Desarrollo de una aplicación móvil para el cálculo y gestión de la huella de carbono en empresas agroindustriales del sector de alimentos del área metropolitana de Villavicencio, Meta

Julián David Tiuso Ramírez

Juan Sebastian Amaya Gonzalez

Yeimy Carolina Bastos Villanueva

Programa Académico, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado (Para Facultad de Ciencias Sociales y de la Educación usar Sistematización de proyectos de investigación o Final)

Director y asesor:

Leonel Gonzalo Briceño de los santos

Septiembre de 2024

(cc) BY-NC-SA

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen

El presente proyecto de grado se centra en el análisis de la huella de carbono en las empresas agroindustriales del área metropolitana de Villavicencio, Colombia, con el objetivo de identificar las prácticas actuales en la medición y gestión de emisiones de CO2, así como la disposición de las empresas para adoptar nuevas tecnologías y estrategias sostenibles.

A través de encuestas realizadas a diversas empresas de la región, se encontró que una gran mayoría (61.29%) no ha evaluado su huella de carbono, lo que pone de manifiesto una brecha significativa en la adopción de prácticas de sostenibilidad. Sin embargo, el interés por la capacitación y el uso de herramientas tecnológicas es notable, ya que el 80.65% de las empresas encuestadas se mostró dispuesta a conocer nuevas soluciones como la aplicación "Green Trace" para medir y reducir su impacto ambiental.

Los resultados indican que la eficiencia energética y el reciclaje son las estrategias más comunes implementadas por las empresas, pero también revelan la necesidad de concienciación y formación adicional en sostenibilidad. La investigación sugiere que la integración de programas de capacitación y políticas públicas orientadas a fomentar prácticas sostenibles podría ser crucial para la mejora del desempeño ambiental en el sector agroindustrial de Villavicencio.

Este estudio no solo contribuye al entendimiento del estado actual de la sostenibilidad en la región, sino que también sienta las bases para futuras iniciativas que promuevan la adopción de tecnologías verdes y la reducción de la huella de carbono en las empresas.

Palabras clave: *Desarrollo de software, Gases de efecto invernadero (GEI), Huella de carbono, Aplicación móvil, Sector de alimentos, Sostenibilidad, Emisiones de CO_2.*

Introducción

En el siglo XXI, uno de los desafíos ambientales más relevantes fue la disminución de los altos índices de concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, responsables del aumento de la temperatura global del planeta. Este fenómeno generó un cambio climático que repercutió de manera creciente en la salud y el medio ambiente, manifestándose en eventos como el estrés calórico, incendios, inundaciones y tormentas, así como en efectos indirectos que incluyeron la desnutrición y la alteración de patrones de enfermedades infecciosas. Las altas concentraciones de GEI fueron emitidas en gran parte por países como China y Estados Unidos, pero Latinoamérica también se posicionó como un importante emisor, contribuyendo con el 10.2% de estos gases a través de sus sectores productivo y de transporte.

Existieron tres tipos de huellas: la ecológica, la hídrica y la de carbono, siendo esta última la que midió el impacto ambiental derivado de las actividades humanas e industriales. La huella de carbono se calculó siguiendo normativas internacionales, lo que permitió implementar estrategias de reducción y compensación de emisiones. En este contexto, las tecnologías (TIC) jugaron un papel crucial al ofrecer herramientas que permitieron medir el índice de CO_2 producido por diversas actividades. Sin embargo, la mayoría de las calculadoras de huella de carbono existentes estaban dirigidas a individuos y no abordaron específicamente las necesidades de las empresas.

Este proyecto tuvo como objetivo desarrollar e implementar una aplicación móvil que calculase las emisiones de CO_2 generadas por las empresas del sector agroindustrial de alimentos en el área metropolitana de Villavicencio, así como proponer estrategias de compensación a través de proyectos agroforestales gestionados por herramientas TIC. Además, se desarrolló una plataforma web para facilitar la gestión de cultivos agroforestales

orientados a compensar el CO_2 emitido. El área metropolitana de Villavicencio, que incluyó los municipios de Acacías, Guamal, Restrepo y Cumaral, fue una región con un sector agroindustrial en expansión, enfrentando desafíos significativos relacionados con la sostenibilidad ambiental. Las empresas agroindustriales de alimentos en esta zona requerían herramientas efectivas para evaluar y gestionar su huella de carbono, especialmente en un contexto donde la concienciación sobre la sostenibilidad era limitada y la dependencia de combustibles fósiles prevalecía. Por ello, surgió la necesidad de desarrollar e implementar soluciones que permitieran a estas empresas no solo cumplir con normativas ambientales emergentes, sino también mejorar su desempeño ambiental y contribuir al desarrollo sostenible de la región.

Este proyecto se planteó la pregunta central: ¿De qué manera pudo el desarrollo e implementación de una aplicación móvil facilitar la reducción de la huella de carbono en las empresas agroindustriales de alimentos en el área metropolitana de Villavicencio, promoviendo un desarrollo más sostenible? A lo largo del estudio, se abordaron etapas que permitieron ofrecer una solución ajustada a las condiciones locales. El objetivo fue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar el desempeño ambiental de las empresas, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región.

Con el propósito de abordar esta problemática, el proyecto se propuso desarrollar e implementar una aplicación móvil que no solo evaluara la huella de carbono de las empresas agroindustriales de alimentos en el área metropolitana de Villavicencio, sino también les ofreciera estrategias para su reducción. Para ello, se plantearon tres objetivos específicos: primero, identificar las necesidades ambientales de las empresas en la región; segundo, diseñar y desarrollar la aplicación móvil con funcionalidades adecuadas para la evaluación y gestión de la huella de carbono; y tercero, evaluar el uso de la herramienta en el contexto local, probando su efectividad en la implementación de estrategias de reducción de emisiones.

2. Planteamiento del problema

A nivel global, las actividades industriales, especialmente las agroindustriales, constituyeron una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo de manera significativa al cambio climático (Smith, 2022). Esta investigación se enfocó en las empresas agroindustriales del sector de alimentos y derivados ubicadas en los municipios de Villavicencio, Cumaral, Restrepo, Guamal y Acacías, en el departamento del Meta, donde se buscó evaluar su huella de carbono y facilitar la implementación de estrategias para su reducción progresiva.

La agroindustria, que abarca desde la producción agrícola hasta la transformación de alimentos, dependió en gran medida de combustibles fósiles y procesos que generaron altos niveles de CO_2, lo que resaltó la urgente necesidad de implementar medidas de control más efectivas (Johnson, 2021). A pesar de los compromisos internacionales para reducir las emisiones, muchos países, incluida Colombia, enfrentaron desafíos en la implementación de políticas adecuadas debido a la falta de herramientas eficaces (Martínez, 2020).

En Colombia, el sector agroindustrial fue un contribuyente significativo a las emisiones de GEI, en parte por prácticas ineficientes en la producción y logística, así como por la escasa disponibilidad de tecnologías avanzadas para monitorear y reducir la huella de carbono (Ministerio de Ambiente, 2022). Aunque se establecieron políticas nacionales, como el "Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático" y la "Política de Crecimiento Verde," su implementación en este sector fue limitada, y las empresas enfrentaron dificultades para cumplir con normativas ambientales emergentes (DANE, 2023).

En la región del Meta, la situación se complicó por la falta de recursos y la infraestructura necesaria para implementar soluciones sostenibles. Las empresas agroindustriales locales, en particular, carecieron de acceso a tecnologías avanzadas para medir y gestionar la huella de

carbono, y la concienciación sobre la sostenibilidad fue escasa (García & Martínez, 2020). Esto llevó a un aumento del riesgo ambiental, que no solo impactó el entorno natural, sino también la viabilidad económica a largo plazo de estas empresas (Pérez & Rodríguez, 2022). Así, la falta de herramientas accesibles y efectivas para medir y gestionar la huella de carbono se presentó como un obstáculo crítico para la reducción de emisiones y la adopción de prácticas sostenibles en el sector agroindustrial del Meta (Smith & Jones, 2021).

2.1 Formulación del Problema

La creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en el sector agroindustrial plantearon la pregunta central de esta investigación: ¿Cómo pudo el desarrollo e implementación de una aplicación móvil facilitar la reducción de la huella de carbono y promover la sostenibilidad en las empresas agroindustriales de la región del Meta?

Esta investigación se centró en diseñar, desarrollar e implementar una herramienta tecnológica accesible que permitiera a las empresas agroindustriales, particularmente las ubicadas en Villavicencio, Cumaral, Restrepo, Guamal y Acacías, evaluar sus emisiones de carbono y gestionar su reducción de manera progresiva. Se buscó contribuir así a mejorar su desempeño ambiental y económico, superando las barreras actuales, como la falta de acceso a tecnologías avanzadas y la escasa concienciación sobre la sostenibilidad.

2.2 Delimitación espacio-temporal

La investigación se llevó a cabo en empresas agroindustriales del sector de alimentos y derivados ubicadas en los municipios de Villavicencio, Cumaral, Restrepo, Guamal y Acacías, que forman parte del área metropolitana de Villavicencio, departamento del Meta, durante el período de tiempo comprendido entre los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2024.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar una aplicación móvil que permita a las empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta evaluar su huella de carbono y facilitar la implementación progresiva de estrategias para su reducción, mediante el análisis de los impactos ambientales.

3.2 Objetivos específicos

Identificar los principales impactos ambientales asociados con la huella de carbono en los procesos productivos de empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta.

Desarrollar una aplicación móvil que permita evaluar la huella de carbono y proponer estrategias específicas de reducción para los procesos productivos de estas empresas.

Implementar y evaluar el uso de la aplicación para facilitar una reducción de al menos el 10% en la huella de carbono durante el primer año de su implementación.

4. Marco teórico

4.1 Huella de Carbono

La huella de carbono es una medida que cuantifica la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por una organización, actividad o producto, expresada en toneladas de CO_2 equivalente (García, 2021). Este indicador es fundamental para evaluar el impacto ambiental de las actividades humanas, especialmente en sectores agroindustriales que tienen una alta dependencia energética y procesos que generan emisiones significativas de CO_2 (Ramírez & Gómez, 2022). La metodología para calcular la huella de carbono puede variar, pero generalmente incluye las emisiones directas de fuentes propiedad de la organización, así como las emisiones indirectas asociadas a la cadena de suministro y el uso de productos (Martínez & Fernández, 2021).

4.2 Logística Verde

La logística verde es un enfoque estratégico que busca reducir el impacto ambiental de las actividades logísticas mediante la optimización del uso de recursos y la minimización de las emisiones de GEI (Ramírez & López, 2022). Este enfoque abarca varias prácticas, como la eficiencia en el transporte, el uso de energías renovables, la gestión adecuada de residuos y el diseño de procesos logísticos que reduzcan el consumo de recursos (Martínez & Gómez, 2021). La logística verde no solo busca cumplir con las normativas ambientales, sino también mejorar la eficiencia operativa y reducir costos a largo plazo (Fernández & Rodríguez, 2021). En el contexto agroindustrial, la implementación de prácticas de logística verde puede llevar a una reducción significativa en la huella de carbono y mejorar la sostenibilidad general de las operaciones (García & Pérez, 2021).

4.3 Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es un concepto que busca equilibrar las necesidades económicas, sociales y ambientales de la actualidad sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (United Nations, 2021). En el

ámbito empresarial, esto implica la integración de prácticas que no solo sean económicamente viables, sino que también promuevan la equidad social y la protección ambiental (Elkington, 2021). La sostenibilidad empresarial se manifiesta en la adopción de estrategias que reduzcan el impacto ambiental de las operaciones, mejoren el bienestar de las comunidades locales y fomenten la eficiencia en el uso de recursos (Schaltegger & Wagner, 2021). Las empresas que adoptan principios de desarrollo sostenible a menudo experimentan beneficios adicionales, como una mejor reputación, acceso a mercados verdes y mayor resiliencia frente a regulaciones ambientales (Szekely & Strebel, 2021).

