



GANADERÍA SALUDABLE

Laura Marcela Serrano Garzón

**Universidad el Bosque
Bogotá, Colombia**

Resumen

Actualmente, no se presenta un adecuado seguimiento y control de las enfermedades y tratamientos usados durante el ciclo de vida de los bovinos, lo cual perjudica la comercialización tanto de la carne como de la leche de estos animales al no contar con los requisitos que se establecen dentro de las normas de salubridad nacionales. De acuerdo con esto buscamos implementar un microchip que permita optimizar el seguimiento de los animales al centralizarse la información en una única base de datos que mejore la consulta y análisis de la información. La información que se almacenará en el microchip está relacionada con toda la información del semoviente, desde su nacimiento hasta su muerte, incluyendo la alimentación de este y la información de enfermedades con las que se cuenta hereditariamente del animal. Por otra parte, se propone añadir al microchip; un sistema de geolocalización, para evitar la pérdida y robo de cabezas de ganado; incluyendo la información relacionada de cuando es el momento oportuno para que el ganado pueda ser preñado.

El proyecto piloto cuenta con la participación de ganaderos de regiones del país como lo son en el Huila, Cundinamarca y Tolima, es importante resaltar que el ganado de estas regiones se caracteriza por ser bovinos destinados para producción lechera y de carne.

¿Por qué desarrollar el proyecto? Principalmente, se busca mejorar la calidad de los productos que se obtienen de la industria ganadera y paralelamente, prevenir la transmisión de enfermedades asociadas con la ganadería y que a la vez son perjudiciales para la salud humana. Dentro de las principales enfermedades se encuentran: Mastitis, babesiosis, brucelosis, Fiebre aftosa, tuberculosis, clostridios, leptospirosis.

¿Qué funcionalidad tendrá el proyecto? Para llevar a cabo el registro del seguimiento y control del ciclo de vida del semoviente incluyendo la adecuada alimentación y la salud de este, se demanda del uso de un software que permita almacenar estos datos para mejorar la calidad de

su carne.

¿Cuál es su factor emocional? El mejoramiento de las condiciones de la calidad de vida del ganado no solo contribuye con la salud de animal sino también se mejora el posicionamiento de los productos de estos ganaderos.

¿Cuál es su factor social? Control de la calidad del ganado para que al momento de ser sacrificado el animal se encuentre en condiciones óptimas y por consiguiente se obtenga un producto de calidad.

Al momento que al animal se le implante el microchip, se encargara de recolectar esos datos necesarios e importantes para llevar un estricto control de calidad, ya que, al momento de sacrificarlos, se puede contar con la información de la alimentación y de su historial de enfermedades y tratamientos, evitar que personas consuman carne y leche no certificada bajo los estándares de calidad.

Palabras clave: ganadería; microchip; salubridad

Abstract

Currently, there is no adequate monitoring and control of the diseases and treatments used during the life cycle of bovines, which affects the marketing of both the meat and milk of these animals by not having the established requirements. within national health standards. In accordance with this, we seek to implement a microchip that allows optimizing the monitoring of the animals by centralizing the information in a single database that improves the consultation and analysis of the information. The information that will be stored in the microchip is related to all the information of the animal, from its birth to its death, including its feeding and the information of diseases with which the animal is hereditary. On the other hand, it is proposed to add to the microchip; a geolocation system, to avoid the loss and theft of livestock; including related information on when is the right time for cattle to be pregnant.

The pilot project has the participation of cattle ranchers from regions of the country such as Huila, Cundinamarca, and Tolima, it is important to highlight that the cattle of these regions are characterized by being bovines destined for dairy and meat production.

Why develops the project? Mainly, it seeks to improve the quality of the products obtained from the livestock industry and at the same time, prevent the transmission of diseases associated with livestock and that at the same time are harmful to human health. Among the main diseases are Mastitis, babesiosis, brucellosis, foot and mouth disease, tuberculosis, clostridia, leptospirosis.

What functionality will the project have? To carry out the registration of the monitoring and control of the life cycle of the livestock, including its adequate nutrition and health, the use of software is required that allows storing this data to improve the quality of its meat.



