

Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la hacienda “El yagual de cananvalle”, mediante identificación electrónica por bolo ruminal

Pedro Moncayo – Ecuador, 2009

Adolfo Enrique Gavilanes Arias
Ing. Janss Beltrán (director de tesis)

Resumen

La identificación del ganado desde sus inicios ha tenido como objetivo conocer la identidad de los animales; sin embargo, poco a poco se ha ido convirtiendo en una herramienta indispensable para luchar contra las enfermedades, evitar fraudes, valorizar económicamente los individuos más rentables, etc. Más recientemente, se ha revelado como instrumento al servicio de la trazabilidad de las producciones ganaderas que permite llevar un control y una administración correcta, eficiente y segura dentro del sistema productivo. En la práctica y pese a su importancia, la mayoría de ganaderías de nuestro país no manejan correctamente este beneficio.

En efecto, los ganaderos no cuentan con un sistema de identificación preciso. Lo comúnmente utilizado son los aretes, medio que no ofrece ninguna garantía ya que puede extraviarse, cambiarse o incluso borrarse y de esta forma perderse toda la información de identidad y control del ganado. Surge así la necesidad de disponer de nuevos métodos de identificación animal que faciliten el control y la trazabilidad mediante la aplicación de nuevas tecnologías adaptadas a la modernización y globalización del comercio.

Es así que mediante el presente trabajo se propuso establecer un sistema que permita conocer toda la información asociada a la producción de la leche cruda del ganado vacuno de la hacienda “El Yagual de Cananvalle” a través de la cadena de producción, mediante el uso de un programa de gestión ganadera denominado “Software Ganadero” y el método de identificación electrónica por “bolo ruminal”, que permita conocer rápidamente las fuentes potenciales de riesgos para la salud animal y humana limitando las posibilidades de que las enfermedades se expandan y llevar un control y una administración correcta, eficiente y segura para el aseguramiento de la calidad y vigilancia de la producción.

Dicho sistema beneficia directamente a los trabajadores de la Hacienda y a sus dueños, quienes verán mejoras en los diversos procesos y garantías para su salud y calidad de vida al trabajar con animales sanos. También se beneficia la empresa DULAC’S (actual compradora de la leche) que adquirirá una materia prima garantizada, y por último, el consumidor al adquirir un producto que ha sido obtenido en condiciones óptimas para su consumo.

1. Diagnóstico de la situación

Los riesgos agroalimentarios originados por el amplio alcance y difusión de enfermedades como la fiebre aftosa y el uso de los productos no permitidos o peligrosos en el ganado y en alimentos de origen animal tales como antibióticos y pesticidas, son claros ejemplos de la facilidad con que actualmente se extienden los problemas y de la complejidad de su prevención y control. A esto se une la acción permanente de lucha de ganaderos contra enfermedades zoonóticas de gran importancia económica y social y de difícil erradicación como la brucelosis y tuberculosis, la realización habitual de los controles de registros y producciones ganaderas necesarios para la aplicación de

los variados sistemas de gestión, así como de aplicación de medidas sanitarias de ayuda o correctoras en el manejo bovino.

Es en este contexto donde la identificación del ganado ha adquirido crucial importancia, transformándose en una herramienta para conocer la identidad de los animales en un inicio, y luego como un sistema indispensable para luchar contra las enfermedades, evitar fraudes, valorizar económicamente los individuos más rentables, etc. Más recientemente se ha revelado como instrumento al servicio de la trazabilidad de las producciones ganaderas, que permite llevar un control y una administración correcta, eficiente y segura dentro del sistema productivo, a la vez que puede desarrollar beneficios complementarios para el aseguramiento de la calidad y el control de producción. Pese a su importancia, en la mayoría de ganaderías no se observa el manejo de esta práctica.

Entre los sistemas de identificación más utilizados se encuentran los tatuajes, las marcas con hierros candentes y los aretes con un sinnúmero de variantes.

En la actualidad la mayoría de ganaderos no cuentan con un sistema de identificación preciso, lo más comúnmente utilizado son los aretes, medio que no ofrece ninguna garantía ya que puede extrañarse, cambiarse o incluso borrarse los datos en él registrada y de esta forma perderse toda la información de identidad y control del ganado.

