



ANÁLISIS DE TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCIR LA
CONTAMINACIÓN DERIVADA DE LA GANADERÍA EN LA EMPRESA QR EN FUNZA

INFORME TÉCNICO RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

DOCENTE TUTOR:
PABLO CESAR OCAMPO

PREPARADO POR:
MARÍA CAMILA GALINDO QUINTERO
JULIO CESAR MANRIQUE CASTRO
LUISA FERNANDA PEREIRA GALVIS
JUAN PABLO RODRÍGUEZ CALDERÓN

UNIVERSIDAD EAN
BOGOTÁ D.C. – COLOMBIA
ABRIL DE 2022

RESUMEN

La contaminación por la ganadería se ha vuelto influyente en el cambio climático a nivel mundial, la generación de emisiones, contaminación de recursos naturales y desertización de los suelos, son temas relevantes para generar investigación, por ende en la empresa QR se propondrá la aplicación de técnicas del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) mediante herramientas de gerencia de proyectos, las cuales permitan influir de manera directa en la responsabilidad social y ambiental y mitigaran el impacto generado por las actividades relacionadas con levante de ganado y extracción de leche.

El enfoque para la presente investigación es cuantitativo, ya que se hará uso de datos recolectados por los investigadores aplicando la medición de datos de correlación que permite probar las hipótesis formuladas de acuerdo a las variables dependientes e independientes. De igual manera se determinó la situación actual de la empresa Inversiones QR con respecto al Sistema de Gestión Ambiental.

Palabras clave: ISO 14001:2015, ganadería, sistema de gestión ambiental, contaminación, impacto ambiental, dirección de proyectos.

ABSTRACT

Pollution by livestock has become influential in climate change worldwide, the generation of emissions, pollution of natural resources and desertification of soils, are relevant issues to generate research, therefore in the company QR will propose the application of techniques of the Environmental Management System (EMS) through project management tools, which will directly influence the social and environmental responsibility and mitigate the impact generated by the activities related to cattle raising and milk extraction.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)The approach for this research is quantitative, since it will make use of data collected by the researchers by applying the measurement of correlation data that allows testing the hypotheses formulated according to the dependent and independent variables. Likewise, the current situation of the company Inversiones QR with respect to the Environmental Management System was determined.

Key words: ISO 14001:2015, livestock, environmental management system, pollution, environmental impact, project management.

TABLA DE CONTENIDO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
Antecedentes del problema.	8
Descripción del problema.	9
Pregunta de investigación.	11
OBJETIVOS	12
Objetivo general.	12
Objetivos específicos.	12
JUSTIFICACIÓN	13
MARCO TEÓRICO.....	14
Estado del arte	14
Marco Conceptual	17
Marco Institucional	21
METODOLOGÍA	23
Primer nivel.....	23
Enfoque, alcance y diseño de la investigación.....	23
Definición de Variables.....	23
Población y Muestra.....	27
Segundo Nivel.....	28
Selección de métodos o instrumentos para la recolección de información.....	28
Técnicas de análisis de datos.....	30
CONCLUSIONES	40
Citas y Bibliografía	42

TABLAS DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Preferencia de puntos de control del proyecto..... 32

Figura 2. Falencias en el sector ganadero 32

Figura 3. Conocimiento de la realización de diagnósticos ambientales en los últimos 5 años 33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descriptiva SPSS	34
Tabla 2. Correlación 1 SPSS	34
Tabla 3. Descriptiva SPSS	36
Tabla 4. Correlación 2 SPSS	36
Tabla 5. Descriptiva SPSS	38
Tabla 6. Correlación 3 SPSS	38

INTRODUCCIÓN

En la actualidad debido a la emisión de gases contaminantes que quedan atrapados en la atmósfera del planeta se han venido evidenciada variedad de cambios climáticos, que son producidos por el aumento de temperatura generado por los mismos, estos se representan en el deshielo de los glaciales, aumento de los incendios, peligro de la biodiversidad, entre otros. Es por esto por lo que durante las últimas décadas se han venido desarrollando planes de mitigación o migración hacia nuevas energías y métodos que contribuyan con la responsabilidad ambiental hacia el planeta, las empresas han acogido planes de reutilización de residuos, optimización de procesos para ahorro de energía, mejoras en planes internos ambientales y utilización e implementación de normas. Uno de los factores que influyen en el calentamiento global es la ganadería o levante de ganado, según la investigación realizada por (Frohmann, 2013) la huella de carbono que deja el proceso de ganadería es de 14.5 % del total de los gases de efecto invernadero, similar a los que llegan a producir los vehículos a combustión, agricultura y generación de productos derivados del petróleo, es por esto que a se intenta migrar hacia agricultura y ganadería verde con procesos nuevos que incorporen nuevos métodos de cría y siempre, de la mano de la implementación de sistemas de gestión que contribuyan y apoyen a la implementación de normas internacionales, las cuales impacten de forma positiva en las empresas hacia su imagen corporativa y de responsabilidad social.

Debido a esta problemática presentada en la ganadería surge la necesidad de identificar las variables o factores que contribuyen a la contaminación y afectación del medio ambiente que se pueden presentar en las pequeñas empresas durante el proceso de levante de ganado, y así mismo verificar las posibles acciones de mitigación y reducción de gases de efecto invernadero, para cumplir con las normas que contribuyen a la responsabilidad ambiental en el planeta.

Esta investigación se realizó aplicando la metodología cuantitativa donde se permite adquirir confiabilidad, validez y objetividad por medio de la implementación de instrumentos de medición de las variables dependiente e independiente. Se aplicaron encuestas de pregunta cerrada para dar más precisión a los datos y de igual forma obtener un análisis de información por medio de la medición de datos de correlación, que es apropiada cuando queremos identificar la relación entre

dos variables y probar la hipótesis de la investigación. Con base al análisis de resultado se logró conocer el estado actual de la empresa Inversiones QR con respecto al sistema de gestión ambiental donde se puede evidenciar posibles riesgos ambientales generados en el proceso de levante de ganado por no tener implementado la norma ISO14001.

De acuerdo a lo anterior se propone aplicar técnicas del sistema gestión ambiental para reducir la contaminación y una mejora representativa en el proceso de levante de ganado de la compañía para contribuir con el medio ambiente y con efectividad en la rentabilidad de la compañía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes del problema.

La ganadería en Colombia se considera una de las mayores causas de contaminación ambiental, debido a la deforestación que se presenta para establecer nuevos terrenos para la siembra de pastizales, además de la producción de metano (CH₄), generado en el proceso digestivo de los rumiantes a través de las exhalaciones (Carmona, Bolívar, & Giraldo, 2005), que contribuyen a la huella de carbono a través de los gases efecto invernadero (GEI), y al uso permanente de recursos naturales, como lo es el agua. Generando impacto en la biodiversidad, ya que se sobre usan e invaden las tierras, se aprovecha agua para el riego de estas, y así mismo, se contaminan las fuentes hídricas por los químicos usados como los pesticidas y los desperdicios de los bovinos. Adicionalmente, el tránsito permanente de los animales, ocasiona que el terreno se compacte y no permita el paso de los nutrientes, oxígeno y agua, por lo que la tierra se asfixia, muere, y pierde su fertilidad, a este fenómeno se le conoce como desertización (Aubréville, 1949).

Actualmente Colombia cuenta con el Sello Ambiental Ganadero, el cual fue constituido entre FEDEGAN y el Ministerio de Agricultura y de Ambiente. La finalidad de este sello es el cumplimiento de las metas establecidas en la estrategia Producción Agropecuaria con prácticas Sostenibles, dentro de las que se encuentra la cero deforestación neta, la reducción del 51% de las emisiones a 2030 y el carbono-neutralidad a 2050, esto para apuntarle a modelos sostenibles y que Colombia migre a prácticas amigables con el medio ambiente. Lo anterior se consolida en la Norma técnica NTC 6550 (0), Etiquetas ambientales tipo I, Sello Ambiental Colombiano (SAC), con criterios para la ganadería sostenible bovina y bufalina (Ministerio de Agricultura y Desarrollo, 2021).