What is your emotional factor? Improving the quality of life of livestock not only contributes to animal health but also improves the positioning of the products of these farmers.

What is your social factor? Control of the quality of the cattle so that at the time of slaughter the animal is in optimal conditions and therefore a quality product is obtained.

Now the animal is implanted with the microchip, it will oversee collecting the necessary and important data to carry out a strict quality control, since, at the time of slaughter, it is possible to have the information on the feeding and its history of diseases and treatments, prevent people from consuming meat and milk not certified under quality standards.

Keywords: livestock; microchip; healthiness

I. Introducción

Todo animal debe de presentar un buen bienestar el cual se conoce como principio de vida, se le tiene que permitir un ambiente adecuado de adaptación dentro de un sistema productivo, en donde le proporcione facilidades para un potencial genético y de producción a partir de condiciones normales de alimentación, nutrición y manejo, teniendo un ambiente ideal de temperatura, contar con buenas instalaciones funcionales, junto a un manejo sanitario adecuado para sus necesidades y una mínima actividad diaria.

Según el informe de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), el 70% de las enfermedades que afectan a la salud pública provienen de diferentes animales. "La continua expansión de las tierras agrícolas en áreas silvestres, junto al auge en la producción ganadera en todo el mundo hace que el ganado y la vida silvestre estén más en contacto y nosotros mismos estamos, más en contacto con los animales que nunca"¹. Este informe señala que los países de desarrollo cuentan con una carga de enfermedades humanas y ganaderas y muestra un obstáculo para el desarrollo y la inocuidad alimentaria.

En el sistema de producción de un ganadero tiene como control principal y permanente la identificación frente de un hato de animales enfermos y dando su respectivo aislamiento. El comportamiento es un indicador de estado de salud y este depende del bienestar animal; hablando de esto se debe de tener en cuenta, que el ambiente, manejo, alimentación y sanidad, inciden directamente sobre el factor determinante para la salud.

En la ganadería, la salud tiene un significado en cada bovino y dentro de una manada, ya que muestra un equilibrio de comportamiento adecuado con su sexo, edad y desarrollo corporal. La buena salud en el ganado representa la ausencia de alteraciones en su nivel de electrolitos y fluidos corporales.

¹ Wang Ren, director general de la FAO, Departamento de Agricultura y protección del Consumidor



Los ganaderos, deben de proteger a cada bovino de enfermedades que pongan en riesgo la salud pública, con asistencia de veterinarios y herramientas que apliquen esquemas de prevención para tener a los animales con buena salud.

En este proyecto se hablará del estudio, desarrollo e implementación de un microchip y aplicativo, para el manejo y control de la salud del ganado, teniendo en cuenta las normativas y decretos dados por el gobierno. En países como Brasil, China, Uruguay y Colombia ya existen empresas que proporcionan servicios para el cuidado y bienestar del ganado.

II. Objetivos

General

Implementar un microchip en el manejo agropecuario de la carne y leche bovina, para el control de enfermedades en la ganadería y la disminución de problemas en la salud pública.

Específicos

Diseñar una base de datos la cual se recolecta y se lee la información general del semoviente, para hacer control del historial de salud, vacunas, enfermedades, celos, partos y demás información.

Generar recomendaciones contundentes para mejorar el desempeño del sistema de trazabilidad de la leche y carne vacuna con el fin de contribuir y reducir los problemas de salud pública.

Dar una mejoría en la calidad de vida de los ganaderos, disminuyendo las horas de trabajo al implantarse el microchip.

III. Marco legal

A continuación, se encuentra la normatividad vigente en el cual se encuentra enmarcado el presente emprendimiento:

Resolución No. 067449: Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción de leche.

Resolución No. 068167: Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción de carne de bovinos y/o bufalinos.

Decreto 1500 de 2007: Por la cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de Carne, Productos Cárnicos Comestibles y derivados Cárnicos destinados para el consumo humano.

Resolución 2905 de 2007: Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano.

Resolución 18119 de 2007: Por la cual se reglamentan los requisitos del Plan Gradual de Cumplimiento para las plantas de beneficio y desposte de bovinos y bufalinos.

Decreto 2278 de 1982: Por la cual se reglamenta parcialmente el título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.