Surge así la necesidad de disponer de nuevos métodos de identificación animal que faciliten el control y la trazabilidad de sus productos, mediante la aplicación de nuevas tecnologías adaptadas a la modernización y globalización del comercio.

Es así que la identificación electrónica mediante dispositivos pasivos de radio-frecuencia se convierte en una técnica de interés por

el eficaz apoyo que brinda en el proceso de trazabilidad de la leche, permitiendo beneficios como: mejores resultados para el productor por control lechero, control sanitario, plan de vacunación, mejoramiento genético, reducir el abigeato y ganar nuevos mercados, así como para las empresas compradoras a las cuales el proceso les asegura un control más estricto, que permite un mejor seguimiento del producto, y por ende, una mejor calidad del producto terminado.

2. Descripción detallada del producto que se propuso

Se propuso establecer un sistema que permita conocer toda la información asociada a la producción de la leche cruda del ganado vacuno de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle”, a través de la cadena de producción mediante el uso de un programa de gestión ganadera llamado “Software Ganadero” y el método de identificación electrónica por bolo ruminal, que permite conocer rápidamente las fuentes potenciales de riesgos para la salud animal o humana, limitando las posibilidades de que las enfermedades se expandan y llevando un control y una administración correcta, eficiente y segura para el aseguramiento de la calidad y el control de producción.

3. Descripción detallada de los beneficios y beneficiarios del producto

Dicho sistema beneficia directamente a los trabajadores de la Hacienda quienes verán facilitado su trabajo por la mejora en los procesos y mayores garantías para su salud y calidad de vida al trabajar con animales sanos. También serán directamente beneficiados los propietarios de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle”, al mejorar sus procesos productivos y su modelo de gestión, la empresa DULAC’S (actual compradora de la leche) que adquirirá una materia prima garantizada y el consumidor final al recibir un producto que

ha sido obtenido en condiciones óptimas para su consumo, también se verán beneficiados.

De forma indirecta serán beneficiados todos los productores ganaderos quienes podrán replicar este sistema como un modelo a seguir para mejorar la calidad de su producción, así como las diferentes empresas dedicadas a la producción de subproductos lácteos debido a que los pequeños y grandes ganaderos van a entregar un producto trazado mediante este sistema, logrando así, todos (ganaderos y empresas) volverse más competitivos y poder mantenerse dentro de un mercado globalizado mucho más exigente.

4. Procedimiento y recursos

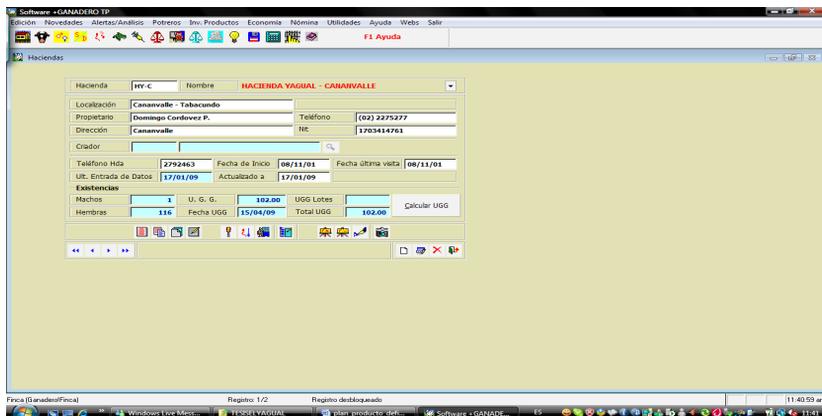
4.1 Procesos de establecimientos de la base de datos e identificación electrónica

Se visitó la Hacienda “El Yagual de Cananvalle” con el propósito de levantar la información requerida para la estructuración de la línea base e identificar a todo el ganado existente con el bolo ruminal. Para ello, en primera instancia se creó y registró la información fundamental de la hacienda y cada uno de los animales con sus datos básicos, en el software de gestión denominado “Software Ganadero”, con la ayuda de los registros escritos y el dueño de la hacienda.

4.1.1 Creación y registro de la hacienda

Para la creación digital de la hacienda se acudió al “Software Ganadero” al menú *Edición, Fincas, Nuevo Registro*, y se la registró con un Código, Nombre, Localización, Propietario, entre otros datos como Teléfono, Dirección, Nit o Número de Cédula, etc. (Foto 1).