La gestión ambiental es un conjunto de operaciones que busca evitar, amortiguar y solucionar inconvenientes ambientales, de manera que se genere un desarrollo sostenible, donde se involucre el ser humano, el paso del tiempo y la huella que se deja en el entorno, así como la posibilidad que las generaciones futuras tengan acceso a los mismos recursos. Por lo anterior se entiende que un programa de gestión ambiental aplicado a una empresa busca enfrentarse a problemas que impliquen el deterioro o afectación del medio ambiente, por medio del estudio y monitoreo de los diferentes procesos, así como la aplicación de conocimientos, prácticas y políticas públicas, de manera que se llegue a la disposición de un modelo sustentable y aplicable.

Descripción del problema.

Debido al crecimiento constante que se ha venido presentando en el sector ganadero para el desarrollo industrial, es importante y necesario la incorporación de métodos y herramientas en las organizaciones y pequeñas empresas ganaderas, que permitan minimizar el impacto negativo que se genera en el medio ambiente, debido a la contaminación de los ríos, efecto invernadero y la deforestación y/o desertización de los terrenos.

La empresa Inversiones QR que hace parte del sector agropecuario, en la cadena de extracción y comercialización de leche bovina y levante de ganado a pequeña escala, y se encuentra ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca. Inicialmente esta zona estaba clasificada como uso de suelo rural y destinada al agro, pero en los últimos años se ha visto afectada por la industrialización y el crecimiento desmedidos de la ciudad, por lo que actualmente los terrenos adyacentes se encuentran ocupados por bodegas, cultivos y plantaciones de flores a nivel industrial.

La ganadería se ha vuelto un factor relevante en la incidencia de contaminación y afectación en el medio ambiente, debido a que la deforestación y modificación en el uso del suelo, producen cambios drásticos en las propiedades físicas e hidrológicas de la tierra, ya que el constante paso de los bovinos genera que el suelo se compacte y adquiera una resistencia a la penetración de

oxígeno, agua y otros nutrientes, como lo indica la investigación de (Pinzon & Amezquita, 1991). Paralelamente la generación de metano (CH₄) producido en el proceso digestivo de las vacas contribuye de manera directa en el cambio climático generando gases de efecto invernadero el cual tiene el 14.5 % en total de las emisiones que afectan la tierra (Greenpeace, 2019), por lo que hay iniciativas de organizaciones ambientales como Greenpeace, con el objetivo de frenar la expansión de la ganadería industrial y manejar una de pequeña escala, de la misma manera influir en cambios hacia agricultura y ganadería de base agroecología, es por esto, que es importante que en las empresas ganaderas se incursione en un SGA con técnicas de control y aprovechamiento de residuos y/o control de levante de bovinos.

Actualmente las empresas deben de contribuir en el desarrollo sostenible, dándole manejo a la contaminación del medio ambiente y al uso ineficiente de recursos, la gestión de residuos, el cambio climático y la degradación de los ecosistemas y de la biodiversidad (SGS Academy, 2015). Para controlar a las empresas en el caso del sector Agropecuario, se requiere de la implementación de normas como la ISO 14001:2015 la cual permite tener un marco de referencia para la protección del medio ambiente, la ISO 14090:2019 es la norma que dicta los lineamientos para la adaptación de las organizaciones al cambio climático, la ISO 14064:2018 la cual proporciona un conjunto de herramientas para desarrollar programas destinados a reducir las emisiones de GEI y así mismo establece los principio y requisitos para cuantificarlos.

Este proyecto sería de gran importancia para contribuir con la mitigación de procesos contaminantes en la empresa Inversiones QR, con el propósito de determinar las técnicas ambientales que se deben seguir para establecer la ruta a tomar frente a los factores externos de la organización, que son vitales para poder garantizar el éxito de la empresa a nivel ambiental, entre los cuales se encuentran: Las influencias y asuntos de índole social y cultural, las restricciones legales en cuanto a la normatividad que la rige (Norma ISO 14001:2015) y los factores internos en la cultura, estructura y gobernanza de la organización con el fin de contribuir con el medio ambiente. Es por lo anterior que Inversiones QR requiere de un análisis de técnicas que permitan incursionar y garantizar un sistema de gestión ambiental que contrarreste directamente los impactos ambientales negativos.

Pregunta de investigación.

¿Qué técnicas derivadas del SGA y herramientas como PERT, junto con la gestión de la integración del proyecto contribuyen a la mitigación de la contaminación en el proceso de extracción y comercialización de leche bovina y levante de ganado a pequeña escala en la Empresa QR ubicada en Funza?

OBJETIVOS

Objetivo general.

Proponer técnicas existentes derivadas del Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) aplicando las herramientas de la dirección de proyectos en la empresa Inversiones QR en el sector de Funza, para reducir la contaminación en el proceso de extracción y comercialización de leche bovina y levante de ganado a pequeña escala.

Objetivos específicos.

- Realizar el análisis del estado actual del SGA de Inversiones QR, de manera que se ponga en evidencia las falencias que se presenta dentro del proceso de levante de ganado para la producción de leche.
- Analizar la norma ISO 14001: 2015 y el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) apoyados en las herramientas de la dirección de proyectos, para la mitigación de afectaciones al medio ambiente por el proceso de levante de ganado.
- Analizar los resultados de las encuestas realizada a los colaboradores de los procesos Vs. Las variables, de manera que se tenga claridad del estado de la gestión ambiental de la empresa Inversiones QR.
- Aplicar habilidades y técnicas de dirección de proyectos que permitan la mejora en la gestión ambiental de la empresa Inversiones QR.

JUSTIFICACIÓN

Este estudio se realiza para plantear técnicas que ayuden a reducir la contaminación generada durante el proceso de levante de ganado para la producción de leche bovina, así como su impacto a largo plazo, lo que puede contribuir económicamente en la empresa Inversiones QR, de igual forma se puede ver beneficiado el entorno social debido a la generación de empleos en el sector, ya que se requerirá del apoyo de personal que conozca, posea experiencia y tenga claro los procesos que se deberán implementar en las fases consiguientes al análisis. Con esto se espera que se forje una mayor conciencia y uso coherente y responsable de los recursos disponibles.

Las técnicas del Sistema de Gestión Ambiental que se analizan y propondrán para la empresa Inversiones QR, tendrán beneficio social y ambiental, ya que se busca mayor aprovechamiento de los recursos naturales existentes con el apoyo del recurso humano disponible. Para el manejo ambiental se presentarán herramientas extraídas de la norma internacional ISO 14001: 2015 y del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que garantizarán la reducción y optimización de los recursos, de manera que se logre contribuir positivamente con el medio ambiente y aportar beneficios al municipio de Funza, sirviendo como modelo de referencia para replicarlo en las demás pequeñas industrias productoras del sector que cuentan con características similares y así en un futuro poder implementar este piloto en grandes empresas del sector.

El campo de investigación elegido hace referencia a *Ciencia, tecnología e innovación*, en el grupo de *Gestión Ambiental*, y a través de la línea de investigación *Metodología e Instrumentos para la Gestión Ambiental*.

MARCO TEÓRICO

En este apartado se hará una revisión a estudios y problemáticas presentadas en el sector ganadero en Colombia y también de otros países, en cuanto a al impacto generado al medio ambiente debido al proceso de levante de ganado, de igual manera, se presentarán conceptos, teorías y modelos que tienen relevancia para la presente investigación, y que darán, además, la perspectiva de abordaje del estudio. Finalmente se darán a conocer los elementos claves de la organización sobre la cual se centra esta investigación, así como su nombre, ubicación, productos y procesos, entre otros.

Estado del arte

La investigación realizada hace referencia al impacto que genera en el medio ambiente el proceso de levante de ganado para la producción de leche en la empresa Inversiones QR del Municipio de Funza Cundinamarca. Hoy en día se ha demostrado que la ganadería contribuye con impacto negativo al medio ambiente, con la deforestación y las transformaciones de los suelos debido al paso constante de los animales. A continuación, se da a conocer diferentes problemáticas presentadas en el sector ganadero en diferentes regiones de Colombia y también de otros países.