IV. Enfermedades ganaderas

“En la actualidad hay que crear conciencia sobre el manejo preventivo de la sanidad animal, partiendo desde el bienestar, los estándares de calidad alimentaria y de la rentabilidad de los productos”².

Enfermedad de “las vacas locas” (EEB): En las vacas, la enfermedad tiene un progreso lento, pero en ocasiones los semovientes infectados cuentan con tembladera, tropiezos, se vuelven un poco temerosos o agresivos. Tiene una fatalidad del 100% de los casos. Las personas que consumen carne de vacas infectadas desarrollan la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob; para esta enfermedad no hay cura y su mortalidad es del 100% en sus casos.

Brucelosis: Esta es una enfermedad bacteriana que afecta los sistemas reproductivos de los animales, causando fiebre y artritis. El consumo de leche de una vaca infectada puede producir en el humano, gripe, dolor en las articulaciones, fiebres recurrentes; siendo un poco más grave, los órganos como el hígado, corazón y el sistema nervioso central pueden inflamarse y llegar a ser mortal.

Ántrax: Esta es una bacteria natural del suelo que es causante de graves enfermedades y puede ocasionar la muerte en muchos de los casos en infección humana. Se puede transmitir de las vacas a las personas a través de heridas en la piel, al comer carne infectada o inhalar esporas, a menudo de pieles de animales contaminadas o durante su proceso de matanza.

Dermatofilosis: Es una enfermedad bacteriana que afecta a diferentes especies. Es más común en animales jóvenes inmunodeprimidos o en aquellos que han estado expuestos a condiciones húmedas durante mucho tiempo. Las personas que llegan a contagiarse desarrollan lesiones en la piel y luego se pueden formar úlceras.

Escherichia coli: El patógeno es transmitido a través de los alimentos, causando diarrea, gastroenteritis y ocasionalmente insuficiencia renal potencialmente mortal. En las vacas no se presentan cambios en el comportamiento, por lo cual no es fácil detectarlo en el ganado., su transmisión ocurre en el consumo de carne más cocinada o al beber productos lácteos deficientemente pasteurizados.

Leptospirosis: Esta enfermedad bacteriana es común en las vacas explotadas por su carne y leche, haciendo que sufran de aborto, infertilidad e infección renal. Se puede transmitir a las personas a través del contacto directo o indirecto con los animales infectados. Los síntomas pueden ser de leves a severos, incluyendo confusión mental, ictericia y daño del hígado, riñones y cerebro. Puede llegar a ser mortal.

Tuberculosis: Esta enfermedad se puede transmitir de las vacas a las personas al beber leche no pasteurizada, o por el contacto directo con un animal infectado, además de esto se puede transmitir de persona a persona.

Rabia: Esta es una enfermedad que puede afectar a todos los mamíferos, se puede transmitir a las personas por medio de mordidas, contacto con la saliva, por una herida y demás; también se puede transmitir por el consumo de carne y leche vacuna contaminada.

² Rojas García Martha Lizzy, UNIMINUTO, Manejo en enfermedades en el ganado de carne y leche



V. Diseño de microchip

El microchip tiene como base la tecnología RFID (identificación por radio frecuencia), este permitirá un mejor desempeño en la identificación individual de animales en comparación con los sistemas ya existentes. La intención es brindar una mayor eficacia en el control sanitario del ganado, así dando un aumento en el valor de la carne; en donde es posible monitorear toda la información relacionada con el animal desde el nacimiento, como lo son las vacunas, enfermedades, antecedentes familiares. El dispositivo enviara los datos a un software, donde se registra el número referente al animal.

Importantes mercados internacionales, como el europeo exigen ahora la trazabilidad del origen de la carne como criterio de importación, siendo así con este proyecto se busca que no solo el consumo de carne a nivel nacional sea más saludable, sino que también la importación de productos cárnicos aumente.



Microchip subcutáneo para bovinos

“Los dispositivos diminutos que se instalan en los bovinos le permiten localizarlos donde sea y rastrear todas sus actividades mediante internet. Contribuye a la eficiencia en los hatos ganaderos y a contrarrestar el abigeato”³.