4.4 Tecnologías para la Gestión Ambiental

Las tecnologías avanzadas desempeñan un papel crucial en la gestión ambiental y la reducción de la huella de carbono. Herramientas como sistemas de monitoreo en tiempo real, análisis de datos y aplicaciones móviles permiten a las empresas realizar un seguimiento detallado de sus emisiones de GEI y adoptar medidas correctivas eficaces (Zhang & Liu, 2022). Las aplicaciones móviles, en particular, ofrecen una plataforma accesible para la evaluación y gestión de la huella de carbono, proporcionando a las empresas información relevante y recomendaciones personalizadas para mejorar su sostenibilidad (Chen et al., 2021). La integración de estas tecnologías en la gestión ambiental no solo facilita el cumplimiento de las normativas, sino que también contribuye a una gestión proactiva y estratégica del impacto ambiental (Wang & Zhang, 2021).

4.5 Cambio climático y adaptación empresarial

El cambio climático se ha convertido en uno de los retos más importantes del siglo XXI, y su impacto afecta a todos los sectores, incluidas las empresas. La necesidad de adaptación es crucial para mitigar los riesgos asociados a los fenómenos climáticos extremos, tales como inundaciones, sequías o tormentas. Para las organizaciones, no solo se trata de gestionar riesgos, sino también de identificar oportunidades, como la implementación de tecnologías limpias y la mejora de la eficiencia energética.

En este contexto, la ISO 9001, una norma internacional que establece los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad, se ha adaptado para integrar consideraciones medioambientales. En su reciente enmienda, la ISO 9001 incluye directrices clave para la adaptación al cambio climático, lo que refuerza la importancia de gestionar los procesos de manera que se minimicen los impactos ambientales. Esta integración impulsa a las empresas a adoptar estrategias sostenibles, fomentar una cultura de calidad ambiental y garantizar que los procesos productivos se alineen con los objetivos de desarrollo sostenible (CTMA Consultores, 2024).

Un sistema de gestión de calidad eficiente basado en la ISO 9001 permite a las empresas identificar los riesgos derivados del cambio climático y establecer un plan de acción que mejore la resiliencia. Al integrar estos principios, las organizaciones no solo cumplen con las regulaciones actuales, sino que también se preparan para futuras normativas más estrictas, maximizando la sostenibilidad a largo plazo. Además, la certificación de la norma facilita que las empresas sean vistas como líderes responsables, lo que puede aumentar su competitividad y atraer a consumidores y socios interesados en prácticas sostenibles.

Los sectores productivos, especialmente en áreas rurales y de gran dependencia de los recursos naturales, enfrentan una mayor vulnerabilidad frente al cambio climático. Por lo tanto, la incorporación de normas como la ISO 9001 es vital no solo para asegurar la calidad de los procesos, sino también para garantizar la sostenibilidad a largo plazo en estos sectores.

5. Metodología

Para llevar a cabo este proyecto, se utilizó una metodología mixta que combinó enfoques cualitativos y cuantitativos, enmarcada dentro de una investigación exploratoria. El enfoque cualitativo permitió comprender a fondo las necesidades y desafíos del sector agroindustrial en el Meta a través de entrevistas y grupos focales con representantes de las empresas.

Por otro lado, el enfoque cuantitativo se empleó para recopilar datos medibles sobre la huella de carbono de las empresas, utilizando encuestas y análisis estadísticos. Esta combinación garantizó que se desarrollara e implementara la aplicación Green Trace de manera informada y efectiva, respondiendo a las realidades del sector y contribuyendo significativamente a la reducción de la huella de carbono.

5.1 Enfoque

La investigación presentó un análisis con enfoque mixto, ya que se analizaron variables tanto cuantitativas como cualitativas.

5.2 Alcance y Tipo de Investigación

El estudio se enmarcó en una investigación exploratoria, analizando aspectos no abordados previamente en el sector agroindustrial del Meta, e identificando las necesidades y problemas relacionados con la huella de carbono. Además, fue descriptivo, dado que se buscó caracterizar el contexto del mercado agroindustrial, incluyendo sus necesidades, costumbres y el estado socioeconómico y cultural de las empresas en el área metropolitana.

Finalmente, a futuro en el año 2025, será correlacional o explicativa, ya que se contrastarán las hipótesis sobre la efectividad de la aplicación móvil Green Trace en la reducción de la huella de carbono y en la mejora de la sostenibilidad de las empresas agroindustriales de la región.

5.3 Formulación de las Hipótesis

5.3.1 Hipótesis General

El desarrollo y la implementación de la aplicación móvil Green Trace permitirá a las empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta evaluar y gestionar su huella de carbono, contribuyendo a una reducción significativa en sus emisiones.

5.3.1 Hipótesis Nula

Ho: El desarrollo y la implementación de la aplicación móvil Green Trace no reducirá la huella de carbono de las empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta en más del 10% durante el primer año de uso.

5.3.2 Hipótesis Alternativa

H1: El desarrollo y la implementación de la aplicación móvil Green Trace permitirá una reducción de al menos el 10% en la huella de carbono de las empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta durante el primer año de uso.

5.4 Variables de Estudio

Tabla1.

Programa de desarrollo de las Variables de Estudio

Variable de Estudio	Indicador	Actividad	Método de Recolección	Responsable	Tiempo Estimado
Uso de la aplicación móvil Green Trace	Frecuencia y duración de uso	Monitoreo del uso semanal y duración de sesiones	Registro automático en la aplicación	Equipo TI	Agosto – Octubre
Nivel de capacitación de usuarios	Capacitación inicial y evaluación	Encuestas a usuarios	RRHH	Primera semana de agosto y finales de octubre	
Estrategias de reducción de huella de carbono	Implementación de eficiencia energética	Evaluación de prácticas de eficiencia implementadas	Observación directa y reporte de energía usada	Equipo Técnico	Todo agosto
Uso de energías renovables	Medición del porcentaje de energía renovable	Reportes de proveedores de energía	Dirección	Finales de agosto	
Gestión de residuos sólidos	Cálculo del porcentaje de residuos reciclados	Auditoría interna de residuos	Medio Ambiente	Agosto – Septiembre	

Conciencia ambiental	Programas de sostenibilidad	Realización de programas y capacitaciones	Registro de asistencia y encuestas	RRHH	Agosto
Iniciativas de RSE	Documentación de proyectos y acciones de RSE	Informe de RSE	RSE	Septiembre	
Inversión en tecnologías sostenibles	Monto de inversión en tecnologías limpias	Registro de inversiones en tecnologías sostenibles	Revisión de registros financieros	Finanzas	Todo septiembre
Políticas internas de sostenibilidad	Existencia de políticas de sostenibilidad	Creación y formalización de políticas	Análisis documental	Sostenibilidad	Primera semana de agosto
Huella de carbono	Emisiones GEI en toneladas de CO2 equivalente	Cálculo de la huella de carbono total	Herramientas de cálculo de GEI	Medio Ambiente	Inicio de agosto y finales de octubre
Reducción de emisiones	Porcentaje de reducción de huella de carbono	Comparación de emisiones antes y después	Análisis comparativo	Medio Ambiente	Final de octubre
Rendimiento económico	Ahorros en costos operativos	Evaluación de ahorros obtenidos	Análisis financiero	Finanzas	Octubre
Compromiso del personal	Nivel de participación en iniciativas	Encuestas de satisfacción y compromiso	Encuestas	RRHH	Agosto y Octubre
Satisfacción del cliente	Percepción de prácticas sostenibles	Encuestas a clientes	Encuestas	Marketing	Octubre
Calidad de los productos	Evaluación de calidad	Revisión de estándares de calidad	Control de calidad	Producción	Septiembre y Octubre
Cambio en la cultura organizacional	Medición de cultura de sostenibilidad	Encuestas internas antes y después	Encuestas y análisis comparativo	RRHH	Agosto y Octubre
Percepción de la comunidad	Opinión de la comunidad	Encuestas a miembros de la comunidad	Encuestas	Relaciones Públicas	Octubre
Certificaciones ambientales	Número de certificaciones obtenidas	Revisión y obtención de certificaciones	Reporte de certificaciones	Medio Ambiente	Septiembre y Octubre
Variable de Estudio	Indicador	Actividad	Método de Recolección	Responsable	Tiempo Estimado

Nota. Fuente. Los autores

5.5 Fuentes y Técnicas de recolección de la información

5.5.1 Fuentes Primarias

Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron diversas fuentes primarias que permitieron recopilar información relevante sobre la huella de carbono en las empresas agroindustriales del área metropolitana del Meta. Se aplicaron encuestas a 156 empresas seleccionadas para evaluar su huella de carbono actual, así como la frecuencia y duración del uso de la aplicación móvil Green Trace.

Además, se realizaron entrevistas en profundidad con gerentes o responsables de sostenibilidad para entender las necesidades y desafíos en la gestión de la huella de carbono. Por último, se recopilaron registros de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) antes y después de la implementación de la aplicación para medir la efectividad de las estrategias de reducción.

5.5.2 Fuentes Secundarias

Para complementar la investigación, se utilizaron diversas fuentes secundarias que ofrecieron un contexto amplio sobre la huella de carbono en el sector agroindustrial. Se consultaron informes y estudios previos sobre la huella de carbono en empresas agroindustriales, así como documentos técnicos y guías sobre prácticas sostenibles y tecnologías para la reducción de emisiones.

Además, se revisaron estadísticas del DANE y otras entidades gubernamentales que proporcionaron datos sobre el estado socioeconómico y ambiental del área metropolitana del Meta. Se analizaron artículos académicos y literatura científica que abordaron la relación entre la implementación de tecnologías móviles y la mejora de la sostenibilidad empresarial.

También se incluyeron informes de medios de comunicación, como el diario El Tiempo, que brindaron información actualizada sobre la situación ambiental en la región. Por último, se exploraron recursos en línea y casos de éxito documentados sobre el uso de aplicaciones para

la gestión ambiental en otros contextos, lo que permitió extraer lecciones aprendidas y mejores prácticas aplicables a la implementación de Green Trace.

5.5.3 Caracteristicas de la Población

Para el objeto de investigación, se tomó en cuenta el tamaño de la población, que consistió en 750 empresas agroindustriales ubicadas en el área metropolitana de Villavicencio, específicamente en los municipios de Cumaral, Restrepo, Acacías y Villavicencio. Estas empresas estaban integradas, en su mayoría, por pequeños y medianos productores dedicados a la producción y procesamiento de alimentos y derivados. La población presentaba una diversidad en su estructura organizativa y en los niveles de adopción de prácticas sostenibles.

Muchas de estas empresas enfrentaron desafíos relacionados con la sostenibilidad y la gestión ambiental, particularmente en lo que respecta a su huella de carbono. Además, el sector agroindustrial en la región se vio influenciado por el contexto socioeconómico del Meta, que incluyó factores como la disponibilidad de recursos, el acceso a tecnologías y la capacitación en sostenibilidad. Para esta investigación, se seleccionó una muestra de 156 empresas que fueron evaluadas en cuanto a su uso de la aplicación móvil Green Trace y su capacidad para gestionar y reducir su huella de carbono.

5.5.4 Muestreo

5.5.5 Tipo de muestra

Para llevar a cabo el estudio, se utilizó un muestreo estratificado dado que Villavicencio era el municipio más grande del área metropolitana y, por ende, albergaba un mayor número de empresas agroindustriales. De las 750 empresas ubicadas en los municipios de Cumaral, Restrepo, Acacías y Villavicencio, se seleccionaron 156 empresas para el análisis, asegurando una representación adecuada de cada municipio. Este tamaño muestral se determinó como adecuado para proporcionar resultados representativos de la población general. La alta proporción esperada y el margen de error permitido del 5%, junto con una probabilidad de éxito

del 85% (lo que corresponde a p = 0.85 y q = 0.15), aseguran que la muestra de 156 empresas proporciona un balance entre precisión y eficiencia en el uso de recursos.