Foto 1. Creación y registro digital de la Hacienda en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

4.1.2 Creación y registro de animales

Para la creación de la ficha individual digital de los animales se acudió al “Software Ganadero” al menú *Novedades, Crear/Comprar Animales, Normal*, y se registró los animales con su Número, Nombre, Edad, Sexo, Condición Corporal, Raza, Grupo, entre otros datos básicos (Foto 2).

Foto 2. Creación y registro de Animales en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.

Software +GANADERO TP

Edición Novedades Alertas/Análisis Potros Inv. Productos Economía Nómina Utilidades Ayuda Webx Salir

F1 Ayuda

Crear / comprar animales

Hacienda HACIENDA YAGUAL - CANANVALLE Nro. Animal 166 Nombre ESPAÑOLA

Nacimiento / edad
 Fecha nacimiento 01/07/02 Años 6 Meses 9 Sexo Hembra

Cond. Corporal 2.7 Fecha 02/01/09 Color BLANCO/NEGRO Hierro

Raza / cruce

Raza A	51	H RZ - T	%	100.00
Raza B			%	
Raza C			%	
Raza D			%	

Ubicación

Padre

Grupo 01 REJO

Lote

Entrada hato 01/07/02

Datos compra

Hoja (Ganadero/Ofic) Registro: 36/154 Registro desbloqueado 11:04:37 am

Fuente: La investigación.
 Elaborado por el autor.

4.1.3 Identificación electrónica del ganado

Una vez registrados los animales en el software, se procedió a la aplicación del bolo ruminal a cada uno de ellos para luego asignarle su identificación electrónica en la ficha.

Para la aplicación del bolo ruminal primeramente se realizó la lectura del mismo, a través del Lector de Mano Gs2. De esta manera se comprueba el buen funcionamiento del bolo y su código.

Foto 3. Lectura previa la aplicación del Bolo, con el lector de mano Gs2, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”



Fuente: Video ilustrativo de la empresa Rumitag.

Luego de esto se procedió a cargar el aplicador colocando el bolo en el extremo del mismo (se ejercen una suave presión para que el bolo quede fijado), se inmovilizó al animal colocándolo en una manga y utilizando una nariguera para fijar la posición de la boca se introdujo suavemente el aplicador hasta llegar al fondo de la misma, luego se ejerció una suave presión a la que el animal responde por reflejo tragando la punta del aplicador e inmediatamente se gatilló suavemente para descargar el bolo y se retiró el aplicador quedando la maniobra de aplicación concluida (Fotos 4 y 5).

El ejercer una suave presión del aplicador en el fondo de la boca, es de suma importancia, ya que se le da tiempo al animal para

que cierre la glotis evitando provocar una falsa vía, lo cual es muy improbable si se respeta los pasos ante dichos.

Foto 4. Carga del aplicador con el bolo ruminal, en la "Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009".



Fuente: La investigación.

Foto 5. Aplicación del bolo ruminal al ganado, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Una vez aplicado el bolo se procedió a la vinculación (relacionar) del código del identificador electrónico con el código de identificación convencional (CIC) del animal, con la ayuda del bastón de lectura que va conectado al lector de mano a través del puerto serial del mismo. Esto se realiza acercándose al animal que puede estar dentro de una manga, y aproximando la antena del Gesreader 2S (lector de mano) a la región xifoidea del animal, es decir, debajo de la panza contra el miembro anterior cerca del codillo. La lectura (por primera vez) puede tardar varios minutos si se trata de un animal de contextura grande ya que el bolo primero caerá en el rumen para luego de algunos movimientos peristálticos colocarse en el retículo donde permanecerá definitivamente.

Una vez leído el bolo (Foto 6) se introduce el CIC del animal para confirmar su identificación.