De acuerdo al informe emitido por FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en el 2006, donde menciona que se estima que el ganado es responsable del 18% de las emisiones de gases que producen el efecto invernadero (porcentaje mayor que el del transporte). Por otro lado, indican que se presenta deforestación por el pastoreo, que ocupa el 26% de la superficie terrestre y la producción de forrajes requiere cerca de una tercera parte del total de la superficie agrícola. La expansión de las tierras de pastoreo es un factor decisivo de la deforestación, sobre todo en América Latina: donde un 70% de los bosques amazónicos se usan como pastizales, y los cultivos forrajeros cubren una gran parte de la superficie restante. Cerca del 70% de las tierras de pastoreo en las zonas áridas están degradadas,

principalmente a causa del exceso de pastoreo, la compactación de la tierra y la erosión causada por el ganado. (FAO, Las repercusiones del ganado en el medio ambiente, 2006)

Con base a una investigación realizada en Chile que fue emitida en el artículo “Ganadería y gases de efectos invernaderos” de la revista Informativo (Instituto de investigaciones Agropecuarias) donde se menciona los problemas ambientales como el Calentamiento Global, que son causados por la producción de metano de origen entérico, se origina de manera natural como parte del proceso digestivo del ganado, siendo un subproducto de la descomposición microbiana de los alimentos ocurrida principalmente en el rumen de las vacas, donde se indica que una vaca adulta produce 500 litros de metano al día. Por otro lado, también se menciona que la producción de metano por parte del ganado bovino representa una pérdida de aproximadamente el 6% de la energía bruta aportada por los alimentos, energía que podría destinarse a la producción de leche. (Alfaro & Muñoz, 2012)

En Latinoamérica han desarrollado proyectos para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en la ganadería, dentro de los implementados están los sistemas de biodigestión anaerobia y los sistemas Silvopastoriles. Los sistemas de biodigestión anaerobia están enfocados al manejo de estiércol. Las prácticas para reducir las emisiones entéricas de metano están relacionadas con el consumo de alimentos, composición de la dieta, digestibilidad del alimento, procesamiento previo de alimento y frecuencia de alimentación. Sin embargo, no existen metodologías aprobadas por la junta ejecutiva del MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio) que permitan verificar la reducción de emisiones de los GEI con lo cual no se pueden estimar como proyectos de MDL. (Quintero, 2015)

Teniendo en cuenta el artículo emitido en Scopus “Alternativas para la generación de energía verde a partir de residuos¹” donde se indica que la gestión de estiércol es una problemática de impacto ambiental en la industria ganadera estadounidense, debido a la tendencia del aumento de la escala de funcionamiento de las instalaciones individuales de cría de animales. La digestión

¹ Hayes. (2004). *Alternatives for the generation of green energy from waste*. Obtenido de scopus: Code 63051

anaeróbica, la fermentación de la materia orgánica en una mezcla de metano y CO₂ llamada biogás, ofrece a la industria ganadera una solución viable a este problema. Se ha logrado realizar grandes avances en la aplicación de la digestión anaeróbica con la exitosa demostración en laboratorio de la tecnología de digestión anaeróbica de dos fases HIMETsm (*The two-phase anaerobic digestion process designed for animal waste conversions*) de GTI (*Gas Technology Institute*) dentro de la industria porcina. Se espera que la tecnología HIMETSM facilite la capacidad de la digestión anaeróbica para proporcionar una fuente económica de biogás que pueda respaldar una importante fuente futura de generación de electricidad distribuida. El total de estiércol que se genera en EE.UU. supera los 300 millones de toneladas secas al año (contando los residuos de las explotaciones ganaderas, avícolas y porcinas). Si todo este metano se convierte en electricidad con una eficiencia del 38%, se podrían producir más de 9000 MW de electricidad.

Otra de las investigaciones encontradas en Scopus es el “Estudio de caso sobre los posibles impactos ambientales de diferentes sistemas de producción lechera en Georgia²” en este artículo se menciona la problemática que se tiene con la emisión de gases de efecto invernadero en el sureste de Estados Unidos. Las emisiones de amoníaco fueron mayores en la explotación lechera en confinamiento debido a la mayor manipulación del estiércol. Las emisiones de gases de efecto invernadero por vaca fueron mayores en la explotación lechera en régimen de confinamiento, pero con una mayor producción de leche por vaca, la huella de carbono de la leche producida fue similar a la de la explotación lechera basada en pastos. Los resultados de esta investigación se compararon contra las simulaciones que se realizaron en el noreste de Estados Unidos donde se presentaron variaciones debidas a las diferencias regionales en cuanto a clima, tipo de suelo y prácticas agronómicas. Los cambios simulados en las prácticas de producción predijeron que el aumento de la producción de leche mediante la mejora del manejo de los animales o la alimentación con más maíz disminuía la huella de carbono de la leche producida por la explotación lechera basada en pastos, mientras que la disminución de la tasa de aplicación de

² Belflower, Bernard, & Gattie. (2012). *Estudio de caso sobre los posibles impactos ambientales de diferentes sistemas de producción lechera en Georgia*. Obtenido de scopus.

fertilizantes inorgánicos de nitrógeno o la cría de novillas de reemplazo en la granja tenían poco efecto. También se pudo confirmar que, en la explotación lechera de confinamiento, la cobertura del almacenamiento de estiércol y la combustión del biogás redujeron la huella de carbono, la utilización de vacas Holstein de raza pura de mayor producción o la producción de menos forraje en la explotación aumentaron la huella, y la eliminación de los establos de estabulación libre y la colocación de todo el ganado en los pastos tuvieron poco efecto sobre la huella.

Marco Conceptual

ISO 14001:2015:

Es la norma que permite que las empresas, basado en un sistema de gestión ambiental (SGA), tengan responsabilidad y demuestren compromiso con el cuidado y protección del medio ambiente, esto es posible por medio de la gestión de los riesgos ambientales que pueden crearse a partir del proceso del negocio empresarial. En términos generales está enfocada en la protección del medio ambiente cuyo objetivo es la implementación del SGA cumpliendo los requisitos que sean necesarios. Esta norma tiene bases en su funcionamiento con el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), al igual que otras normas ISO, presenta una serie de conceptos de fácil entendimiento y de igual forma presenta una serie de beneficios a la organización como lo pueden llegar a ser, el mejoramiento del rendimiento empresarial, de la reputación y de la responsabilidad social enfocada en el medio ambiente.

Sistema de gestión ambiental:

Es el sistema que permite y facilita que una organización controle y/o supervise el total de las actividades, productos generados y servicios que influyan directamente en el medio ambiente, paralelamente impacta en la colaboración de la disminución de los impactos generados en el proceso de residuos que genera la operación empresarial.

Aspecto ambiental:

Es todo aquello elemento que se genera de la actividad o proceso empresarial de la organización ya sea un producto o servicio, el cual tiene como fin el contacto con el medio ambiente, estos se dividen en aspectos normales y significativos, donde los significativos pueden causar un impacto importante en el entorno ambiental.