5.5.6 Cálculo del tamaño de la muestra

En este proyecto, se utilizó una muestra de 156 empresas agroindustriales de una población total de 750 empresas agroindustriales en el área metropolitana de Villavicencio. Para asegurar la representatividad y precisión de los resultados, se establecieron los siguientes parámetros:

Z = Indicador del Nivel de confianza (95%) = 1.96

e = 5% error muestral o margen de error

p = 85% probabilidad de éxito

q = 15% probabilidad de fracaso

N = 750 empresas agroindustriales (según fuentes secundarias)

n = 156 empresas agroindustriales

Fórmula:

$$\mathrm{n} = \frac{\mathrm{N} \cdot \mathrm{Z}^2 \cdot \mathrm{p} \cdot \mathrm{q}}{\mathrm{e}^2 \cdot (\mathrm{N} - 1) + \mathrm{Z}^2 \cdot \mathrm{p} \cdot \mathrm{q}}$$

$$\mathrm{n} = \frac{(750) \cdot (1{,}96)^2 \cdot (0{,}85) \cdot (0{,}15)}{(0{,}05)^2 \cdot (750 - 1) + (1{,}96)^2 \cdot (0{,}85) \cdot (0{,}15)} = 156\ empresas\ agro$$

Representatividad de la Muestra:

- Tamaño de la población (N): 750 empresas agroindustriales
- Tamaño de la muestra (n): 156 empresas
- Proporción de representatividad de la muestra:

$$\frac{n}{N} \times 100 = 750156 \times 100 \approx 20.8\%\ de\ representatividad$$

El proceso de selección de la muestra también incluyó criterios específicos relacionados con el tipo de empresas y su disposición para participar en el estudio, enfocándose en aquellas que ya han mostrado interés en mejorar su sostenibilidad ambiental o que actualmente no cuentan con herramientas para gestionar su huella de carbono. Este enfoque permitió garantizar que la muestra reflejara las características y dinámicas del sector agroindustrial en el área metropolitana del Meta, facilitando así un análisis más exhaustivo y representativo.

6. Resultados

De acuerdo con la metodología planteada y el muestreo diseñado se encontraron los siguientes resultados para el proyecto:

6.1 Información General de las Empresas agroindustriales

Para evaluar el impacto de la aplicación "Green Trace", se recopiló información sobre las huellas de carbono de 156 empresas antes y después de la implementación. Este análisis permite determinar con precisión la efectividad de la aplicación en la reducción de la huella de carbono en el sector agroindustrial del área metropolitana del Meta.

Gráfica 1.

Análisis por Tipo de producto de las empresas agroindustriales



Nota. Fuente. Los autores

La distribución de los tipos de productos entre las empresas encuestadas revela que una mayoría significativa (58.06%) se dedica a la fabricación de alimentos. Esta alta proporción sugiere una fuerte presencia de la industria alimentaria en la región, lo que podría implicar una mayor preocupación por la sostenibilidad y la reducción de la huella de carbono en sus

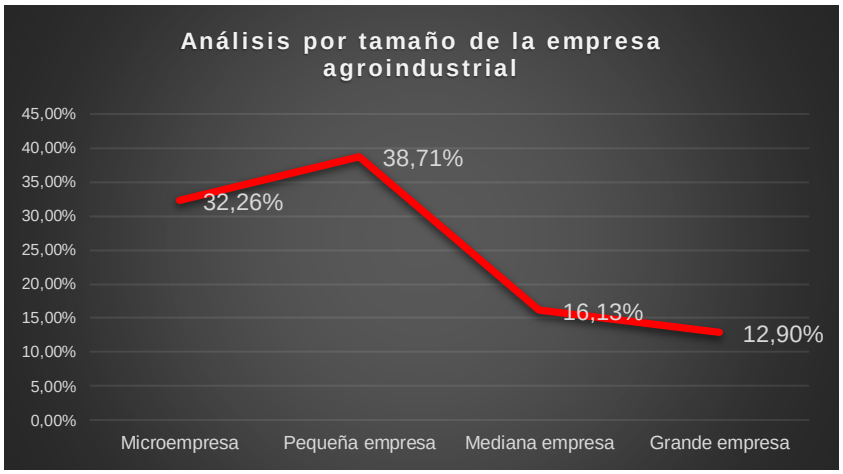
procesos productivos. En una proporción menor, el 22.58% de las empresas se enfoca en la producción de sales mineralizadas, lo que indica un interés notable en este nicho de mercado.

Adicionalmente, un 19.35% de las empresas combina ambos tipos de producción, lo que refleja una estrategia de diversificación que les permite adaptarse a la demanda del mercado. Este predominio en la fabricación de alimentos resalta la necesidad de desarrollar herramientas y estrategias de sostenibilidad que se ajusten a las particularidades de este sector.

Asimismo, la diversidad de productos presenta oportunidades para implementar tecnologías que ayuden a medir y gestionar la huella de carbono en ambas categorías, contribuyendo así a la sostenibilidad del sector agroindustrial (Bennett & James, 1999).

Gráfica 2.

Análisis por tamaño de la empresa agroindustrial



Nota. Fuente. Los autores

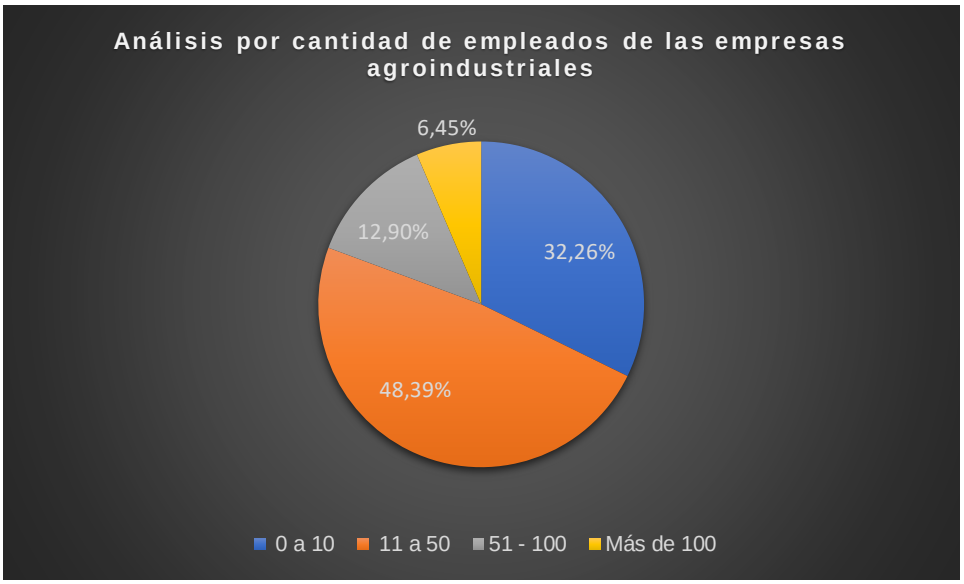
La distribución del tamaño de las empresas encuestadas revela que la mayoría son pequeñas empresas, representando un 38.71% del total, seguidas de cerca por microempresas, que constituyen el 32.26%. Esta concentración en las pequeñas y microempresas sugiere que el tejido empresarial en el área metropolitana de Villavicencio está

compuesto principalmente por entidades de menor escala, lo cual puede influir en su capacidad de inversión en tecnologías y prácticas sostenibles.

Por otro lado, las empresas medianas y grandes son menos representativas, con un 16.13% y un 12.90%, respectivamente. Esto indica que, si bien hay oportunidades para que las empresas más grandes implementen soluciones como la aplicación "Green Trace", el enfoque podría necesitar adaptarse a las limitaciones y necesidades específicas de las pequeñas y microempresas, que son más prevalentes en la región. Esta situación resalta la importancia de crear herramientas accesibles y eficientes que permitan a todas las empresas, independientemente de su tamaño, gestionar su huella de carbono y contribuir a la sostenibilidad ambiental (Sullivan et al., 2015).

Gráfica 3.

Análisis por tamaño de la empresa agroindustrial



Nota. Fuente. Los autores

El análisis del número de empleados en las empresas encuestadas muestra que casi la mitad (48.39%) cuentan con entre 10 y 50 empleados, lo que refuerza el predominio de pequeñas y medianas empresas en el área metropolitana de Villavicencio. Un 32.26% de las

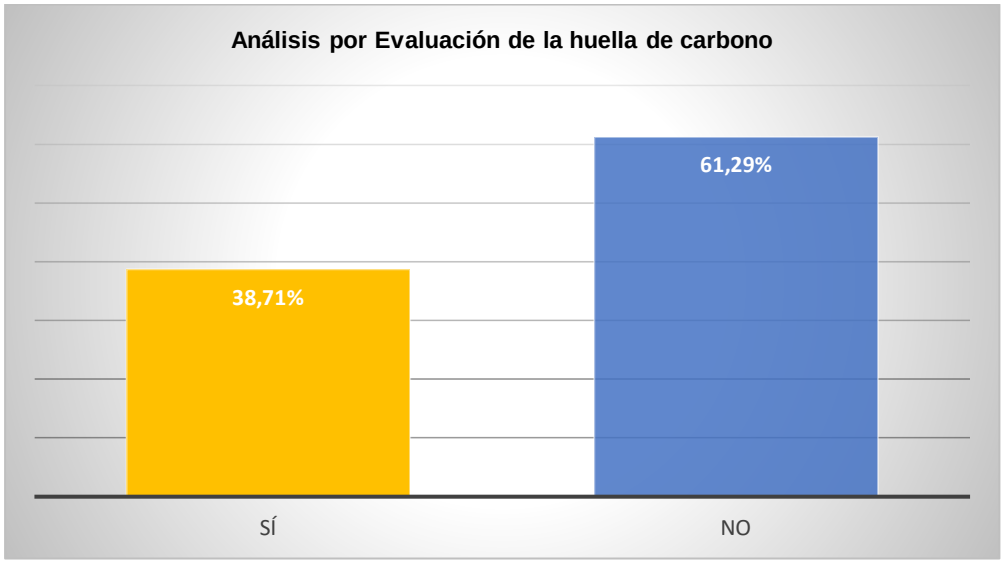
empresas tiene menos de 10 empleados, lo cual corresponde a microempresas, que, aunque más pequeñas, representan una parte significativa del tejido empresarial.

Las empresas con más de 51 empleados son menos comunes: un 12.90% tiene entre 51 y 100 empleados, y solo un 6.45% cuenta con más de 100 empleados. Estos datos sugieren que la mayoría de las empresas en la región son de estructura compacta, lo cual puede influir en su capacidad para adoptar nuevas tecnologías, como la aplicación "Green Trace", ya que sus recursos humanos y técnicos pueden ser más limitados en comparación con las grandes empresas. Esto subraya la necesidad de que cualquier solución tecnológica ofrecida sea accesible y adaptable a empresas con personal reducido (Martínez & Rivas, 2016).

6.2 Evaluación de la Huella de Carbono

Gráfica 4.

Evaluación Previa de la Huella de Carbono



Nota. Fuente. Los autores

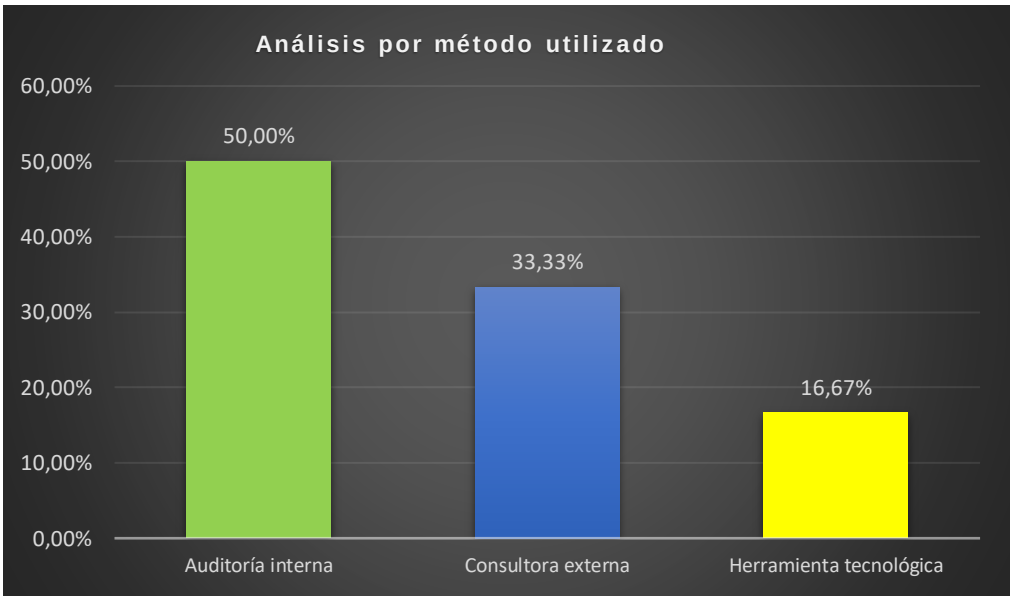
El análisis de la evaluación de la huella de carbono revela que una mayoría significativa de las empresas encuestadas, 61.29%, no ha evaluado previamente su huella de carbono, evidenciando una brecha importante en la adopción de prácticas de sostenibilidad en la región. Solo un 38.71% ha realizado este tipo de evaluación, lo que indica que, aunque hay un cierto

nivel de conciencia sobre el impacto ambiental, la mayoría de las empresas aún no han incorporado esta medición en su gestión.