Existen otros sistemas de control como los códigos de barras, los bolos intrarrumiales y microcápsulas que se alojan en el estómago del animal; hace unos años en Colombia se empezó a utilizar la implantación de la trazabilidad bovina mediante una chapeta, en donde se consigna toda la información del semoviente desde su nacimiento hasta el sacrificio; esta se coloca en la oreja del animal.

En este proyecto, el chip será diseñado como una capsula la cual será injertada en el muslo del bovino y este será reconocido por un lector Tru-Test Stick Reader.

Para este control cabe resaltar que es una medida atributiva que exigen los mercados de exportación de carne de bovino.

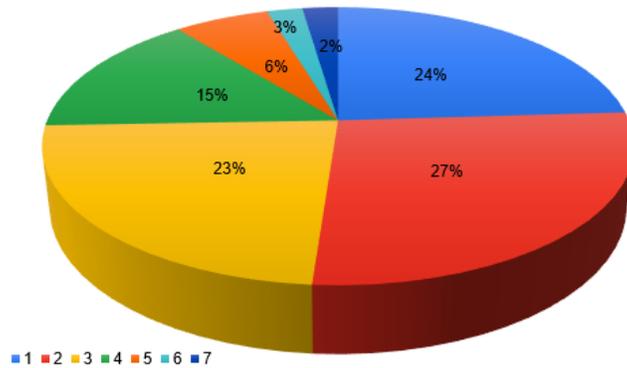
VI. Encuesta realizada

Se realizó una encuesta a 131 personas en diferentes regiones del país, estos datos se tienen en cuenta para importancia del desarrollo de este proyecto y la relevancia que tiene la calidad de los productos vacunos para los consumidores.

³ Contexto Ganadero, diciembre 2017

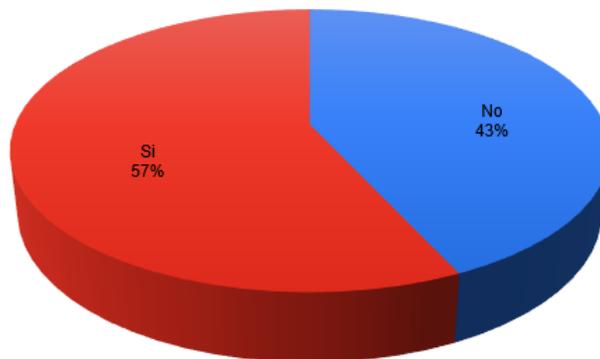


¿Con que frecuencia consume carne de res semanalmente?



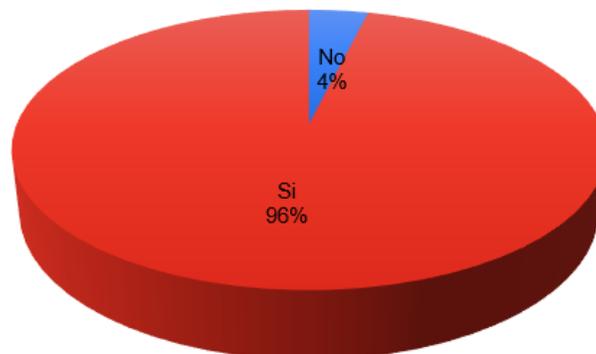
La gran parte de los encuestados consumen carne bovina de 1 a 3 veces por semana.

¿Conoce usted la calidad de la carne y leche que consume?



Aunque la mayoría de las personas encuestadas manifiestan tener conocimiento de la calidad de la carne y leche vacuna que consumen, hay un gran porcentaje que no tiene conocimiento sobre esto.

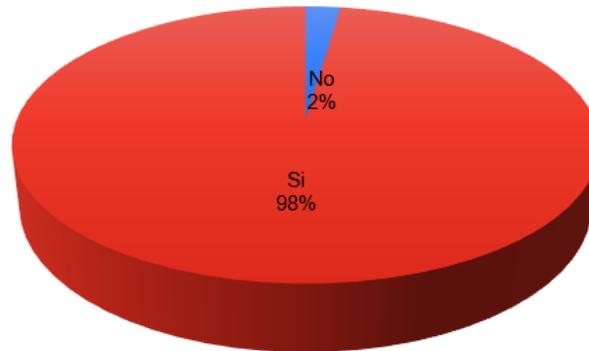
¿Usted pagaría un poco más al saber que consume carne y leche de mejor calidad?