Impacto ambiental:

Es toda actividad o resultado de la misma, que contribuye a la modificación del entorno ambiental, producido por el hombre o naturaleza, generalmente se evalúa y mide en su mayoría aquellos impactos que son generados en proyectos u obras que se encuentran en su etapa de inicio. Dentro de los tipos de impactos ambientales se puede encontrar de acuerdo a su origen o provocados por el aprovechamiento de recursos naturales como pesca, deforestación o extracción de petróleo, actividades en las que se genera contaminación, donde se producen residuos peligrosos y la ocupación del territorio, donde se ve afectado el suelo por la sobre ocupación, el sobre uso o por la compactación. (Murgueitio, 2003)

Mejora continua:

Es la metodología que se enfoca en la constante revisión de los procesos y operación de los problemas, como de la reducción de costos de producto y otros factores que intervienen en la optimización, generalmente la mejora continua proporciona visión general en la retroalimentación que se genera al momento de evaluar cada aspecto, paso y actividad de un proceso e impulsa a la optimización de los mismos. (Montesinos, Vázquez, Maya, & Gracida, 2020)

Prevención de la contaminación:

Es la actividad que conlleva el uso de materiales, procesos o servicios que involucran la reducción o quitan radicalmente la generación de residuos contaminantes o residuos de la fuente inicial en el proceso industrial o corporativo, esto genera directamente un cambio en la imagen de responsabilidad social, ahorra dinero en los procesos de disposición y reutilización, al igual que permite concentrarse en el objetivo del proceso final. En general la prevención de la

contaminación de los recursos puede generar estrategias para proteger el medio ambiente su conservación y uso eficaz. (Nahuelhual, Engler, Carrillo, Moreira, & Castro, 2009)

Contaminación:

Se hace referencia a la contaminación cuando existe presencia de elementos, sustancias o formas de energía en el aire, agua o suelo, que alteren negativamente el equilibrio del ecosistema, y así mismo, que pueden llegar a afectar la salud o confort de los seres vivos que hacen uso de este, o que viven en ese medio (Encinas, 2011). Los agentes que influyen en la contaminación pueden ser físicos, químicos o biológicos, cuando se presenta en concentraciones muy elevadas tiene como consecuencia que el medio pierda nutrientes y elementos necesarios para garantizar la vida en él y su uso seguro.

Ganadería:

La ganadería es una actividad económica que se basa en la crianza de animales para el aprovechamiento, uso y transformación de los productos generados por los ganados como la carne, leche, pieles, huevos, entre otros. La ganadería va muy de la mano con la agricultura, ya que mediante esta se puede producir abono a través del aprovechamiento del estiércol, el cual aporta nutrientes al suelo para la producción del alimento de los animales y seres humanos.

A nivel mundial la ganadería que tiene más importancia y la que ocupa mayor cantidad de terrenos es la bovina, seguida de la ovina y la porcina. Estas se pueden dar de manera extensiva o intensiva. La extensiva, hace referencia cuando los animales cuentan con terrenos grandes donde se pueden movilizar y donde no es necesario tener una gran cantidad de recurso humano dispuesta para el cuidado de los mismos. Por el contrario, la ganadería intensiva, requiere de terrenos pequeños, donde los animales no se les permite mayor despeamiento y son alimentados únicamente con concentrados que permiten un mayor y más rápido desarrollo del animal, de manera que se obtenga el producto como la carne, leche o huevos en tiempos menores.

Efecto Invernadero:

Es el fenómeno mediante el cual determinados gases retienen la mayor parte de la energía producida por el suelo y los océanos al ser calentados por la radiación solar, lo que genera que únicamente un 37.5% de la energía que llega a la tierra se devuelva al espacio, el otro 62.5% permanece en la tierra (Martón, 2008), por lo que se presenta un aumento de temperatura (proceso natural), sin embargo, la actividad humana ha aumentado la producción de los gases efecto invernadero, en su mayoría con la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la ganadería por lo que se presenta una mayor concentración de energía que no puede escapar al espacio. Los GEI (Gases de Efecto Invernadero), se establecieron en el Protocolo de Kioto de 1997 y son los siguiente: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), hidrocarburos perfluorados (PFC), y hexafluoruro de azufre (SF₆) (Valderrama, 2011).

Deforestación:

La deforestación hace referencia al cambio de uso de un área forestal, bosque o una gran disminución de la ocupación de los elementos arbóreos y vegetación, ya sea causado por la naturaleza o por la mano del hombre (FAO, Una nueva perspectiva. Evaluacion de los recursos forestales mundiales 2020, 2020). Generalmente cuando es inducido por los humanos, se presenta para generar actividades como agricultura, expansión urbana y monocultivos, entre otros, también es posible que se presente la degradación de los bosques, que es la etapa previa a la deforestación, en esta el bosque aún existe, pero ya no funciona como debería, por lo que no es capaz de sustentar a las personas y vida silvestre.

Huella de carbono:

Se relaciona directamente con los Gases Efecto Invernadero (GEI) y es una herramienta utilizada para medir la emisión de los gases ya mencionados, con relación a la actividad de producción y consumo de bienes y servicios derivados de la necesidad y confort humano. Se conocen marcos metodológicos utilizados para el cálculo de la Huella de carbono desde los años 70 y 80 (Valderrama, 2011). Sin embargo, no se tiene una sola interpretación del indicador de la HdC, en las más empleadas desde la perspectiva de “todo el ciclo de vida” evidenciamos el

enfoque Top-Down (de arriba hacia abajo) donde se inicia desde el mercado hasta llegar a la empresa y puntualmente al objeto de estudio, y el Bottom-Up (de abajo hacia arriba), en el que se comienza desde el mayor detalle posible (Minx, 2010).

Desertización o desertificación:

Es el proceso en el que se degradan o destruyen los bosques, así como la flora y el potencial biológico de la tierra, ya que esta se va convirtiendo en una tierra más árida, como en un desierto, debido a factores climáticos como las sequías, esto también relacionado con los gases efecto invernadero, y a las actividades humanas como la deforestación, agricultura y ganadería extensiva (pastoreo), explotación del suelo sin regulación, que poco a poco agotan los recursos naturales y evitan que estas áreas que anteriormente eran bosques llenos de vida, obtengan los nutrientes necesarios para su desarrollo y crecimiento regular. (Schwieger, 2022)

Marco Institucional

La empresa Inversiones QR, en la cual se propondrán técnicas existentes derivadas del Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) aplicando las herramientas de la dirección de proyectos para el aprovechamiento de residuos orgánicos, se ubica en Funza, Cundinamarca, pertenece al sector agropecuario, bajo la actividad económica 150 (explotación mixta (agrícola y pecuaria)), en la cadena de extracción y comercialización de leche bovina y levante de ganado a pequeña escala. La empresa fue legalmente constituida el 22 de mayo de 1973, y ha desarrolla a lo largo de los años procesos de producción donde se tiene en cuenta a los amínales, el recurso humano, la calidad del producto y la constante búsqueda de mejora.

Ya que la empresa cuenta con altos estándares de calidad, ha podido acceder a contratos con grandes empresas como lo es Colanta, la cual exige determinado porcentaje de grasa en la leche, y realiza controles de calidad a diario mediante la toma y estudio de muestras del producto obtenido de los bovinos, para de esta manera evitar que el producto pueda estar contaminado y

afecte el resto de la leche ya obtenida en otras fincas productoras por las que pasa el camión recolector en la mañana y en la tarde.

Es de resaltar en el proceso de calidad que se tiene en la finca, el tiempo que se necesita y se invierte en diferentes etapas del proceso de recolección de leche y levante de ganado, como lo es la limpieza de los animales, en especial las ubres antes y después del ordeño, de manera que no ingresen contaminantes externos a los tanques de recolección, y así mismo, para evitar que cualquier bacteria ingrese en el sistema del animal; los equipos utilizados para la extracción de leche, estos deben ser lavados con productos especializados dos veces al día luego de haber terminado el ordeño y que el camión recolector haya pasado (mañana y tarde); el recurso humano capacitado para garantizar el correcto uso de los equipos y manejo de los animales en el proceso de ordeño y de movilización de las vacas y terneros en la finca, esto anterior dependiendo de, si se encuentran en gestación, están cerca de parir (7 mes en adelante), no se encuentran cargadas o son terneros, acatando de lo mencionado se ubicaran en diferentes potreros; el tipo de comida que se les administra a los bovinos también tiene una gran influencia en el tipo de producto que se comercializa, se les da a concentrado y pastos de la más alta calidad, además se refuerza con silo, palmiste y heno.