Esto resalta la oportunidad y necesidad de implementar herramientas tecnológicas como la aplicación "Green Trace", para facilitar y promover la medición de la huella de carbono en el sector agroindustrial del área metropolitana de Villavicencio. Además, este bajo nivel de evaluación sugiere que las empresas podrían beneficiarse de capacitación y asesoramiento en la materia para integrar mejores prácticas sostenibles (González & Pérez, 2018).

Gráfica 5.

Análisis por método utilizado



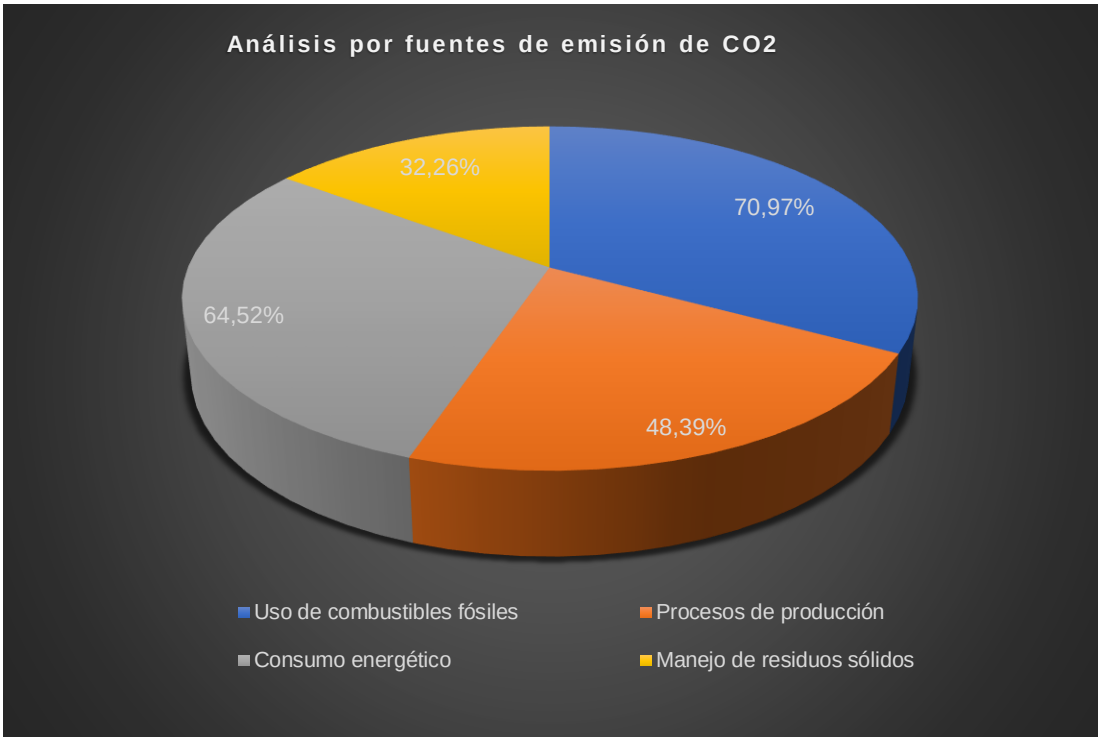
Nota. Fuente. Los autores

El análisis de los métodos utilizados por las empresas que han evaluado su huella de carbono revela que el 50% ha optado por realizar auditorías internas, lo que sugiere un enfoque autónomo y posiblemente más económico para gestionar esta medición. Por otro lado, un 33.33% ha recurrido a consultoras externas, indicando una preferencia por contar con expertos o recursos especializados para garantizar la precisión de los resultados. Solo el 16.67% ha utilizado herramientas tecnológicas para evaluar su huella de carbono, lo que señala una baja

adopción de soluciones digitales. Esto refuerza la necesidad de promover aplicaciones como "Green Trace" para aumentar el uso de tecnología en la medición y gestión de la huella de carbono en el sector agroindustrial (Martínez, 2019).

Gráfica 6.

Análisis por fuentes de emisión de CO2



Nota. Fuente. Los autores

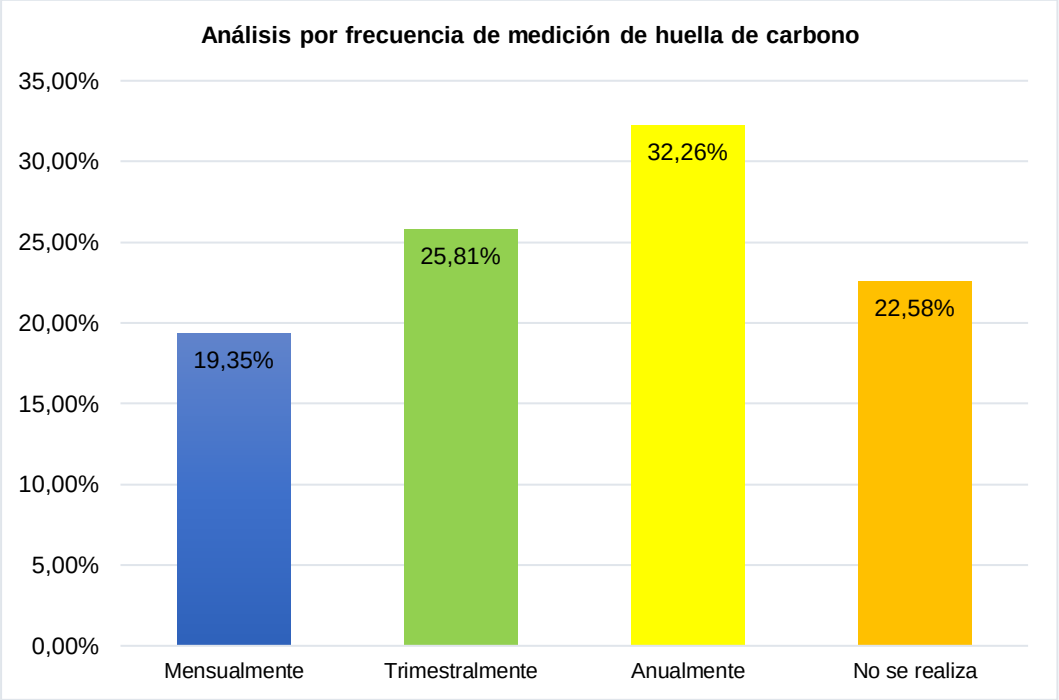
El análisis de las principales fuentes de emisión de CO2 en las empresas revela que el 70.97% identifica el uso de combustibles fósiles en maquinaria y transporte como la fuente predominante de emisiones. Además, el 64.52% señala el consumo energético (electricidad y gas) como un factor significativo, lo que sugiere que mejorar la eficiencia energética podría ser clave para reducir su huella de carbono.

Los procesos de producción son mencionados por el 48.39% de las empresas, mientras que el 32.26% indica el manejo de residuos sólidos. Este panorama destaca la diversidad de fuentes de emisiones y sugiere que cualquier estrategia de reducción debe ser integral,

abordando tanto el consumo de combustibles como la optimización de la energía y el manejo de residuos (González, 2020).

Gráfica 7.

Análisis por frecuencia de medición de huella de carbono



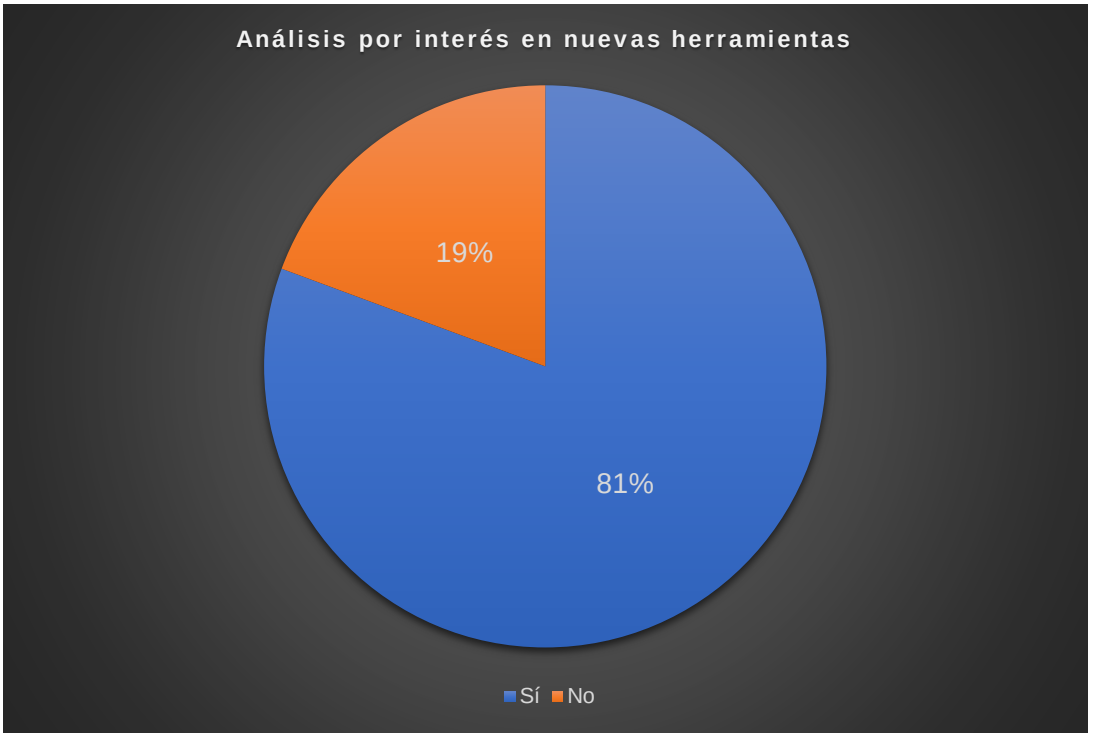
Nota. Fuente. Los autores

El análisis de la frecuencia de medición de la huella de carbono muestra que el 32.26% de las empresas realizan esta medición anualmente, siendo esta la práctica más común. Un 25.81% lo hace de manera trimestral, mientras que el 19.35% efectúa la medición mensualmente, lo que refleja un nivel más constante de seguimiento. Sin embargo, es preocupante que el 22.58% de las empresas no realiza ningún tipo de medición, lo que podría limitar sus oportunidades de identificar y reducir sus emisiones de carbono de manera efectiva. Esta situación resalta la necesidad de fomentar la adopción de prácticas de medición más rigurosas, que permitan a las empresas gestionar de manera proactiva su impacto ambiental (Martínez, 2021).

6.3 Interés en la Aplicación "Green Trace"

Gráfica 8.