Foto 6. Vinculación del código de identificación electrónica con el código de identificación convencional (CIC) del animal en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



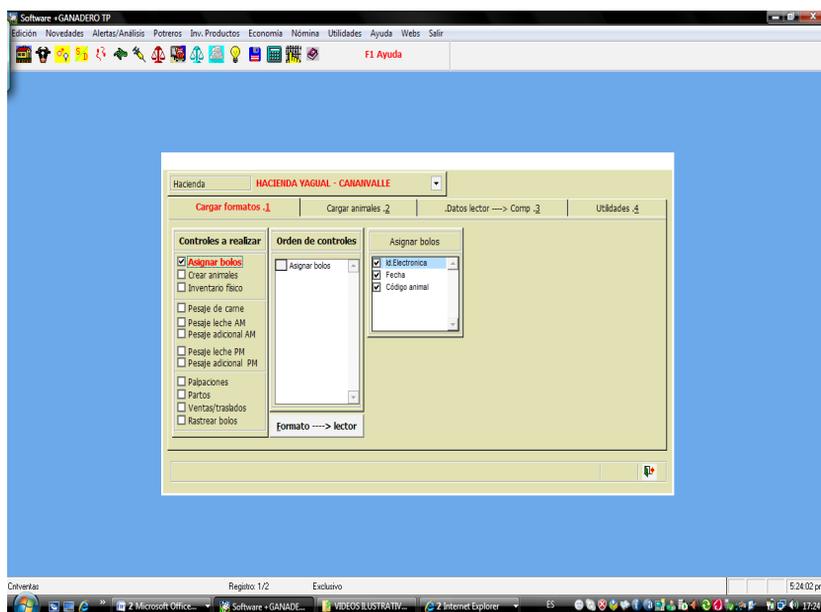
Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Los datos generados en el lector de mano, fueron descargados con la ayuda del software del lector denominado “Ges Control” el cual nos genera un documento de texto con el número de bolo y el CIC del animal.

4.1.4 Asignación del número de bolo a cada animal

Después de realizada la vinculación del código se asignó el número de bolo de los animales, en el registro creado en el “Software Ganadero”. Para esto se procedió a cargar el formato predeterminado Asignar Bolos, del “Software Ganadero” en el lector, el mismo que se encuentra en el menú Novedades, Configurar Lector Gs2, Cargar Formatos (Foto 7).

Foto 7. Carga del formato predeterminado Asignar bolos del “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.

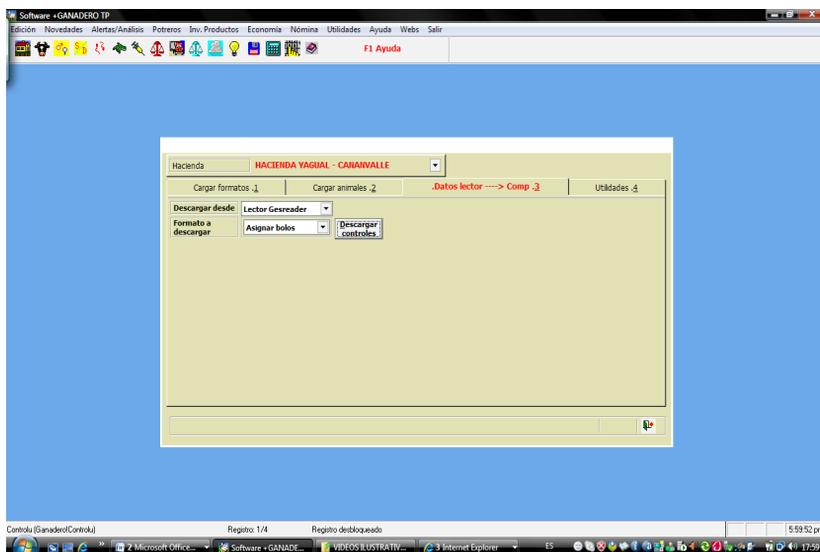


Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Realizado este procedimiento, en campo se procedió a realizar la lectura del bolo de cada animal con el lector de mano y el bastón de lectura, dirigiéndonos al menú 2, denominado Control. Una vez identificado el bolo se procedió a introducir el código del animal, el mismo que debe coincidir con el código registrado en el “Software Ganadero”.

Después de asignado el número de bolo de cada animal, se procedió a descargar los datos registrados en el lector al software ganadero, a través del menú Novedades, Configurar Lector Gs2, Datos Lector (Foto 8).

Foto 8. Descarga de datos registrados en el lector al “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

De esta manera queda asignado el número de bolo en el registro de cada animal (Fotos 9 y 10).