Actualmente la finca cuenta con 169 animales entre hembras y machos de raza Holstein, de las cuales setenta y una se encuentran en producción, diez que ya no producen leche por edad o algún proceso de salud, cinco cargadas, siete novillas vientre (entre uno y dos años y medio de edad, listas para cargar pero que nunca han sido cargadas), once novillas entre los doce y dieciocho meses de edad, diez entre los seis y doce meses de edad, cuarenta y nueve entre los cero y seis meses de edad, cuatro machos entre los cero y doce meses de edad, y dos machos mayores de un año (Inversiones QR, 2022).

METODOLOGÍA

Primer nivel

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El enfoque para la presente investigación es cuantitativo, ya que emplea la recopilación de datos para dar respuesta a la pregunta central de la investigación, y se basa en la medición numérica y estadística para establecer el conocimiento u opinión de una población previamente establecida respecto a un tema. El alcance de la investigación es correlacional, ya que es un método no experimental, en el que se toman dos variables, se cuantifican y evalúan la relación entre estas dos de manera estadística (Hernández & Torres, 2018).

Definición de Variables

Ítem	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones
1	Normas de Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015, ISO 14090 e ISO 14064	<p>La norma ISO 14001 es la que exige a una organización crear un plan de manejo ambiental que incorpore objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades, actividades de capacitación, documentación y un sistema de control ante posibles cambios.</p> <p>La norma ISO 14090 es la que analiza y evalúa correctamente los impactos</p>	<p>Se recolectarán los datos por medio de un cuestionario, donde se involucra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicación del sistema de gestión ambiental. -Políticas ambientales. -Mitigar impactos ambientales. 	<p>Sistema de gestión ambiental</p> <p>Generación de emisiones</p> <p>Control de recursos</p> <p>Cambio climático</p> <p>Ahorro energético</p>

		<p>producidos por el cambio climático en una empresa.</p> <p>La norma ISO 14064 proporciona a la industria y al gobierno un conjunto de herramientas para desarrollar programas destinados a reducir las emisiones de GEI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Imagen corporativa por SGA. -Atracción de aliados por SGA. -Ahorro energético. -Planificación del consumo de equipos y/o maquinas. -Contaminación por gases efecto invernadero. 	
2	<p>Técnicas y herramientas de gestión de proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestión de la integración de proyectos -Gestión del alcance del proyecto -Gestión del cronograma del proyecto -Gestión de los costos del proyecto -Gestión de la calidad del proyecto 	<p>Gestión de la integración de proyectos contiene aquellos procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos dentro del proceso de ejecución del proyecto. Involucra desarrollo del acta de constitución, plan para la dirección, dirigir y gestionar el trabajo, gestión del conocimiento, monitoreo y control y cierre de proyecto o fase.</p>	<p>Se recolectarán los datos por medio de un cuestionario, donde se involucra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Técnicas de revisión y evaluación de proyectos. -Plan de gestión de recursos. 	<p>Gestión de proyectos.</p> <p>Procesos ambientales</p> <p>Procesos organizacionales.</p>

	<p>-Gestión de los recursos del proyecto</p>	<p>Gestión del alcance del proyecto contiene los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya el trabajo netamente requerido para su culminación. Involucra planificar el alcance, recopilar requisitos, definir el alcance, crear la EDT, validar el alcance y control de alcance.</p> <p>Gestión del cronograma del proyecto involucra los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Involucra planeación de la gestión del cronograma, definir actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.</p> <p>Gestión de los costos del proyecto contiene los</p>	<p>-Adaptación de herramientas a los procesos industriales.</p> <p>-Monitoreo por fases del proyecto.</p> <p>-Ciclo PHVA.</p>	
--	--	---	---	--

	<p>procesos de planificación, estimación, presupuesto, financiación y obtención del financiamiento. Involucra procesos de planeación de costos, estimación de costos, determinación de presupuesto y control de costos.</p> <p>Gestión de la calidad del proyecto contiene la política de calidad de la organización concorde a la planeación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto. Involucra los procesos de planificar la gestión de calidad, gestionar la calidad y controlar la calidad.</p> <p>Gestión de los recursos del proyecto contiene los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la constitución exitosa de un proyecto. Involucra planificar la gestión de</p>		
--	---	--	--

		recursos, estimar los recursos de cada actividad, adquirir recursos, desarrollar el equipo, dirigir el equipo y controlar los recursos.		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

Población y Muestra

La población que se toma para generar los insumos de información de la investigación son trabajadores de empresas productoras y/o comercializadoras de leche bovina o productos derivados de esta, se realiza la encuesta a 50 personas de cuatro empresas en las que varía el tamaño y procesos, teniendo en cuenta el resultado de la fórmula de la muestra que se explicara más adelante. Las empresas en las que se aplicó la encuesta son las siguientes:

- Compañía lechera el Mortino S.A.S. (Cogua, Cundinamarca)
- Zorba Lacteos S.A.S. (Chia, Cundinamarca)
- Schadel Ltda. (Chia, Cundinamarca)
- Inversiones QR (Funza, Cundinamarca).

Se realizaron las encuestas a los operarios de las diferentes empresas, ya que estos son los que se encuentran directamente relacionados con todo el proceso que se genera a lo largo de la vida del producto, ya sea desde el levante del ganado, el cuidado de los animales, la extracción y recolección de leche, el tratamiento que se le da a esta y hasta los diferentes procesos que se generen después de la obtención de la materia prima, como lo es el queso o el yogurt.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se establece que el muestreo es probabilístico, ya que se obtiene estableciendo las características de la población, el tamaño de la muestra y a través de una selección aleatoria y/o mecánica de las unidades de análisis (Hernández & Torres, 2018).

Segundo Nivel

Selección de métodos o instrumentos para la recolección de información

La investigación que se está desarrollando requiere de realizar una recolección de datos acerca del impacto que genera la aplicación de técnicas del Sistema de Gestión Ambiental para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el proceso de levante de ganado para la producción de leche, por lo que se hace necesario identificar cuáles serían estos métodos y cual sería más efectivo para el tema en estudio; dentro de estos métodos se encuentran: (ORI, 2022)

- 1. Encuesta:** Hace referencia a una serie de preguntas de opción múltiple o preguntas abiertas, dirigidas a diferentes personas o grupos de personas relacionadas con el medio de la investigación, estas encuestas se podrían realizar de diferentes maneras (telefónicamente, virtual o electrónicamente).
- 2. Entrevista:** Consiste en una interacción en la cual se involucra al investigador y a la persona que formula las preguntas en persona, durante la entrevista se hace una serie de preguntas que permiten obtener información detallada sobre el participante acerca del tema de estudio, cabe resaltar que estas preguntas podrán ser similares a las preguntas en una encuesta.
- 3. Prueba:** Hace referencia a una forma, tarea física o mental en la cual se determina un estándar normal, o en la cual se conoce las respuestas que son correctas, donde se compara las respuestas del participante con los datos verdaderos de las preguntas para medir su desempeño y determinar su aptitud, habilidad, conocimiento, estado de salud física o mental de la persona para compararlo con la población en general. Estas pruebas podrían ser por escrito o por un medio electrónico.
- 4. Evaluaciones Fisiológicas:** Consiste en medidas donde se registran las características físicas de un participante son registradas, hace referencia a una investigación relacionada con el tema de la salud.

5. **Observaciones:** Hace referencia a registros que son tomados, pero no requieren de su participación, es decir se realizan mientras los participantes que están involucrados se encuentran en conductas rutinarias y se utilizan como un indicador del hacer de los participantes.
6. **Revisión de Registros:** Consiste en una investigación, donde se examina y extrae información pública o privada de documentos de la persona o personas de la muestra.
7. **Muestras Biológicas:** Hace referencia a muestras biológicas son sustancias que son tomadas de una persona y se utilizan para medir información fisiológica. (ORI, 2022)

Igualmente es importante mencionar que los datos recolectados acuerdo este tipo de métodos, podría ser de manera cuantitativa y de cualitativa, la cual deberá ser precisa (confiable), exacta (validez) y con un mínimo de errores, permitiendo de esta manera la integridad y utilidad de la investigación.