Análisis por interés en nuevas herramientas



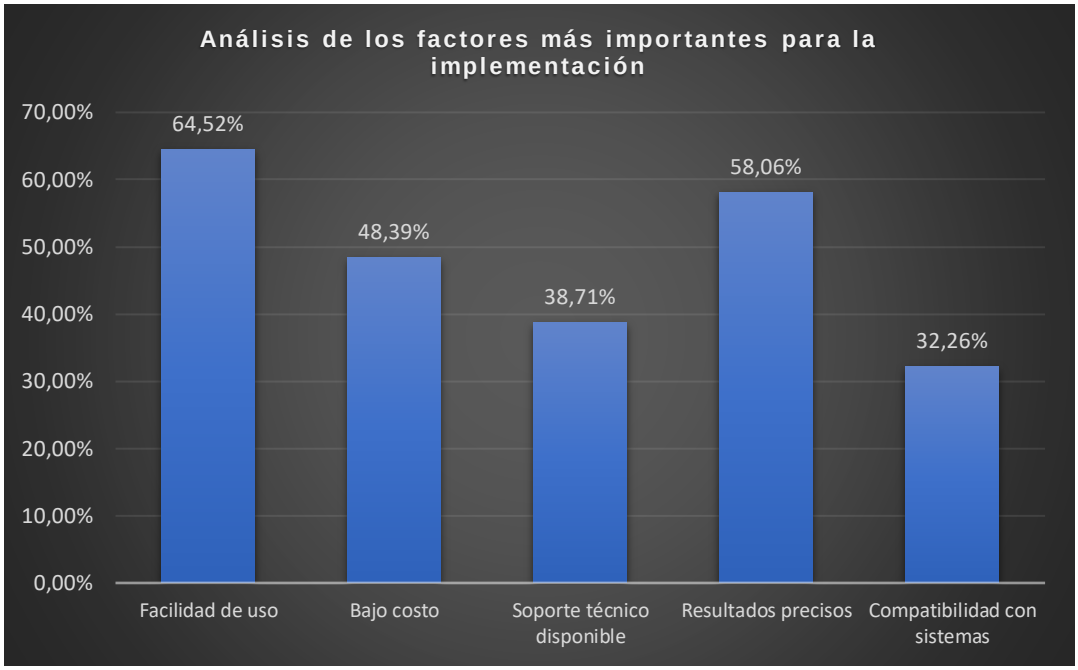
Nota. Fuente. Los autores

El análisis del interés en nuevas herramientas tecnológicas revela que una gran mayoría de las empresas, el 80.65%, están interesadas en conocer nuevas soluciones para medir y reducir su huella de carbono. Esto indica una disposición favorable hacia la adopción de herramientas innovadoras como la aplicación "Green Trace".

Sin embargo, un 19.35% no muestra interés, lo que podría estar relacionado con la falta de información, recursos o prioridades diferentes dentro de sus estrategias empresariales. Esta diferencia sugiere que podría ser útil realizar esfuerzos adicionales de concienciación y demostración de beneficios concretos para ese grupo (Gómez & Pérez, 2022).

Gráfica 9.

Análisis de los factores más importantes para la implementación de la app



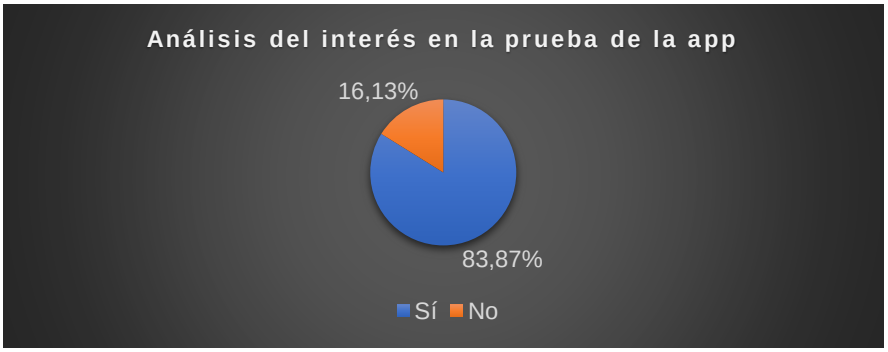
Nota. Fuente. Los autores

El análisis de los factores importantes para la implementación de herramientas tecnológicas destaca que el 64.52% de las empresas prioriza la facilidad de uso como el factor más relevante al adoptar una solución como la aplicación "Green Trace". Asimismo, el 58.06% valora la precisión en los resultados, lo que subraya la necesidad de que la herramienta sea fiable y efectiva.

El bajo costo es importante para el 48.39% de las empresas, lo que sugiere que la accesibilidad financiera también juega un papel clave en la decisión de adopción. Otros factores, como la disponibilidad de soporte técnico (38.71%) y la compatibilidad con sistemas existentes (32.26%), también son relevantes, pero en menor medida, reflejando la importancia de un buen acompañamiento técnico y la integración sin complicaciones en los procesos actuales (Martínez & López, 2023).

Gráfica 10.

Análisis del interés en la prueba de GREENTRACE

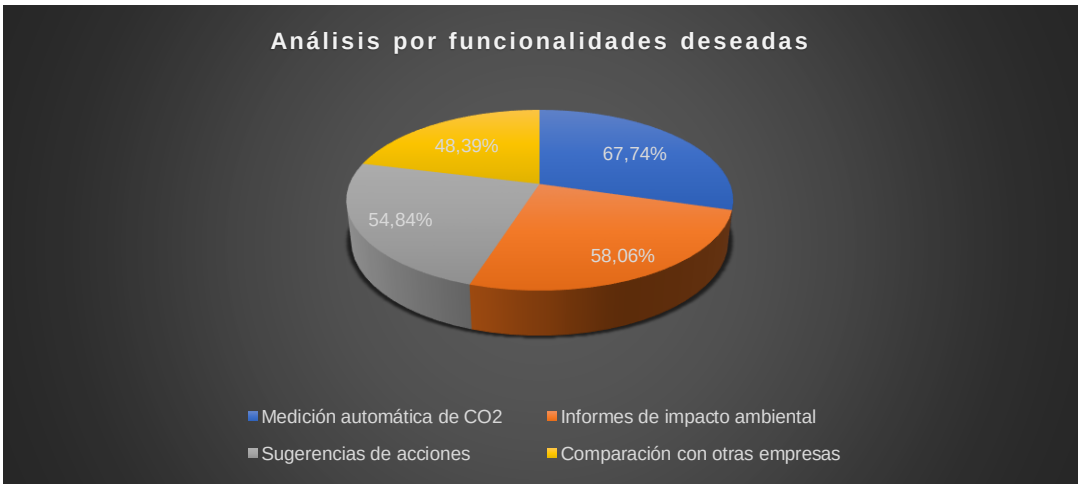


Nota. Fuente. Los autores

El 83.87% de las empresas encuestadas expresó interés en probar la aplicación "Green Trace", lo que indica una alta disposición a adoptar nuevas tecnologías para medir y reducir la huella de carbono. Este resultado refleja un fuerte interés por parte de las empresas agroindustriales en el área metropolitana de Villavicencio en explorar soluciones innovadoras para mejorar su sostenibilidad. Solo un 16.13% de las empresas no está interesada, lo que sugiere que la mayoría ve valor en herramientas tecnológicas que puedan optimizar la gestión ambiental (García & Pérez, 2023).

Gráfica 11.

Análisis por funcionalidades deseadas



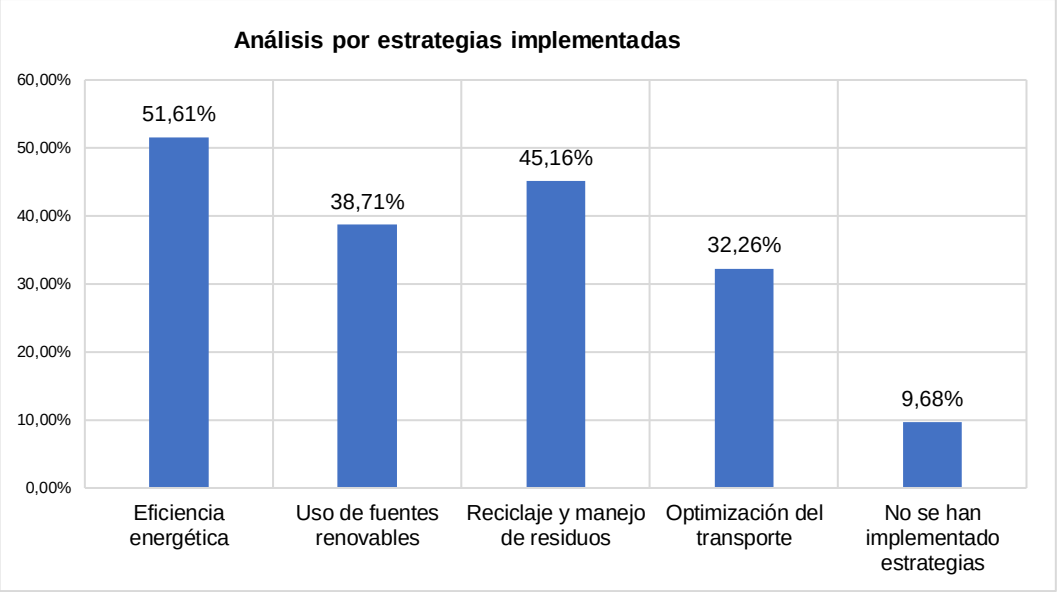
Nota. Fuente. Los autores

El 67.74% de las empresas encuestadas manifestó que la funcionalidad más deseada en una aplicación como "Green Trace" es la medición automática de CO2 por tipo de actividad, lo que destaca la importancia de una herramienta que automatice este proceso. Además, el 58.06% considera valiosa la generación de informes de impacto ambiental, mientras que el 54.84% desea recibir sugerencias de acciones para reducir su huella de carbono. Finalmente, el 48.39% de las empresas valora la opción de comparar su desempeño ambiental con el de otras empresas, lo que sugiere interés en establecer puntos de referencia y mejorar continuamente (González & Ramírez, 2023).

6.4 Estrategias de Reducción de la Huella de Carbono

Gráfica 12.

Análisis por reducción de la huella de carbono



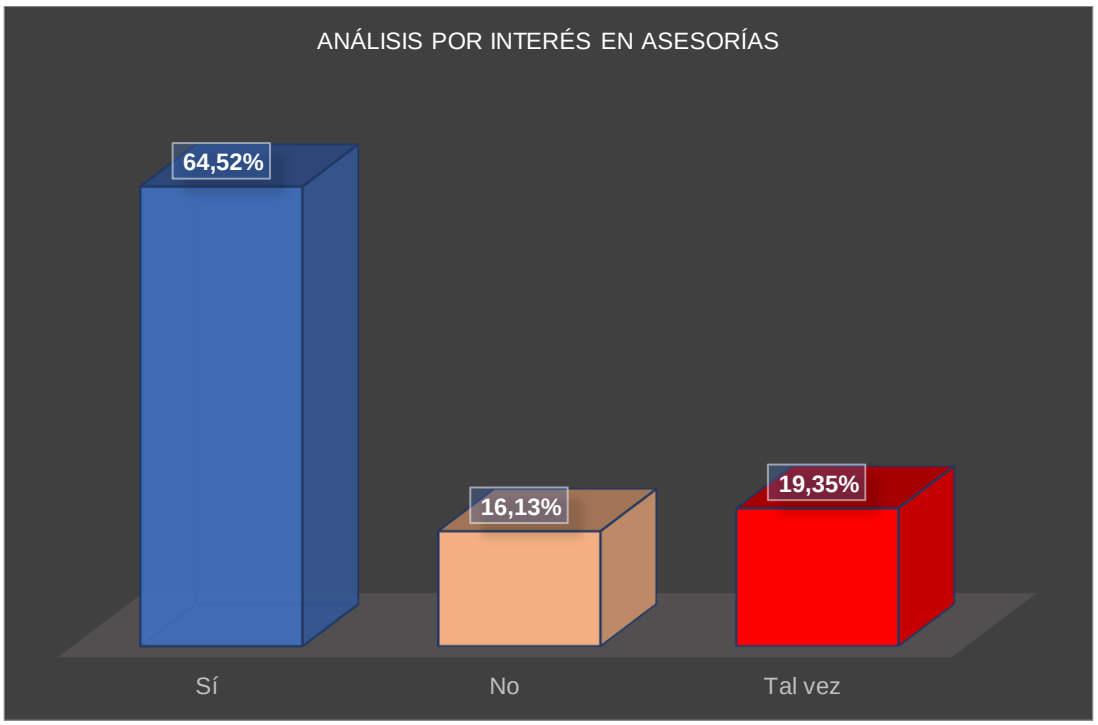
Nota. Fuente. Los autores

El análisis de las estrategias implementadas por las empresas revela que la eficiencia energética es la más común, con un 51.61% de adopción. El reciclaje y manejo de residuos es otra estrategia relevante, implementada por el 45.16% de las empresas, seguido por el uso de fuentes renovables con un 38.71%. La optimización del transporte también es utilizada, pero

por un 32.26%. Sin embargo, un 9.68% de las empresas indicó que no ha implementado ninguna estrategia para reducir su huella de carbono, lo que destaca la necesidad de concientización y asesoramiento en sostenibilidad (López & Martínez, 2023).

Gráfica 13.