Foto 9. Registro de animales con número de bolo en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.

Software +GANADERO TP

Hacienda: HACIENDA YAGUAL - CANANVALLE Estado: Yaguajay - 204 días preñez. Activo

Número animal: 106 ID: A0000000964001002226655

Sexo: Hembra Macho

Progenitores: Padre: Madre: Registro No:

Nacimiento / edad: Nacimiento: 01/04/99 Edad: 10a 0m 20d

Raza / Cruce / Tipo racial:

Raza A	51	HNZ	-T	%	100.00	Color	Hierro
Raza B				%		Característica	
Raza C				%		Puntos	Fecha entrada hato: 01/04/99
Raza D				%		Clasificación	//

Tipo Racial: Taurino

Comentario: Frame score: Creador:

Reproducción:

Partos	4	Machos	2	Hembras	2	Abortos	2			
Ubicación	Potrero	Grupo	Lote	01	Peso y medidas	Fecha pesaje	Peso	Altura	C. Ciro	C. etc.
							//	-	2.7	-

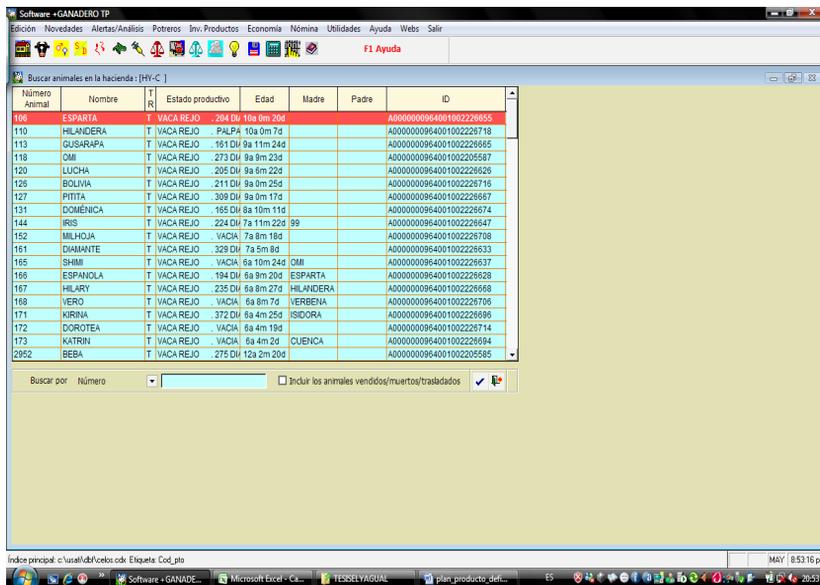
Venta/Descarte

1 2 Prog Expo IG

Índice principal: c:\uaa\ufi\coles.odx Etiqueta: CoD_plo MAY 8:54:21 pm

Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Foto 10. Animales con identificación electrónica en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Con este último paso, se logró obtener la ficha básica de cada animal con su respectivo número de identificación electrónica.

4.2 Diagnóstico de zoonosis

Con el objetivo de garantizar la producción de leche libre de enfermedades infecciosas transmisibles al ser humano (zoonosis) y llevar la ruta del producto (trazabilidad), se realizó un diagnóstico de zoonosis a través de pruebas de campo para Tuberculosis y de

laboratorio para Brucelosis, considerando que estas dos enfermedades son las de mayor trascendencia económica y de riesgo para la salud pública.

Para el diagnóstico de tuberculosis bovina se realizó la prueba de Tuberculinización Ano-Caudal (Foto 11).

Foto 11. Tuberculinización ano-caudal del ganado bovino en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La Investigación.
Elaborado por el autor.

Para el diagnóstico de brucelosis se realizó la prueba de Rosa de Bengala con suero sanguíneo y como prueba confirmatoria de los animales sospechosos, el análisis con ELISA competitivo (Foto 12).

Foto 12. Toma de muestra de suero sanguíneo para la prueba de brucelosis con rosa de bengala del ganado bovino en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la leche del ganado bovino de la Hacienda El Yagual de Cananvalle, mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Estas pruebas se realizaron a la totalidad del hato.

