absolutos del censo medio anual de hembras y machos mayores de 2 años de cada grupo racial y por edades.

2. Tamaño de las ganaderías. Histograma de distribución de las ganaderías según su tamaño expresado en unidades de ganado mayor (UGM). Además de para todas las ganaderías (figura 1), se expresó también por tipos de ganadería según su raza predominante, considerando como tal la que tiene más del 50% de sus UGM pertenecientes a dicha raza.

3. Evolución de censos por tipo de animal. Evolución mensual del censo municipal según cuatro grupos: vacas con cría, vacas sin cría (hembras de 3 o más años sin cría), novillas (hembras no paridas de entre 9 meses y 3 años) y toros (machos

mayores a 9 meses). Además de para todo el censo, se realizó también por razas, aunque para las frisonas se juntaron las vacas con cría y sin cría en un mismo grupo.

***4. Tasa de fertilidad bruta*.** Porcentaje de hembras adultas (≥2 años en frisonas y de ≥3 años en el resto de razas) que en el año paren terneros registrados en la base de datos. Los datos se desglosan por raza (aquéllas con censo mayor al 5% del total de vacas adultas; figura 1), por edad de las vacas, y por la interacción raza-edad.

5. Pureza de los terneros de vacas de raza. Para cada raza pura con más del 5% de todos los nacimientos de terneros, se comparan los porcentajes de nacimientos de terneros puros y terneros mestizos.

6. *Estacionalidad de los nacimientos*. Porcentaje de nacimientos de terneros por mes o por estación del año (figura 1). También se desglosan los datos según la raza de la madre y de la cría, pero sólo para los grupos raciales con más del 5% del total de nacimientos anuales.

7. *Edad de salida de los terneros de las ganaderías*. Para cada sexo y edad (en intervalos de 2 meses, y hasta 18 meses), porcentaje de terneros que salieron de las ganaderías. Se generan además gráficas por los grupos raciales más abundantes.

8. *Uso de pastos comunales*. Evolución mensual en la ubicación de los animales (explotación o pastos comunales) según tipos (vacas con cría, vacas sin cría, novillas y toros), desglosando también por las razas predominantes en el municipio.

Además de las gráficas municipales, se han generado también mapas regionales que permiten comparar entre sí los valores municipales (figura 2).

Con este trabajo pretendemos demostrar que la existencia de una base de datos de ganado bovino de gran detalle y común para toda Europa tiene un gran valor para su utilización en otros usos aparte de los que sirvieron para generarla y mantenerla. En este sentido, la metodología que presentamos permite crear una información procesada de interés para gestores, técnicos e investigadores en producción animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrantes, O., Ferrer, C., y Reiné, R. 2009. *Grass and forage Science, **64**, 26-41*

Riveiro, J.A., Marey, M.F., Marco, J.L. y Álvarez, C.J. 2008. Computers and Electronics in Agriculture 61: 169-178.

Agradecimientos: El primer autor agradece al INIA la percepción de una beca de post-grado.

Tabla 1. *Variables del sistema SITRAN para vacuno utilizadas en el análisis zootécnico. Cada base de datos se estructura en diferentes tablas y cada una de estas tiene un conjunto de variables. Las letras delante del nombre de las variables señalan la tabla de referencia en que fueron utilizadas.*

Base de datos	Tabla	Variable elegidas en el estudio
REGA	T_EXPLOTACION	A. Código Explotación Agraria (CEA)
		A. Tipo (filtrado para “pasto comunal”)
RIIA	T_ANIMALES	B. Código de identificación animal
		B. Sexo
		B. Raza
		B. Fecha de nacimiento
		B. Código de identificación de la madre
		B. CEA de muerte
		B. Tipo de muerte (sacrificio o muerto)
	T_EXPLOT_ANIMAL	C. Código de identificación animal
		C. CEA de pertenencia
		C. Fecha inicio de asignación de pertenencia
		C. Fecha fin de asignación de pertenencia
REMO	T_SITUACIONES	C. Código de identificación animal
		C. CEA donde se ubica
		C. Fecha de entrada a CEA
		C. Fecha de salida de CEA