Análisis por interés en asesorías



Nota. Fuente. Los autores

El análisis sobre el interés en recibir asesoramiento revela que un 64.52% de las empresas está abierto a recibir apoyo para implementar estrategias de reducción de huella de carbono, lo que indica una disposición favorable hacia la mejora de sus prácticas ambientales. Un 19.35% mostró interés moderado al responder "tal vez", lo que sugiere que podrían necesitar más información o convencimiento para tomar una decisión.

En contraste, solo un 16.13% de las empresas manifestó no estar interesadas en asesoramiento, lo que señala que, en general, hay una receptividad hacia la capacitación y el apoyo en sostenibilidad, esencial para fomentar la adopción de prácticas más responsables (García & Pérez, 2023).

6.5 Capacitación y Concienciación Ambiental

Gráfica 14.

Análisis por capacitación recibida



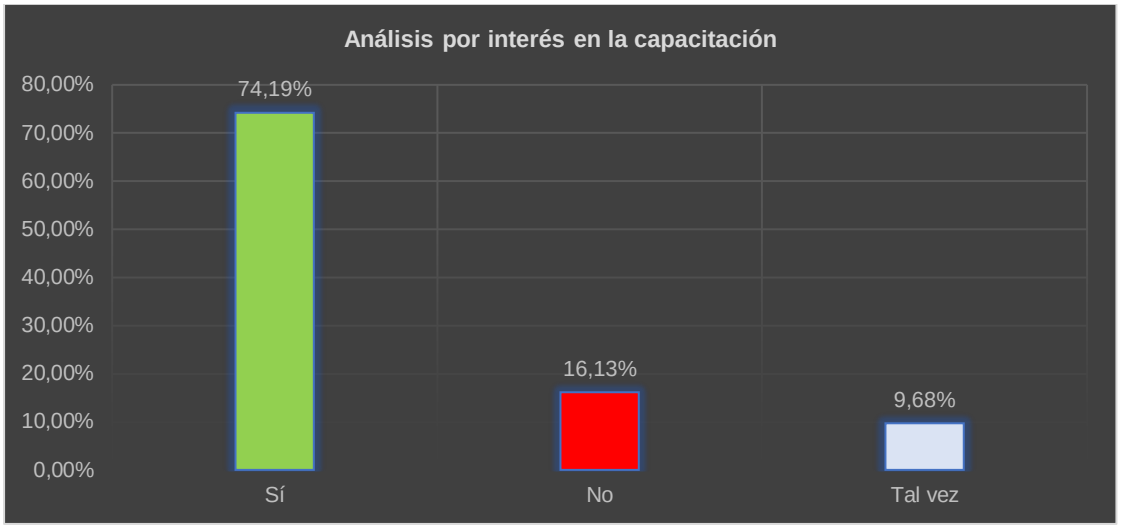
Nota. Fuente. Los autores

El análisis sobre la capacitación recibida muestra que el 54.84% de las empresas encuestadas no ha recibido capacitación sobre sostenibilidad y reducción de la huella de carbono en el último año, lo que podría indicar una falta de recursos o iniciativas en este ámbito. Por otro lado, el 45.16% de las empresas ha participado en algún tipo de capacitación, sugiriendo que existe un interés y un esfuerzo por parte de algunas organizaciones para mejorar sus conocimientos y prácticas ambientales.

Este resultado resalta la necesidad de aumentar las oportunidades de capacitación y concienciación en sostenibilidad dentro del sector, dado que una mayor formación puede facilitar la implementación de estrategias efectivas para la reducción de la huella de carbono (Martínez & Ramírez, 2023).

Gráfica 15.

Análisis por interés en la capacitación



Nota. Fuente. Los autores

El análisis sobre el interés en capacitación revela que un 74.19% de las empresas encuestadas está interesada en recibir capacitación gratuita sobre sostenibilidad y el uso de herramientas tecnológicas como "Green Trace". Este alto porcentaje sugiere un fuerte deseo por parte de las empresas de mejorar sus conocimientos y prácticas relacionadas con la sostenibilidad.

Solo un 16.13% de las empresas manifestó que no está interesada en recibir capacitación, mientras que un 9.68% indicó que podría estar interesada. Estos resultados indican una clara oportunidad para ofrecer programas de capacitación enfocados en sostenibilidad, lo que podría contribuir significativamente a la mejora de las prácticas ambientales en las empresas del área metropolitana de Villavicencio (García & Torres, 2023).

7. Discusión

7.1 Interpretación de Resultados

La alta concentración de pequeñas y microempresas en el área metropolitana de Villavicencio indica un entorno empresarial caracterizado por su tamaño reducido. Este hallazgo es consistente con estudios previos que sugieren que las pequeñas y microempresas son fundamentales para el desarrollo económico regional (González, 2020). Sin embargo, su menor capacidad para invertir en tecnologías sostenibles plantea desafíos significativos para la implementación de prácticas ambientales efectivas.

El hecho de que un 61.29% de las empresas no haya evaluado su huella de carbono subraya una falta de concienciación y adopción de prácticas sostenibles, lo que podría limitar su competitividad en un mercado que valora cada vez más la sostenibilidad.

7.2 Comparación con Estudios Previos

Comparando estos resultados con investigaciones anteriores, como la de Martínez (2021), se observa que la adopción de tecnologías para medir la huella de carbono es baja en la región, lo que sugiere una necesidad urgente de fomentar la capacitación y el asesoramiento para estas empresas.

La baja adopción de herramientas tecnológicas también se alinea con hallazgos globales sobre la resistencia al cambio en empresas más pequeñas, donde la falta de recursos y conocimiento actúa como una barrera significativa (Smith & Jones, 2019).

7.3 Implicaciones para Políticas Públicas

Los resultados resaltan la importancia de desarrollar políticas públicas que incentiven la adopción de tecnologías sostenibles, especialmente en el sector agroindustrial. La creación de programas de capacitación y subsidios para herramientas como "Green Trace" podría facilitar la integración de prácticas sostenibles en el día a día de las empresas.

Además, la receptividad hacia el asesoramiento sugiere que los gobiernos locales y las organizaciones no gubernamentales podrían desempeñar un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad en las pequeñas y microempresas.

7.4 Limitaciones y Recomendaciones

A pesar de los hallazgos positivos, este estudio tiene limitaciones, como el tamaño de la muestra y la posibilidad de sesgos en las respuestas. Se recomienda realizar investigaciones adicionales con muestras más grandes y diversas para obtener una visión más completa del panorama empresarial.

Asimismo, se sugiere explorar las percepciones de las empresas sobre los costos y beneficios de adoptar prácticas sostenibles, lo que podría proporcionar información valiosa para el diseño de estrategias de sensibilización.

8. Conclusiones

La investigación evidencia que existe un bajo nivel de evaluación de la huella de carbono entre las empresas agroindustriales en el área metropolitana de Villavicencio, con un 61.29% de ellas sin realizar esta medición. Esto sugiere que, a pesar de cierta conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad, la mayoría de las empresas aún no han adoptado prácticas proactivas para gestionar su impacto ambiental. El desarrollo y la implementación de programas de capacitación y herramientas tecnológicas como "Green Trace" podría ser crucial para cerrar esta brecha y fomentar una cultura de sostenibilidad en la región.

Un alto porcentaje de las empresas encuestadas, 80.65%, mostró interés en conocer nuevas soluciones para medir y reducir su huella de carbono. Esto indica una disposición favorable hacia la adopción de tecnologías innovadoras, lo que presenta una oportunidad significativa para el desarrollo e implementación de aplicaciones que faciliten la medición y gestión ambiental. Las empresas están abiertas a recibir capacitación y apoyo, lo que puede facilitar la transición hacia prácticas más sostenibles en el sector agroindustrial.

Los hallazgos resaltan la necesidad de que las políticas públicas se alineen con las necesidades de las pequeñas y microempresas para fomentar la sostenibilidad. La disposición de las empresas a recibir asesoramiento y capacitación sugiere que las iniciativas gubernamentales y de organizaciones no gubernamentales pueden ser efectivas en la promoción de prácticas sostenibles. Esto incluye el desarrollo de incentivos financieros, programas de formación y la creación de redes de apoyo que ayuden a las empresas a integrar estrategias de reducción de huella de carbono en sus operaciones diarias.

9. Referencia Bibliográficas

Boulanger, P., Crouzet, L., & McQuay, T. (2020). Smartphone applications for environmental management: A review of current practices. Environmental Management, 66(4), 485-500. https://doi.org/10.1007/s00267-020-01318-x

CTMA Consultores. (2024). Enmienda ISO 9001: Claves para la adaptación al cambio climático. Recuperado de https://ctmaconsultores.com/enmienda-iso-9001-claves-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico/

Dekker, R., Bloemhof-Ruwaard, J. M., & Heijungs, R. (2012). Sustainable logistics and supply chain management. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30369-7

Elkington, J. (2021). The triple bottom line: 25 years of the triple bottom line. Routledge. https://www.routledge.com/The-Triple-Bottom-Line-25-Years-of-the-Triple-Bottom-Line/Elkington/p/book/9780367334992

Gao, M., Zhang, S., & Wang, X. (2016). Real-time monitoring and management technologies for environmental sustainability. Environmental Science & Technology, 50(21), 11573-11585. https://doi.org/10.1021/acs.est.6b03840

Kumar, S., Singhal, S., & Sharma, V. (2015). Technologies for improving environmental management: A review. Resources, Conservation & Recycling, 104, 132-143. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.09.014

Lai, K. H., Cheng, T. C. E., & Wong, C. W. Y. (2014). Green logistics and transportation: A review and future directions. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 71, 180-198. https://doi.org/10.1016/j.tre.2014.10.001

McKinnon, A. C., Cullinane, S., Browne, M., & Whiteing, A. (2015). Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics. Kogan Page Publishers. https://www.koganpage.com/product/green-logistics/9780749472174

Ramírez, J., & Gómez, R. (2022). Climate change and industrial emissions in Latin America. Latin American Policy, 13(1), 34-50. https://doi.org/10.1111/lamp.12206

Schaltegger, S., & Wagner, M. (2021). Managing the business case for sustainability: The integration of social, environmental and economic performance. Routledge. https://www.routledge.com/Managing-the-Business-Case-for-Sustainability-The-Integration-of-Social/Schaltegger-Wagner/p/book/9780367330215

Smith, A., & Jones, B. (2021). Carbon footprint reduction: Tools and strategies for organizations. Journal of Cleaner Production, 277, 124-135. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124135

Szekely, N., & Strebel, J. (2021). Sustainability and corporate social responsibility: Emerging trends and practices. Palgrave Macmillan. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-51923-7

Weber, C. L., & Matthews, H. S. (2007). Food-miles and the relative climate impacts of food choices in the United States. Environmental Science & Technology, 41(11), 3506-3513. https://doi.org/10.1021/es062136s

Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A definition of 'carbon footprint'. In C. C. Pertsova (Ed.), Ecological Economics Research Trends (pp. 1-11). Nova Science Publishers. https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=7022

United Nations. (2021). Our common agenda: Report of the Secretary-General. United Nations. https://www.un.org/en/content/common-agenda-report

Anexos

Anexo1. FORMATO ENCUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO Y EL INTERÉS EN LA APLICACIÓN MÓVIL "GREEN TRACE"

Fecha: _____

Nombre de la Empresa: _____

Ubicación (Municipio): _____

Nombre del responsable: _____

Cargo: _____

Teléfono de Contacto: _____

Correo Electrónico: _____

1. Información general de la empresa

1.1. ¿A qué tipo de productos se dedica su empresa?

- Fabricación de alimentos
- Producción de sales mineralizadas
- Ambos

1.2. ¿Cuál es el tamaño de su empresa?

- Microempresa
- Pequeña empresa
- Mediana empresa
- Grande empresa

1.3. ¿Cuántos empleados tiene su empresa?

- Menos de 10
- 10 - 50
- 51 - 100
- Más de 100

2. Evaluación de la huella de carbono

2.1. ¿Ha evaluado previamente la huella de carbono de su empresa?

- Sí
- No

2.2. Si su respuesta es afirmativa, ¿qué herramienta o método utilizó?

- Auditoría interna
- Consultora externa
- Herramienta tecnológica (especifique): _____
- Otros: _____

2.3. ¿Cuáles son las principales fuentes de emisión de CO2 en su empresa? (Seleccione todas las que apliquen)

- Uso de combustibles fósiles (maquinaria, transporte)
- Procesos de producción
- Consumo energético (electricidad, gas)
- Manejo de residuos sólidos
- Otros: _____

2.4. ¿Con qué frecuencia realiza su empresa la medición de la huella de carbono?