Los animales que resulten positivos para brucelosis, deben ser identificados con una marca permanente (B) para luego ser enviados a faena en sacrificio sanitario y su carne calificada como de uso industrial únicamente. En la hacienda “ El yagual de Cannanvalle” no se presentaron casos con esta enfermedad.

Los animales que resultaren positivos a tuberculosis (en la hacienda hubo falsos positivos), deberán ser identificados con una marca permanente (T) y enviados a faena en sacrificio sanitario.

Esta actividad debe ser realizada por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), anteriormente denominada Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA).

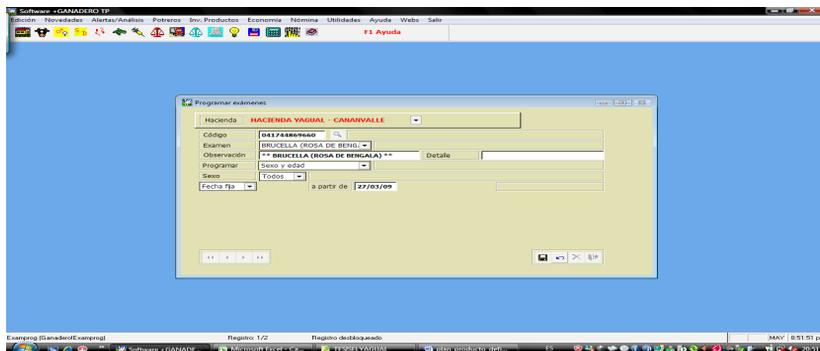
Los análisis diagnósticos para estas dos enfermedades fueron realizados por el Laboratorio Vetelab Cía. Ltda., mismo que en convenio con el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), en su momento, fue designado mediante un proceso de acreditación, para realizar los ensayos en el programa de certificación de Predios libres de Brucella y Tuberculosis.

De acuerdo a las condiciones sanitarias del predio y conjuntamente con su propietario, se propuso elaborar un plan de trabajo específico de las actividades sanitarias que se deben realizar para eliminar el ganado enfermo y alcanzar la condición de libre de brucelosis y tuberculosis bovina, estableciendo tiempo y responsables. Para esta actividad y debido a que se encontraron animales positivos a tuberculosis, primeramente se procedió a la reconfirmación del análisis después de 30 días de la realización de la primera prueba. Dicha confirmación salió negativa para todos los animales, por lo que no fue necesario elaborar el plan de actividades sanitarias.

Toda esta información obtenida fue registrada en el programa “Software Ganadero”, en la hoja de registro de cada animal.

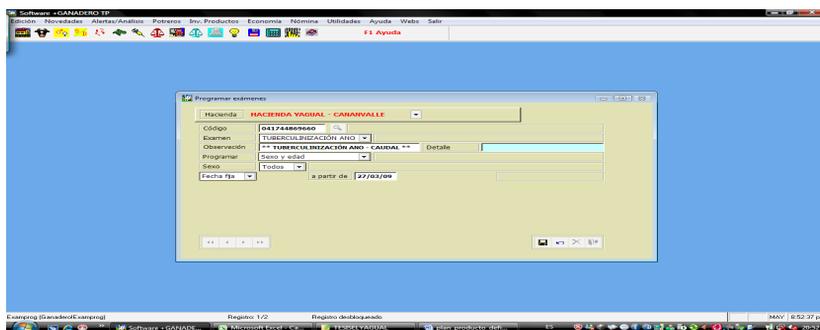
Para esto en primera instancia se programó dichos exámenes en el “Software Ganadero” a través del menú **Novedades, Eventos-Exámenes, Programación de Exámenes**, fijando el tipo de examen, los animales que serán examinados y la fecha a realizarse (Fotos 13 y 14).

Foto 13. Programación de exámenes diagnósticos de brucelosis, animales a examinarse y fecha de realización en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananville” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananville – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Foto 14. Programación de exámenes diagnósticos de tuberculosis, animales a examinarse y fecha de realización en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananville” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananville – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

Una vez realizados los exámenes se procedió a registrar su ejecución en el “Software Ganadero” a través del menú Novedades, Eventos-Exámenes, Confirmación-Realización de Exámenes (Foto 15).

Foto 15. Confirmación realización de exámenes programados en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.