Gran parte de los encuestados están dispuestos a pagar un porcentaje adicional a la hora de comprar productos vacunos, al saber que estos son de mejor calidad.



Si usted conociera la calidad de la carne que consume ¿se sentiría más seguro a la hora de comprarla?



Frente a este resultado, se analiza que la mayoría de las personas tendrían una mayor seguridad a comprar productos vacunos, conociendo su calidad y procedencia.

VII. Reconocimientos al proyecto

El proyecto se presentó al concurso Hult Prize bajo el nombre de ADELAM HEALTHY CATTLE, el cual obtuvo el segundo puesto en la primera fase de eliminatorias continuando en la etapa de regionales llevadas a cabo en la ciudad de Monterrey México





Luego de la participación en Hult Prize, el proyecto tuvo el aval para presentarse en el XIX Encuentro Regional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), el cual se presentó por medio de la Universidad el Bosque.

Asunto: Carta de aval para la presentación de proyectos en el XIX Encuentro Regional de Semilleros de Investigación (RedCOLSI)

Atento saludo,

Me permito informar que el(los) proyecto(s) relacionado(s) cuenta(n) con mi aval y, por lo tanto, cumple(n) con criterios de calidad para presentarse en el XIX Encuentro Regional de Semilleros de Investigación – Fundación RedCOLSI, los días 10 al 14 de mayo de 2021.

También afirmo que el(los) proyecto(s) cumple(n) con los requisitos que previamente se enviaron por correo. Y de ser aprobada(s) la(s) propuesta(s), me comprometo a informar a la Unidad Académica y al coordinador de investigación.

Nombre del estudiante	Identificación	Proyecto	Nombre del semillero
Laura Marcela Serrano	1.019.135.811	Adalam Healthy Cattle	Emprendimiento y Negocios Verdes
Juan Sebastián Pardo	1.019.133.524	Adalam Healthy Cattle	Emprendimiento y Negocios Verdes



VIII. Referencias

Fuentes electrónicas

- Contexto ganadero, diciembre 2019. Los chips en los bovinos Noticias principales sobre ganadería y agricultura en Colombia. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-chips-en-los-bovinos>
- Million Dollar Vegan en Salud, junio 2020. 16 enfermedades zoonóticas de vacas (zoonosis bovina). <https://www.milliondollarvegan.com/es/enfermedades-zoonoticas-de-vacas/>
- Softwareganadero.com. <https://www.softwareganadero.com/Index.aspx>
- Ceconello Douglas, Brasil agosto 2012. Chip do Bovino a novidade da Expointer. <https://www.jornaldocomercio.com/site/especial.php?codn=102338>
- Algunas enfermedades que afectan fuertemente nuestra ganadería - Laboratorios Provet. <http://laboratoriosprovet.com/2019/01/07/enfermedades-que-afectan-fuertemente-nuestra-ganaderia/>
- Contexto ganadero, diciembre 2013. 70% de las enfermedades que afectan a humanos proviene de animales, según la FAO Noticias principales sobre ganadería y agricultura en Colombia. <https://www.contextoganadero.com/internacional/70-de-las-enfermedades-que-afectan-humanos-proviene-de-animales-segun-la-fao>

Revistas, PDF y libros.

- ROJAS GARCÍA, Martha Lizzy Manejo de enfermedades en el ganado de carne y leche /Martha Lizzy Rojas García. – Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO. Instituto de Educación Virtual y a Distancia, 2010.
- Adelman Healthy Cattle, Serrano Laura. Semilleros de investigación Universidad el Bosque 2021, Pag 3.
- VELÁZQUEZ Q. José (Médico veterinario), Revista Veterinaria. Enfermedades de los animales transmisibles al hombre, 2015.

Sobre la autora

- **Laura Marcela Serrano Garzón**, estudiante de Ingeniería Electrónica, Universidad el Bosque. lserranog@unbosque.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