Para la investigación en curso de la empresa QR, la fuente para la obtención de información de personas inmersas en el tema, fue a través de encuestas a personas involucradas en el sector de la obtención de leche, donde se tuvo en cuenta la normatividad ambiental vigente para el desarrollo del proceso en mención y la manera de formular y gestionar proyectos para mejorar la efectividad en este tipo de procesos.

Lo anterior se desarrolló con el propósito de identificar el impacto que genera la aplicación de técnicas del Sistema de Gestión Ambiental para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el proceso de levante de ganado para la producción de leche y poder realizar de esta manera una mejora representativa en el proceso de producción de la compañía para contribuir con el medio ambiente y con efectividad en la rentabilidad de la compañía.

Técnicas de análisis de datos

De acuerdo a la fórmula de estadística de Muestreo $n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$ se hallaron las siguientes variables:

Variable	Valor	Descripción
n	?	Tamaño de Muestra buscado
N	80	Tamaño de la población o universo
Z	1,96	Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (NC)
d	6%	Error de estimación máximo aceptado
p	0,5	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q	0,5	Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (Fracaso)

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{80 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{6\%^2 \times (80 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 62$$

Tamaño de la población o universo: Para el tamaño de la población se identificaron los empleados de producción y administración correspondientes a las 4 empresas productoras de leche donde nos da un total de 80 empleados distribuidos de la siguiente manera:

Empresa	Cantidad Empleados
Zorba Lácteos SAS	20
Compañía lechera El Mortino SAS	20
Inversiones QR	15
Schadel Ltda.	25

Nivel de confianza: Se asignó un nivel de confianza del 95% con lo cual se halla el inverso de la distribución normal que sería 1,96.

Margen de error: Se asignó el margen de error de un 6% el cual nos indica un porcentaje de variación aceptable cuando los datos no son absolutamente exactos o precisos.

Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito) y (fracaso): como no se tiene estudio, se desconoce la probabilidad de que ocurra el evento, se asigna un 50% a "p" y un 50% a "q".

La investigación se realizó aplicando un cuestionario para 50 personas que hacen parte de diferentes empresas productoras y comercializadoras de Leche entre ellas se encuentra Inversiones QR el cual nos permitió tener un conocimiento y evaluación con sus procesos internos así mismo logramos analizar las variables de nuestra investigación.

No se logró aplicar el instrumento al total de la muestra, sin embargo, se evidencia en los resultados un grado de correlación entre las variables Independientes y Dependientes, para futuros estudios sería incrementar las personas para aumentar la confianza en la información.

De acuerdo con las variables a analizar en el instrumento aplicado, se determinó que:

Las técnicas de estadística descriptiva se realizaron para un conocimiento a nivel general de la población y aspectos generales de la investigación.

A su vez, se realizó un análisis de estadística correlacional aplicando Coeficiente de correlación de Pearson, el cual es una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. (Pearson,1896).

Análisis descriptivo

Luego de realizar las encuestas se logró evidenciar que 39 personas equivalentes al 78 % de los encuestados indican que prefieren que se realicen controles al finalizar cada fase del proyecto.

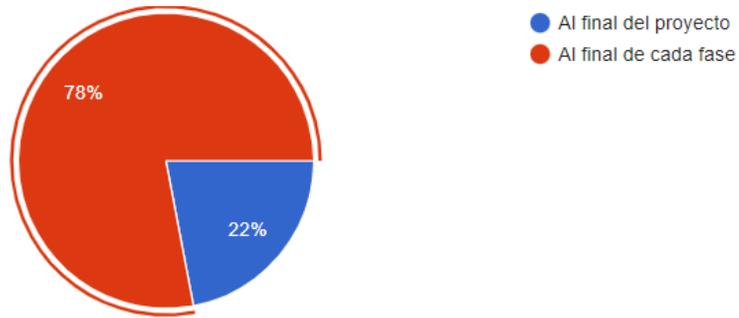


Figura 1.

Preferencia de puntos de control del proyecto

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las encuestas realizadas se puede observar que la mayor falencia que se presenta en el sector ganadero corresponde a conseguir beneficios financieros y operaciones que pueden resultar de aplicar alternativas ambientales relacionadas que fortalecen el posicionamiento del mercado.

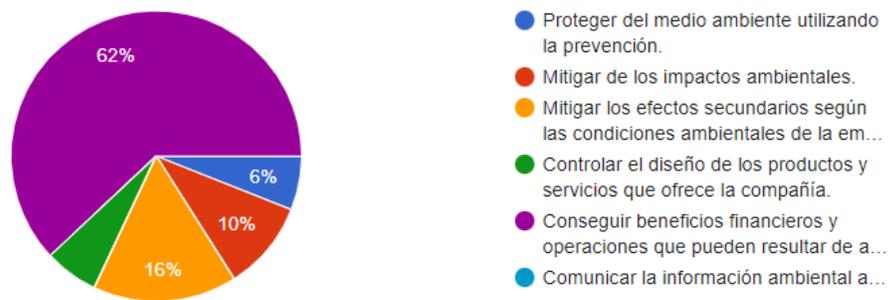


Figura 2.

Falencias en el sector ganadero

Fuente: elaboración propia

Acorde a las encuestas, se evidencio que el 46 % de la población tiene conocimiento de los diagnósticos ambientales que se han realizado recientemente en su respectiva empresa.

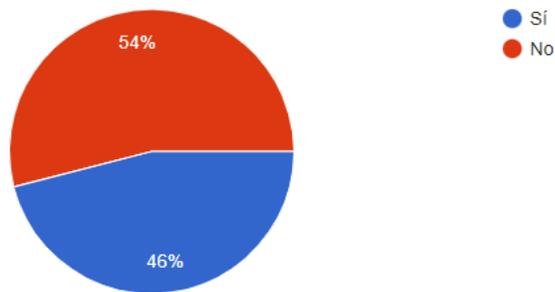


Figura 3.

Conocimiento de la realización de diagnósticos ambientales en los últimos 5 años

Fuente: elaboración propia

Análisis de Correlación

A continuación, se presentan las correlaciones de las variables que se encuentran con el valor de significancia conocido también como P-Valor entre el rango (0,000- 0,5) a pesar de que su correlación esta entre baja y Medio, no se obtuvieron resultados con correlación Alta mayo a 0,700.

Tabla 1. Descriptiva SPSS

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desv. estándar	N
¿Dentro de la cultura organizacional de su compañía se encuentra establecido políticas ambientales que permitan asegurar un buen desempeño ambiental en los procesos operativos?	3,70	1,035	50
¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	4,10	,839	50

Fuente: elaboración propia - SPSS

Tabla 2. Correlación 1 SPSS

Correlaciones			
		¿Dentro de la cultura organizacional de su compañía se encuentra establecido políticas ambientales que permitan asegurar un buen desempeño ambiental en los procesos operativos?	¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?
¿Dentro de la cultura organizacional de su compañía se encuentra establecido políticas ambientales que permitan asegurar un buen	Correlación de Pearson	1	0,388**
	Sig. (bilateral)		0,005
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	52,500	16,500
	Covarianza	1,071	0,337

desempeño ambiental en los procesos operativos?	N	50	50
¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	Correlación de Pearson	,388**	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	16,500	34,500
	Covarianza	,337	,704
	N	50	50
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: elaboración propia - SPSS

Las correlaciones entre estas dos variables (Cultura organización con políticas ambientales establecidas y adaptación de herramientas de gestión de proyectos en los procesos internos), nos permite concluir que se requiere contar con las políticas establecidas del medio ambiente y así mismo controlar, medir, realizar seguimiento a ellas aplicando las herramientas de gestión de proyectos.

Análisis:

En la tabla anterior se puede observar que se cuenta con una correlación baja de 388 y el valor de significancia conocido también como P-Valor es igual ,005 se encuentra dentro del rango (0,000- 0,5) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual corresponde a:

En una empresa es necesario tener establecido políticas ambientales y así mismo llevar un control y seguimiento del cumplimiento de ellas por medio de la aplicación de herramientas del sistema de gestión de proyectos.