Software Ganadero TP

Edición Novedades Alertas/Análisis Potreros Inv. Productos Economía Nómina Utilidades Ayuda Webs Salir

Confirmación-Realización de exámenes

Hacienda: HACIENDA YAGUAL - CANANVALLE

Fecha: 27/03/09 Número de cuenta: 20-3-4-01 COSTO EXAMENES

Laboratorio: VETELAB Método: ROSA DE BENGALA Muestra: SUERO SANGUÍNEO

Número Animal	Examen	Programado	Resultado	Costo
173	KATRIN	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	NEGATIVO	1,60
308	LUCHITA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
430	INÉS	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
440	MIRIOSA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
507	ALEGRÍA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
171	KORINA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
81	INFANTA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
627	CARIDAD	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60
723	ANABELA	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	BRUCELLA (ROSA DE BENGAL)	1,60

Escenarios Registro: 17/09 Exclusivo 1:55:50 pm

Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor.

4.3 Caracterización físico-química y microbiológica de la leche trazada

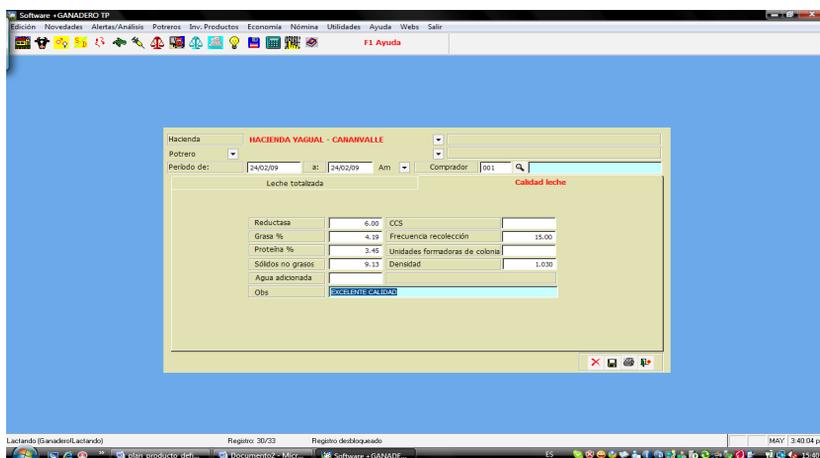
La caracterización físico - química y microbiológica de la leche, se realizó a través de 2 muestreos mensuales por 3 meses consecutivos, del total de la leche de la hacienda. Para analizar su composición

se utilizó el equipo electrónico Ekomilk Total y la prueba de Reductasa para la determinación de la calidad higiénica de la leche.

Los análisis proporcionaron información sobre las siguientes características: Proteína, Grasa, Sólidos No Grasos, Densidad, Sólidos Totales, Punto de Congelamiento, Agua Agregada, Lactosa, Conductividad y Horas Reductasa

Para el registro de estos datos referentes a la calidad de la leche, en el “Software Ganadero” se acudió al menú Novedades, Pesaje de Leche, Totalizada, Calidad de Leche (Foto 16).

Foto 16. Registro de resultados de los análisis de calidad de leche, en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”.



Fuente: La investigación.
Elaborado por el autor

Toda esta información se la puede consultar en el menú Alertas/Análisis, Producción de Leche, Producción del Hato, Totalizada, Calidad Leche (Foto 17).

Foto 17. Resultados de Grasa, Proteína, Sólidos No Grasos, Reductasa, Densidad, Agua Añadida, registrados en el “Software Ganadero”, en la “Generación de un sistema de trazabilidad de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle” mediante identificación electrónica por bolo ruminal. Cananvalle – Pedro Moncayo 2009”

SISTEMATIZACIÓN DE DATOS +GANADERO TP LECHE TOTALIZADA														
Desde: / / Hasta: / /														
Idm	Compartidor	Leche Lit. Producida	Total Vacas	Reserv. Producción	Grasa	Proteína	SNG	Reductasa	UFC	CCS	Frec. rec.	Agua. Denesd	Densid	Denad.
1		4.21	2.23	2.21	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
2		0.00	2.44	2.22	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
3		4.19	2.43	2.12	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
4		4.40	2.40	2.12	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
5		4.20	2.22	2.12	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
6		4.21	2.22	2.22	4.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	12.00	0.20	1.00	0.20
Promedios														
4.20 2.27 2.22 4.20 0.20 0.20 12.00 0.20 1.00 0.20														

Fuente: La investigación.