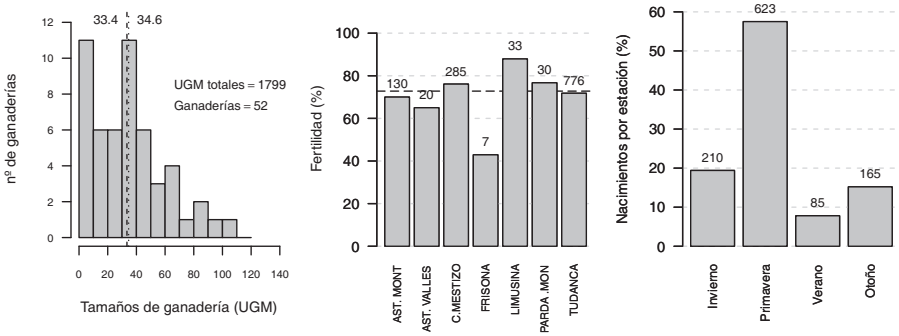


Figura 1. *Algunas de las gráficas del informe de estadísticas zootécnicas de un municipio de Cantabria. Izquierda: distribución del tamaño de las ganaderías. Centro: fertilidad bruta de las vacas por razas. Derecha: estacionalidad de los nacimientos.*

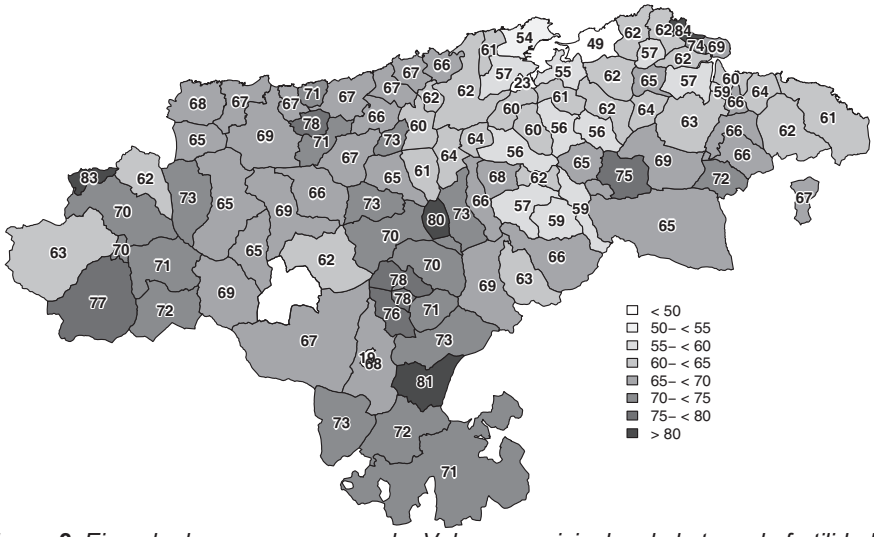


Figura 2. *Ejemplo de un mapa generado. Valores municipales de la tasa de fertilidad bruta en la Comunidad Autónoma de Cantabria*

AUTOMATIC GENERATION OF CATTLE HUSBANDRY STATISTICS AT A MUNICIPAL SCALE USING OFFICIAL DATABASES

ABSTRACT: The EU regulation 1760/2000 establishes a system for the identification and registration of bovine animals. This system (SITRAN in Spain) relies on the continuous actualization of relational databases (REGA, RIIA and REMO) with information of great interest for the evaluation of the technical status of cattle farms. Using Cantabria as an example, we have developed a methodology based on different programming tools to obtain automatic reports representing graphically eight groups of variables of technical relevance for the evaluation of cattle livestock systems at a municipality scale. The groups of variables were: livestock census, size of herds, evolution of census by category of animals, fertility, breed of newborns, birth seasonality, age of calves when leaving the farm and use of common pastures. For most variables data was also apportioned by breed or age. This information has great potential for livestock systems characterizations, analyses and policy implementations.

Keywords: individual animal identification, traceability, automatic reports