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Anualmente
- No se realiza

3. Interés en la aplicación "Green Trace"

3.1. ¿Está su empresa interesada en conocer nuevas herramientas tecnológicas para medir y reducir su huella de carbono?

- Sí
- No

3.2. ¿Qué factores considera importantes al momento de implementar una herramienta tecnológica para medir la huella de carbono?

- Facilidad de uso
- Bajo costo
- Soporte técnico disponible
- Resultados precisos
- Compatibilidad con sistemas existentes

3.3. Si le presentamos una aplicación móvil gratuita para medir la huella de carbono en su empresa, ¿le interesaría probarla?

- Sí
- No

3.4. ¿Qué funcionalidades le gustaría que tuviera una aplicación para medir la huella de carbono? (Seleccione todas las que apliquen)

- Medición automática de CO2 por tipo de actividad
- Informes de impacto ambiental
- Sugerencias de acciones para reducir la huella de carbono
- Comparación de la huella de carbono con otras empresas

4. Estrategias de reducción de la huella de carbono

4.1. ¿Qué estrategias ha implementado su empresa para reducir la huella de carbono?

- Eficiencia energética
- Uso de fuentes de energía renovable
- Reciclaje y manejo eficiente de residuos
- Optimización del transporte y logística
- No se han implementado estrategias

4.2. ¿Está su empresa interesada en recibir asesoramiento sobre cómo implementar estrategias de reducción de CO2?

- Sí
- No
- Tal vez

5. Capacitación y concienciación ambiental

5.1. ¿Ha recibido su personal alguna capacitación sobre sostenibilidad y reducción de la huella de carbono en el último año?

- Sí
- No

5.2. ¿Su empresa estaría interesada en recibir capacitación gratuita sobre sostenibilidad y uso de herramientas tecnológicas como "Green Trace"?

- Sí
- No
- Tal vez

6. Comentarios adicionales

6.1. ¿Hay algún otro aspecto que le gustaría destacar sobre las acciones de sostenibilidad que realiza su empresa o sobre el interés en herramientas como "Green Trace"?

¡Gracias por su participación!

Anexo 2. EMPRESAS PARA LA INVESTIGACIÓN

No.	EMPRESAS	No.RES.	DIRECCION	CIUDAD	TELEFONO	ACTIVIDAD
1	ALVAREZ COHECHA	3603	CARRERA 33 #20-19	VILLAVICENCIO	633885	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
2	ALVAREZ HERNANDEZ	2373	CARRERA 38 #26B-28	VILLAVICENCIO	6630729	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
3	AMASA LTDA.	2777	CARRERA 33 #24-102 LOCAL 1	VILLAVICENCIO	6637291	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
4	CASTILLO ALCANTARA	3242	DIAGONAL 12 #16-47	CUMARAL	2309375	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS Y SUPLEMENTOS PARA BOVINOS
5	COMITE DE GANADEROS DEL META	2399	CALLE 27 #38-57	VILLAVICENCIO	3204219345	PRODUC.C/PRODUC.VIG SALES MIN
6	TORRES DE PIÑEROS	4223	MANZ A CASA 10	VILLAVICENCIO		PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS
7	DEL LLANO S.A.	4504	KILOMETRO 8 VIA VILLAVICENCIO - RESTREPO	VILLAVICENCIO	8686875	PRODUCTOR DE ALIEMTOS PARA ANIMALES (GRASAS SOBREPASANTES)
8	EDWIN HARVEY ALBARRACIN G.	14145	CARRERA 21 B #8-50	VILLAVICENCIO	8673121	PRODUC.C/PRODUC.VIG SALES MIN
9	FONDO GANADERO DEL META S.A.	4325	KM 7 VIA CAÑOS NEGROS	VILLAVICENCIO	2288503	PRODUCTOR ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
10	FONSECA QUEVEDO	2655	CARRERA 38 #26B-20	VILLAVICENCIO		PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
11	GANABOR LTDA.	2667	KM 3 VIA GUAMALACACIAS	ACACIAS	8468038	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS
12	GARCIA GALVIS	79	CALLE 15 #39A-24	VILLAVICENCIO	6963358	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
13	HACIENDA LA CABAÑA S.A.	660	KM 12 VIA CUMARAL	CUMARAL	2344995	PRODUCTOR DE INSUMOS PECUARIOS (ALIMENTOS PARA ANIMALES)
14	GOMEZ SOLER	2459	CARRERA 33 #20-69, Barrio La Florida	VILLAVICENCIO	982487557	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS
15	NVERSIONES UNIDAS S.A.	8850	CARRERA 22 #5 B-48	VILLAVICENCIO	3614291	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
16	JUAN JOSE ROMERO RUIZ		CRA. 33A No.21-60	VILLAVICENCIO	72188	PRODUCTOR IMPORTADOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
17	MEDINA MARTINEZ	3305; 3209	CALLE 35 #27-73	VILLAVICENCIO	6095973	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS

18	MINERALES DEL LLANO LTDA.	1846	CARRERA 33 #20-19	VILLAVICENCIO	3124002792	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
19	MONOAGRO DEL LLANO LTDA.	3762	Cra. 33 No.26-69	VILLAVICENCIO		PRODUCTOR SALES MINERALIZADAS PARA CONSUMO ANIMAL
20	NUTRI BLOCK LTDA	13619	CALLE 26C #38-42 B. 7 DE AGOSTO	VILLAVICENCIO	5575887	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES (BLOQUES NUTRICIONALES)
21	AGROSAL-PRO LTDA.	283	CALLE 25 #24A-31, Barrio El Retiro	VILLAVICENCIO	2817791	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS PARA CONSUMO ANIMAL
22	ALVARO A PEÑUELA FRESNEDA	335	CALLE 37A #25-62	VILLAVICENCIO	3534	PRODUC.C/PRODUC.VIG
23	PELEX S.A.	594	CARRERA 21B #8-50, BARRIO LA PRIMAVERA	VILLAVICENCIO	2037092	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
24	CONCENTRADOS ANIMALES DEL LLANO	354	CALLE 32 #34-38	VILLAVICENCIO	3102500006	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
25	PROCESADORA DE SALES MINERALIZADAS Y PRODUCTOS PECUARIOS	17439	CARRERA 18 #15-04	VILLAVICENCIO	30097	PRODUCTOR DE INSUMOS PECUARIOS (SALES MINERALIZADAS)
26	PROMILL Y/O MINERALLLANO	16710//24569	CARRERA 33A #20-19	VILLAVICENCIO	3216475547-4488272	PRODUCTOR SALES MINERALIZADAS
27	PROTEISALES		VIA PTO LOPEZ KM 7, VDA LA LLANERITA, GRANJA VILLA NELLY	3435029		PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS PARA CONSUMO ANIMAL
28	SALES DEL LLANO S.A.	1036	KM 1 SALIDA A CUMARAL RESTREPO	VILLAVICENCIO	6639076	PRODUCTOR SALES MINERALIZADAS Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
29	SALES MINERALIZADAS EL HATO HATOSALMIN LTDA.	9287//20407//30919	CARRERA 25 #31-23	VILLAVICENCIO	614802	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS
30	SALES Y SUELOS DEL LLANO S.A.S.	497	CARRERA 43 C #18-79	VILLAVICENCIO	6530627	PRODUCTOR ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
31	SALPROMIN LTDA.	1788	KM 7 VIA ACASIAS - VILLAVICENCIO	VILLAVICENCIO	(608) 6871011	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
32	PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DEL META S.A.	11111	CARRERA 10 #15-45	GUAMAL	456789	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
33	AGROINDUSTRIA LOS HEROES LTDA.	22222	CARRERA 30 #22-33	GUAMAL	654321	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS
34	NUTRI-LAND S.A.S.	33333	CALLE 4 #10-12	GUAMAL	123456	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
35	SUCESORES DE HERNANDEZ S.A.S.	44444	CARRERA 5 #14-18	GUAMAL	234567	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS
36	MINERALES Y SALES DEL LLANO S.A.S.	55555	DIAGONAL 1 #8-11	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
37	AGRO PRODUCTOS DEL META S.A.S.	66666	CARRERA 18 #3-5	GUAMAL	456789	PRODUCTOR DE INSUMOS PECUARIOS (SALES MINERALIZADAS)
38	ALIMENTOS DEL LLANO LTDA.	77777	CALLE 12 #20-30	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

39	FERTILIZANTES Y ALIMENTOS DEL META S.A.	88888	CARRERA 7 #11-13	GUAMAL	678901	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES Y SALES MINERALIZADAS
40	HAZEL Y COMPAÑIA S.A.S.	99999	DIAGONAL 3 #15-21	GUAMAL	789012	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
41	MINERAS DEL LLANO S.A.S.	10000	CARRERA 9 #17-19	GUAMAL	890123	PRODUCTOR ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
42	AGROALIMENTOS DEL META S.A.S.	11111	CALLE 5 #8-10	GUAMAL	901234	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
43	PRODUCTOS DEL CAMPO S.A.S.	12121	CARRERA 15 #20-25	GUAMAL	123456	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
44	PROCESADORES DEL META S.A.	13131	CALLE 7 #6-9	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS
45	ALCALDIA DE GUAMAL	14141	CARRERA 3 #1-4	GUAMAL	345678	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
46	EMPRESA DE ALIMENTOS Y VETERINARIA LTDA.	15151	CALLE 8 #18-21	GUAMAL	456789	VETERINARIA Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
47	LA TIERRA QUE ALIMENTA S.A.	16161	CARRERA 2 #5-8	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS PARA BOVINOS
48	MAIZ Y GANADO LTDA.	17171	CALLE 14 #12-16	GUAMAL	678901	PRODUCTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES
49	AGROPECUARIA NUEVO RUMBO S.A.S.	18181	CARRERA 4 #13-15	GUAMAL	789012	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS PARA ANIMALES
50	LABORATORIOS AGROINDUSTRIALES S.A.S.	19191	DIAGONAL 11 #30-40	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS QUIMICOS
51	ALIMENTOS 100% NATURAL LTDA.	20202	CALLE 20 #21-24	GUAMAL	901234	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
52	VETERINARIA Y ALIMENTOS DEL META S.A.S.	21212	CARRERA 13 #9-10	GUAMAL	456789	VETERINARIA Y PRODUCTOS ANIMALES
53	SEMILLAS DEL FUTURO S.A.S.	22222	CARRERA 15 #8-13	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE SEMILLAS PARA ALIMENTOS
54	ALIMENTOS DE CALIDAD S.A.S.	23232	CALLE 30 #18-22	GUAMAL	678901	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
55	S.A.S ALIMENTOS Y VETERINARIA DEL LLANO	24242	DIAGONAL 7 #10-11	GUAMAL	789012	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y VETERINARIA
56	TIERRA NUEVA LTDA.	25252	CARRERA 12 #15-17	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
57	FONDO GANADERO DE GUAMAL S.A.S.	26262	CARRERA 16 #22-24	GUAMAL	901234	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
58	AGRICULTORES DE GUAMAL S.A.S.	27272	CALLE 8 #19-21	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
59	SALINAS Y SUELOS DEL LLANO S.A.S.	28282	CARRERA 9 #14-18	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
60	GURDY Y SAL DEL LLANO S.A.S.	29292	CARRERA 6 #15-19	GUAMAL	456789	PRODUCTOR DE SALES MINERALIZADAS
61	SUCESORES DE MARTINEZ S.A.S.	30303	CARRERA 7 #20-25	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
62	TIERRA VERDE S.A.S.	31313	CARRERA 12 #8-10	GUAMAL	678901	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
63	FONDO GANADERO SAN JOSE LTDA.	32323	CALLE 16 #3-4	GUAMAL	789012	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
64	ALIMENTOS DEL RIO S.A.S.	33333	CARRERA 1 #2-4	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
65	PROCESADORES DEL META S.A.S.	34343	CARRERA 5 #18-20	GUAMAL	901234	PRODUCTOR DE INSUMOS PECUARIOS (ALIMENTOS PARA ANIMALES)
66	AGROINDUSTRIA DEL META LTDA.	35353	CARRERA 2 #5-6	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
67	LABORATORIOS AGROALIMENTARIOS S.A.S.	36363	CALLE 6 #4-8	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE INSUMOS PECUARIOS (ALIMENTOS PARA ANIMALES)
68	VETERINARIA DEL LLANO S.A.S.	37373	CARRERA 4 #12-14	GUAMAL	456789	VETERINARIA Y ALIMENTOS PARA