Tabla 3. Descriptiva SPSS

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desv. estándar	N
¿Considera que la aplicación de métodos para hacer un mejor uso de los activos que consumen energía en la empresa puede contribuir positivamente con el cambio climático?	4,04	0,755	50
¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	4,10	0,839	50

Fuente: elaboración propia - SPSS

Tabla 4. Correlación 2 SPSS

Correlaciones			
		¿Considera que la aplicación de métodos para hacer un mejor uso de los activos que consumen energía en la empresa puede contribuir positivamente con el cambio climático?	¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?
¿Considera que la aplicación de métodos para hacer un mejor uso de los activos que consumen energía en la empresa puede contribuir positivamente con el cambio climático?	Correlación de Pearson	1	,509**
	Sig. (bilateral)		<,001
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	27,920	15,800
	Covarianza	,570	,322
	N	50	50

¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	Correlación de Pearson	,509**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	15,800	34,500
	Covarianza	,322	,704
	N	50	50
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: elaboración propia - SPSS

Las correlaciones entre estas dos variables (mejores prácticas de consumo de energía y adaptación de herramientas de gestión de proyectos en los procesos internos), nos permite concluir que para implementar los métodos o prácticas para el consumo de energía es necesario adaptar los procesos internos por medio de las herramientas de gestión de proyectos.

Análisis:

En la tabla anterior se puede observar que se cuenta con una correlación Media baja de 509 y el valor de significancia conocido también como P-Valor es igual, <0,001 se encuentra dentro del rango (0,000- 0,5) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual corresponde a:

La reducción de consumo de energía en las empresas contribuye al medio ambiente, esto se puede llevar a cabo adecuando los procesos internos de la compañía por medio de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos que nos permite implementar, controlar y realizar seguimientos para el cumplimiento a lineamientos o políticas para esta reducción y aporte al medio ambiente.

Tabla 5. Descriptiva SPSS

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desv. estándar	N
¿Estaría usted dispuesto a incluir más pasos dentro del proceso de extracción de leche y levante y cría de ganado bovino, para limita la emisión de gases efecto invernadero?	4,04	,755	50
¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	4,10	,839	50

Fuente: elaboración propia - SPSS

Tabla 6. Correlación 3 SPSS

Correlaciones			
		¿Estaría usted dispuesto a incluir más pasos dentro del proceso de extracción de leche y levante y cría de ganado bovino, para limita la emisión de gases efecto invernadero?	¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?
¿Estaría usted dispuesto a incluir más pasos dentro del proceso de extracción de leche y levante y cría de ganado bovino, para limita la emisión de gases efecto invernadero?	Correlación de Pearson	1	,445**
	Sig. (bilateral)		,001
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	27,920	13,800
	Covarianza	,570	,282
	N	50	50

¿Se debería realizar una adaptación de las herramientas expuestas anteriormente acorde a los diferentes procesos internos que se desarrollan en la organización?	Correlación de Pearson	,445**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	13,800	34,500
	Covarianza	,282	,704
	N	50	50
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: elaboración propia - SPSS

Las correlaciones entre estas dos variables (mejoras proceso de extracción de leche, levante y cría y adaptación de herramientas de gestión de proyectos en los procesos internos), nos permite concluir que para realizar las mejoras en los procesos operativos de las empresas productoras de leche es necesario aplicar las herramientas de gestión de procesos para su seguimiento y control.

Análisis:

En la tabla anterior se puede observar que se cuenta con una correlación baja de 445 y el valor de significancia conocido también como P-Valor es igual, 0,001 se encuentra dentro del rango (0,000- 0,5) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual corresponde a:

La mejora del proceso de extracción de leche, levante y cría de ganado bovino para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero en las empresas productoras de leche, esto se puede llevar a cabo adecuando los procesos internos de la compañía por medio las herramientas y técnicas de gestión de proyectos que nos permite implementar, controlar y realizar seguimientos a los cambios generados en los procesos de producción.

CONCLUSIONES

Al realizar la investigación, se identificó que es necesario aplicar la técnica denominada Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) derivada de la Norma ISO 14001:2015 en la empresa Inversiones QR, para mitigar las posibles fuentes de contaminación que se generan en el proceso de extracción y comercialización de leche bovina y levante de ganado, así como también se propone la aplicación de las herramientas como PERT y la gestión de la integración del proyecto, para que de esta manera se lleve a cabo la evaluación, adaptación y optimización de los procesos mencionados, para mitigar el impacto negativo que se produce en el medio ambiente por el desarrollo de las diferentes actividades.

A lo largo de la investigación y apoyándose en los resultados de las encuestas, se pudo evidenciar que, en el proceso de levante de ganado para la producción de leche, la empresa presenta debilidades en el SGA, ya que no se tienen establecidos lineamientos adecuados para la mitigación de la contaminación ambiental, y teniendo que “La ganadería en Colombia se considera una de las mayores causas de contaminación ambiental, debido a la deforestación que se presenta para establecer nuevos terrenos para la siembra de pastizales, además de la producción de metano (CH₄), generado en el proceso digestivo de los rumiantes a través de las exhalaciones” (Carmona, Bolívar, & Giraldo, 2005), representa una desventaja en la imagen corporativa frente a la competencia, ocasionando que no se generen nuevos vínculos comerciales y evitando que se tengan mayores ingresos económicos.

Por otro lado, se puso en evidencia que la empresa no cuenta con políticas dentro de la cultura organizacional, que permitan asegurar un buen desempeño ambiental en los procesos operativos, lo que conlleva a la no contribución del desarrollo sostenible mediante: la protección, mitigación, reducción y prevención a la contaminación del medio ambiente.

De acuerdo a lo anterior, se da como recomendación, que se garanticen espacios de formación, donde se les brinde a los empleados la información y lineamientos necesarios para

generar conciencia medioambiental, y que así conozcan y den cumplimiento a los procesos que se generan a través del SGA, para que todo el personal comprenda y de manejo a temas como gestión de residuos sólidos, consumo de agua, energía, emisiones atmosféricas y otros temas de vital importancia, que generar impacto dentro de la organización y fuera de esta. Igualmente, se deben implementar buenas prácticas y acciones de mejora, que contribuyan con el consumo eficiente de los recursos naturales y la reducción en los residuos generados a lo largo del proceso.

Citas y Bibliografía

- Aguilar-Jiménez J.R. Nahed-Toral J. Parra-Vázquez M.R. Guevara-Hernández F. Pat-Fernández L.A. (2019). Adaptability of cattle-raising to multiple stressors in the dry tropics of Chiapas, Mexico. Doi: 10.3390/su11071955
- Alfaro, M., & Muñoz, C. (2012). Ganadería y gases de efecto invernadero . *Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Remehue*, 4.
- Arboleda Vélez, G. (2014). Proyectos - Identificación, formulación, evaluación y gerencia.
- Aubréville, A. (1949). *Clima, Bosque y Desertificación en el África Tropical*.
- Barrietos. (2010).
- Barrietos. (2010). *El reciclaje en Venezuela: Muchas iniciativas y pocos resultados*. Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas.
- Battini F. Agostini A. Boulamanti A.K. Giuntoli J. Amaducci S. (2014). Mitigating the environmental impacts of milk production via anaerobic digestion of manure: Case study of a dairy farm in the Po Valley. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.02.038
- Belete E. Ayza A. (2015). A review on alternative technologies to manage manure: Cost effective and environmentally beneficial. Recuperado el 3 de marzo de 2022, de Scopus.
- Belflower, Bernard, & Gattie. (2012). *Estudio de caso sobre los posibles impactos ambientales de diferentes sistemas de producción lechera en Georgia*. Obtenido de scopus.
- Bonilla. J. y Lemus. C. Emisión de metano entérico por rumiantes y su contribución al calentamiento global y al cambio climático. Revisión. (18 de enero de 2011). Revista mexicana de ciencias pecuarias. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242012000200006
- Bosire C.K. Ogutu J.O. Said M.Y. Krol M.S. Leeuw J.D. Hoekstra A.Y. (2015). Trends and spatial variation in water and land footprints of meat and milk production systems in Kenya. Doi: 10.1016/j.agee.2015.02.015
- Calderón, G. (2006). *La gestión humana y sus aportes a las organizaciones colombianas*. Bogotá, Colombia: Cuadernos de administración.
- Carmona, J. C., Bolívar, D. M., & Giraldo, L. A. (2005). El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo. *Revista Colombiana de Ciencias pecuarias*.
- Constructora Bolívar. (16 de Octubre de 2020). *Constructora Bolivar*. Obtenido de Quienes somos: https://www.constructorabolivarbog.com/quienes_somos
- Cox A.H. Amador J.A. (2018). How grazing affects soil quality of soils formed in the glaciated northeastern United States. Doi: 10.1007/s10661-018-6550-5