Elaborado por el autor.

4.4 Actualización, seguimiento, control y mantenimiento del sistema implementado

Para garantizar la actualización y mantenimiento en el tiempo del sistema implementado, con la finalidad de que el proceso de trazabilidad sea constante y se reflejen sus beneficios en forma permanente, se capacitó al personal que trabaja en la hacienda en el manejo del lector de identificación electrónica y del software de gestión, para lo cual tanto el propietario de la Hacienda, su mayordomo y demás trabajadores y colaboradores participaron en cada una de las etapas del proyecto, colaborando en la realización de las mismas y a la vez instruyéndose para desarrollarlas de forma independiente y permanente.

5. Resultados - presentación del producto obtenido

El producto final obtenido fue un sistema de trazabilidad de la leche de la hacienda “El Yagual de Cananvalle” mediante el uso del programa de gestión “Software Ganadero” y el identificador electrónico ruminal.

Dicho sistema fue implementado en la Hacienda El Yagual de Cananvalle ubicada en el sector de Cananvalle, parroquia Tabacundo, cantón Pedro Moncayo de la Provincia de Pichincha.

Los chip de identificación electrónica fueron aplicados a los animales de dicha hacienda y el software de gestión fue instalado en el computador portátil del propietario, Economista Domingo Cordovez.

6. Conclusiones

- El sistema establecido permite conocer toda la información asociada a la producción de la leche cruda del ganado vacuno de la Hacienda “El Yagual de Cananvalle”, permitiendo determinar rápidamente las fuentes potenciales de riesgos para la salud animal o humana, limitando las posibilidades de que las enfermedades se expandan y llevando un control y una administración correcta, eficiente y segura para el aseguramiento de la calidad y el control de producción.
- Los trabajadores de la hacienda ahora se ven beneficiados al ver su trabajo facilitado debido al mejoramiento de los procesos y sobre todo al tener garantizada su salud y calidad de vida al trabajar con animales sanos.
- El propietario de la hacienda se ve favorecido al mejorar sus procesos productivos y su modelo de gestión. También la empresa “DULAC’S actual compradora de la leche percibirá estos

beneficios al comprar una materia prima garantizada y de excelente calidad.

- Esta iniciativa se constituye en un modelo a seguir para fortalecer la imagen de país seguro y de calidad alimentaria, incrementando sus posibilidades de abrirse a mercados más exigentes.

7. Recomendaciones

- Es necesario que toda la información generada dentro del sistema productivo sea permanentemente actualizada con la ayuda del sistema implementado, con la finalidad de que el proceso de trazabilidad sea constate y se reflejen sus beneficios en forma permanente.
- Para obtener todos los beneficios que nos brinda un sistema de trazabilidad, es necesario que se implemente este sistema a nivel de todos los proveedores de las plantas procesadoras de lácteos, así como las asociaciones o grupos de ganaderos de leche, para de esta forma poder continuar con el proceso de trazabilidad dentro de toda la cadena productiva y manufacturera.
- Se recomienda adicionar a este sistema la certificación de vacunación contra Fiebre Aftosa, para de esta forma acceder a la bonificación por Sanidad Animal que las empresas procesadoras de lácteos deben reconocer a los proveedores que tienen la certificación de predio libre de enfermedades zoonóticas (Brucelosis y Tuberculosis) y vacuna contra fiebre aftosa, que está estipulado en el ACUERDO INTERMINISTERIAL No 49, decretado este año por el MAGAP y actualmente vigente.

Bibliografía

MICROSOFT CORPORATION

2008 Enciclopedia Digital Microsoft Student.

Universidad Autónoma de Barcelona, y otros

Identificación electrónica y marcadores moleculares para la mejora de la trazabilidad del ganado y de la carne, 1999-2002, URL: http://quiro.uab.es/tracing/Index_Cast.html

Rumitag Latinoamérica

2009 “Identificación Electrónica”, URL: <http://www.rumitag-latinoamerica.com>

Software Ganadero TP

2009 URL:www.softwareganadero.com

WIKIPEDIA

URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_alimentariaa