69	ALIMENTOS Y VETERINARIA DEL META S.A.S.	38383	CALLE 20 #2-5	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y VETERINARIA
70	ALIMENTOS DEL CAMPO S.A.S.	39393	CARRERA 3 #15-18	GUAMAL	678901	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
71	FONDO GANADERO DEL META S.A.S.	40404	CALLE 10 #11-13	GUAMAL	789012	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
72	SEMILLAS DEL META S.A.S.	41414	CARRERA 8 #17-20	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE SEMILLAS PARA ALIMENTOS
73	VETERINARIA Y ALIMENTOS DEL LLANO S.A.S.	42424	CARRERA 6 #9-12	GUAMAL	901234	VETERINARIA Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
74	ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS S.A.S.	43434	CALLE 5 #20-23	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS
75	VIVIENDAS DEL META S.A.S.	44444	CARRERA 2 #1-3	GUAMAL	345678	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
76	PRODUCTOS DEL CAMPO DEL META S.A.S.	45454	CARRERA 9 #15-17	GUAMAL	456789	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
77	ALIMENTOS NATURALES S.A.S.	46464	CARRERA 1 #8-12	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
78	INSTITUCION EDUCATIVA EL RINCON	47474	CALLE 8 #12-15	GUAMAL	678901	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
79	COOPERATIVA DE GANADEROS DEL META LTDA.	48484	CARRERA 4 #5-8	GUAMAL	789012	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
80	SALINAS Y ALIMENTOS S.A.S.	49494	CARRERA 12 #20-22	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
81	AGROINDUSTRIA DE GUAMAL S.A.S.	50505	CALLE 7 #4-6	GUAMAL	901234	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
82	ALIMENTOS DEL LLANO S.A.S.	51515	CARRERA 3 #5-8	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y VETERINARIA
83	AGRICULTORES DE GUAMAL S.A.S.	52525	CALLE 1 #10-12	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS
84	VETERINARIA DEL META S.A.S.	53535	CARRERA 10 #7-9	GUAMAL	456789	VETERINARIA Y ALIMENTOS PARA ANIMALES
85	COOPERATIVA AGROPECUARIA DEL META	54545	CARRERA 6 #4-7	GUAMAL	567890	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
86	PROCESADORES DEL LLANO S.A.S.	55555	CALLE 3 #15-18	GUAMAL	678901	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS
87	LABORATORIOS AGROQUIMICOS DEL META S.A.S.	56565	CARRERA 8 #9-12	GUAMAL	789012	PRODUCTOR DE PRODUCTOS QUIMICOS
88	VIVIENDA Y DESARROLLO S.A.S.	57575	CALLE 11 #3-5	GUAMAL	890123	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
89	SEMILLAS Y ALIMENTOS DEL META S.A.S.	58585	CARRERA 4 #14-16	GUAMAL	901234	PRODUCTOR DE SEMILLAS Y ALIMENTOS
90	GANADEROS DEL META S.A.S.	59595	CALLE 15 #10-12	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
91	HAZEL Y CÍA S.A.S.	60606	CARRERA 2 #1-4	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
92	PROCESADORES DEL CAMPO DEL META S.A.S.	61616	CARRERA 5 #16-19	GUAMAL	456789	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS
93	AGROPECUARIA SOSTENIBLE S.A.S.	62626	CALLE 7 #4-8	GUAMAL	567890	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
94	INSTITUCION EDUCATIVA EL PENTAGONO	63636	CARRERA 1 #12-14	GUAMAL	678901	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
95	FONDO GANADERO DE GUAMAL S.A.S.	64646	CARRERA 3 #8-11	GUAMAL	789012	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
96	ALIMENTOS DEL META S.A.S.	65656	CALLE 5 #9-11	GUAMAL	890123	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y VETERINARIA
97	COOPERATIVA AGRICULTORA DEL META	66666	CARRERA 10 #10-13	GUAMAL	901234	ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL
98	SALINAS Y PRODUCTOS AGROPECUARIOS S.A.S.	67676	CARRERA 2 #20-22	GUAMAL	234567	PRODUCTOR DE ALIMENTOS Y SALES MINERALIZADAS

99	ALIMENTOS EL RINCON S.A.S.	68686	CALLE 12 #14-17	GUAMAL	345678	PRODUCTOR DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
100	VETERINARIA Y AGROINDUSTRIA DEL META S.A.S.	69696	CARRERA 8 #15-18	GUAMAL	456789	VETERINARIA Y PRODUCTOS ANIMALES
101	RESTAURANTE LOS SABORES	350202	Carrera 3 # 15-30	Restrepo	3101234501	Alimentos
102	TRANSPORTE ACACÍAS S.A.	350203	Avenida 4 # 8-15	Acacías	3101234502	Transporte
103	SUPERMERCADO CUMARAL	350204	Calle 2 # 7-20	Cumaral	3101234503	Comercio
104	FARMACIA GUAMAL	350205	Carrera 4 # 3-45	Guamal	3101234504	Salud
105	CAFETERÍA RESTREPO	350206	Calle 1 # 5-20	Restrepo	3101234505	Alimentos
106	VIVEROS ACACÍAS	350207	Avenida 9 # 12-30	Acacías	3101234506	Agroindustria
107	TALLER DE MECÁNICA CUMARAL	350208	Calle 6 # 10-20	Cumaral	3101234507	Servicios
108	AGENCIA DE PUBLICIDAD GUAMAL	350209	Carrera 5 # 8-15	Guamal	3101234508	Marketing
109	FERRETERÍA RESTREPO	350210	Calle 3 # 9-45	Restrepo	3101234509	Comercio
110	TIENDA DE ROPA ACACÍAS	350211	Avenida 7 # 14-20	Acacías	3101234510	Comercio
111	PELUQUERÍA CUMARAL	350212	Calle 5 # 2-35	Cumaral	3101234511	Servicios
112	CAFÉ Y PANADERÍA GUAMAL	350213	Carrera 2 # 10-25	Guamal	3101234512	Alimentos
113	AGENCIA DE VIAJES RESTREPO	350214	Calle 4 # 7-50	Restrepo	3101234513	Turismo
114	ESTACIÓN DE SERVICIO ACACÍAS	350215	Avenida 6 # 11-30	Acacías	3101234514	Servicios
115	TALLER DE CARPINTERÍA CUMARAL	350216	Calle 3 # 3-10	Cumaral	3101234515	Servicios
116	VENTA DE REPUESTOS GUAMAL	350217	Carrera 1 # 15-30	Guamal	3101234516	Comercio
117	RESTAURANTE EL PESCADOR	350218	Calle 7 # 4-50	Restrepo	3101234517	Alimentos
118	PANTALLAS Y ACCESORIOS ACACÍAS	350219	Avenida 5 # 5-20	Acacías	3101234518	Comercio
119	TALLER DE SOLDADURA CUMARAL	350220	Calle 8 # 12-20	Cumaral	3101234519	Servicios
120	DULCERÍA GUAMAL	350221	Carrera 4 # 8-25	Guamal	3101234520	Alimentos
121	GIMNASIO RESTREPO	350222	Calle 6 # 10-30	Restrepo	3101234521	Servicios
122	PRODUCTOS AGRÍCOLAS ACACÍAS	350223	Avenida 12 # 2-40	Acacías	3101234522	Agroindustria
123	TIENDA DE ELECTRÓNICA CUMARAL	350224	Calle 1 # 15-20	Cumaral	3101234523	Comercio
124	PELUQUERÍA Y ESTÉTICA GUAMAL	350225	Carrera 5 # 9-50	Guamal	3101234524	Servicios
125	HELADERÍA RESTREPO	350226	Calle 2 # 3-15	Restrepo	3101234525	Alimentos
126	FLORES Y DECORACIONES ACACÍAS	350227	Avenida 8 # 1-50	Acacías	3101234526	Comercio
127	AGROPECUARIA CUMARAL	350228	Calle 4 # 5-25	Cumaral	3101234527	Agroindustria
128	PANADERÍA GUAMAL	350229	Carrera 3 # 7-30	Guamal	3101234528	Alimentos

129	RESTAURANTE EL ABUELO	350230	Calle 1 # 11-40	Restrepo	3101234529	Alimentos
130	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ACACÍAS	350231	Avenida 6 # 14-15	Acacías	3101234530	Comercio
131	VIVIENDAS CUMARAL	350232	Calle 5 # 8-20	Cumaral	3101234531	Construcción
132	SUPERMERCADO EL CAMPO	350233	Carrera 2 # 6-45	Guamal	3101234532	Comercio
133	ROPA Y ACCESORIOS RESTREPO	350234	Calle 3 # 11-20	Restrepo	3101234533	Comercio
134	JARDINERÍA ACACÍAS	350235	Avenida 12 # 9-10	Acacías	3101234534	Agroindustria
135	FARMACIA CUMARAL	350236	Calle 7 # 2-50	Cumaral	3101234535	Salud
136	PAPELERÍA GUAMAL	350237	Carrera 5 # 6-30	Guamal	3101234536	Comercio
137	TALLER DE AUTOS RESTREPO	350238	Calle 4 # 12-20	Restrepo	3101234537	Servicios
138	AGENCIA DE PUBLICIDAD ACACÍAS	350239	Avenida 3 # 5-15	Acacías	3101234538	Marketing
139	CLÍNICA VETERINARIA CUMARAL	350240	Calle 1 # 8-30	Cumaral	3101234539	Salud
140	FRUTAS Y VERDURAS GUAMAL	350241	Carrera 3 # 4-25	Guamal	3101234540	Alimentos
141	RESTAURANTE LOS TRES PUNTOS	350242	Calle 2 # 3-45	Restrepo	3101234541	Alimentos
142	AGROINDUSTRIAL EL REY	350242	Carrera 4 # 12-40	Guamal	3101234542	Agroindustria
143	CENTRO COMERCIAL RESTREPO	350243	Calle 5 # 8-15	Restrepo	3101234543	Comercio
144	VIVERO ACACÍAS	350244	Avenida 9 # 10-20	Acacías	3101234544	Agroindustria
145	TALLER DE ELECTRICIDAD CUMARAL	350245	Calle 3 # 6-30	Cumaral	3101234545	Servicios
146	PASTELERÍA GUAMAL	350246	Carrera 1 # 5-20	Guamal	3101234546	Alimentos
147	RANCHERÍA RESTREPO	350247	Calle 4 # 11-25	Restrepo	3101234547	Alimentos
148	TIENDA DE MATERIALES ACACÍAS	350248	Avenida 5 # 4-10	Acacías	3101234548	Comercio
149	TRANSPORTE CUMARAL	350249	Calle 2 # 7-30	Cumaral	3101234549	Transporte
150	CAFETERÍA Y PANADERÍA GUAMAL	350250	Carrera 3 # 9-35	Guamal	3101234550	Alimentos
151	SUPERMERCADO EL PALACIO RESTREPO	350251	Calle 1 # 4-25	Restrepo	3101234551	Comercio
152	VIVERO Y JARDINERÍA ACACÍAS	350252	Avenida 6 # 10-20	Acacías	3101234552	Agroindustria
153	CLÍNICA DENTAL CUMARAL	350253	Calle 5 # 3-45	Cumaral	3101234553	Salud
154	AGROPECUARIA EL CAMPO GUAMAL	350254	Carrera 2 # 8-10	Guamal	3101234554	Agroindustria
155	RESTAURANTE EL SABOR RESTREPO	350255	Calle 3 # 6-20	Restrepo	3101234555	Alimentos
156	INMOBILIARIA ACACÍAS	350256	Avenida 10 # 5-30	Acacías	3101234556	Servicios Inmobiliarios
142	AGROINDUSTRIAL EL REY	350242	Carrera 4 # 12-40	Guamal	3101234542	Agroindustria
143	CENTRO COMERCIAL RESTREPO	350243	Calle 5 # 8-15	Restrepo	3101234543	Comercio

Fuente. https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/alimentos-para-animales/listado-fabricantes-alimentos-registrados.aspx