- DANE. (2015) insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Recuperado de:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos31_abr_2015.pdf
- Elaboración propia. (2021). *Encuestas administración estratégica*. Bogotá.
- Encinas. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos*.
- Espitia. N. (2009). Propuesta de gestión ambiental para la empresa Siprocas EU del sector ganadero en Hato Corozal – Casanare (Trabajo de grado). Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.javeriana.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F10554%2F735%2Ffeam54.pdf&clen=4784915
- Fahey- Narayanan., V. y. (1968). *Análisis macro-ambiental en gestión estratégica*. West publishing.
- FAO.(2006). La ganadería amenaza el medio ambiente. Recuperado de:
<https://www.fao.org/Newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>
- FAO. (2006). Las repercusiones del ganado en el medio ambiente.
- FAO. (2020). *Una nueva perspectiva. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020*.
- Fernández. L. Principales problemas ambientales en Colombia. (30 de julio de 2019). Ecología Verde. Recuperado de: <https://www.ecologiaverde.com/principales-problemas-ambientales-en-colombia-2128.html>
- Frohmann. A. y Olmos. X. Huella de carbono, Exportaciones y Estrategias empresariales Frente al cambio climático. [versión PDF Document]. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4101-huella-carbono-exportaciones-estrategias-empresariales-frente-al-cambio-climatico>
- González, R., Solange, M., Ngonidzashe, C., Arango, J. y Rosales, B. (2015). Limitaciones para la implementación de acciones de mitigación de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI) en sistemas ganaderos en Latinoamérica = Limitations to implementing greenhouse gas mitigation actions in livestock systems in Latin America. CGSpaceA Repository of Agricultural Research Outputs. Recuperado de :
<https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/69220>
- Greenpeace. (10 de 06 de 2019). *Greenpeace*. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/la-ganaderia-industrial-esta-destruyendo-el-planeta/>
- Grudsky, Roberto, Arias, & Luis. (1983). *Aspectos generales de la microbiología del rumen*.
- Guereña, A. OXFAM (2016). Radiografía de la desigualdad. Lo que nos dice el último censo agropecuario sobre la distribución de la tierra en Colombia [1.-20]. Recuperado de:
https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/radiografia_de_la_desigualdad.pdf
- Hayes. (2004). *Alternatives for the generation of green energy from waste*. Obtenido de scopus: <https://www-scopus-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-2642515676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=cattle+raising%2cenvironmental+management&nlo=&nlr=&nls=&sid=7632451d865f156a5f405d4caad3172b&sot=b&sdt=sisr&sl=55&s>

- Hernández, & Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas Cuantitativas, Cualitativas y Mixtas*. Ciudad de Mexico: McGraw - Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- ICA. (2015) Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1fba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>
- La Republica. (5 de septiembre de 2019). Estas son las emisiones de gases de efecto invernadero que deja la ganadería. *La Republica*.
- Lima, I.P.L. Alexiades, M.N. Scariot, A. (2022) Livestock Management Within a Traditional Agrosilvopastoral System in Northern Minas Gerais, Brazil: A Model for Reconciling Livelihoods and Conservation at a Time of Environmental Change. Doi: 10.1007/s10745-021-00281-6
- Magariños .H. Producción higiénica de la leche cruda. (2000). Guatemala: Editorial Producción y Servicios Incorporados S.A.
- Martón, J. L. (2008). *Calentamiento global al borde del limite*. INET.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo. (27 de 09 de 2021). *minagricultura*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-ya-cuenta-con-el-Sello-Ambiental-Ganadero,-iniciativa-que-busca-promover-pr%C3%A1cticas-sostenibles.aspx>
- Minx, J. (2010). *Input–Output analysis and carbon footprinting: an overview of applications. Economic Systems Research*.
- Montesinos, S., Vázquez, C., Maya, I., & Gracida, E. (2020). Continuous improvement in a company in mexico: Study from the deming cycle. *Revista Venezolana de Gerencia*, 1863 - 1883.
- Mora M,& Ríos L, & Almario J (2007). Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. *Revista Livestock impact on the ground in Colombia* Recuperado de: <https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/download/1212/3033>
- Murgueitio. E. (1997). Reconversión ambiental y social de la ganadería Bobina en Colombia. Recuperado de: http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6710/1/20061127114225_Reconversion%20ambiental%20social%20de%20ganaderia%20en%20Colombia.pdf
- Murgueitio, E. (2003). Environmental impact of milk production systems in Colombia and alternative solutions. *Livestock Research for Rural Development*, 69 - 84.
- Nahuelhual, L., Engler, M., Carrillo, B., Moreira, V., & Castro, I. (2009). Adoption of cleaner production practices by dairy farmers in southern Chile. *Ciencia e Investigacion Agraria*, 97 - 109.
- Nieto, C. (2014). *Caracterización de un modelo de medición de la gestión humana: Una aplicación para Colombia*. Madrid: Universidad Nebrija.
- Nieto, M.I., & Guzmán, M.L., & Steinaker, D. (2014). Emisiones de gases de efecto invernadero: simulación de un sistema ganadero de carne típico de la región central Argentina. *RIA. Revista de Investigaciones*

- Agropecuarias, 40(1),92-101.[fecha de Consulta 6 de Marzo de 2022]. ISSN: 0325-8718. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86430499015>
- Nuevos cambios ISO 14001 2015. (2014). ISO 14001: ¿En qué se basa un Sistema de Gestión Ambiental? Recuperado de: <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-en-que-se-basa-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- ORI. (2022). *Métodos de Recaudación de Información*. Obtenido de <https://ori.hhs.gov/m%C3%B3dulo-4-m%C3%A9todos-de-recaudaci%C3%B3n-de-informaci%C3%B3n-secci%C3%B3n-1>
- Pinzon & Amezquita. (1991).
- Porter, M. (1979).
- Quintero, R. G. (2015). Limitaciones para la implementación de acciones de mitigación de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI) en sistemas ganaderos en Latinoamérica. *Livestock Research for Rural Development*, 21.
- Saurith (2018). Estrategias sostenibles para minimizar el impacto ambiental generado por la ganadería extensiva en la región andina colombiana Universidad Militar Nueva Granada.
- Schwieger, D. (2022). Exploring pastoralists' perceptions of desertification tipping points in Namibia's communal drylands: An ethnographic case study from Okakarara constituency. *Pastoralism*, Article number 3.
- SGS Academy. (2015). *ISO 14001:2015 Sistemas de Gestión Ambiental*.
- Sistemas de Gestión ambiental. Recuperado de: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm
- Steinfeld H., & Gerber P, & Wassenaar T, & Castel V, & Rosales M & Haan C(2009).La larga sombra del ganado problemas ambientales y opciones Recuperado de : <https://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>
- Ulrich, D. (1997). *Recursos humanos champions*. Buenos Aires: Juan Granica S.A.
- Valderrama, C. E. (2011). *Huella del Carbono. Parte 1: Conceptos, Métodos de Estimación y Complejidades Metodológicas*.
- Vejarano. A. (2020). Huella de carbono de la ganadería bovina de carne y leche en Colombia, para cinco departamentos – año 2016 (Proyecto de grado). Recuperado de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.usc.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.12421%2F4995%2FHUELLA%2520DE%2520CARBONO.pdf%3Fsequence%3D7%26isAllowed%3Dy&clen=1987305>