

DOCUMENTO METODOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas han aumentado las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero (GEI) produciendo cambios en el sistema climático global y un aumento de temperatura acelerado. El cambio climático es el desafío más relevante que enfrenta el planeta, la reducción de carbono desde el sector público y privado es fundamental para limitar la temperatura media del planeta y no poner en riesgo la sobrevivencia de las especies.

Las mediciones de GEI se realizan para identificar las principales fuentes emisoras y establecer estrategias de reducción de emisiones. Mejorar la carbono-eficiencia de una organización permite aumentar el valor de sus productos o servicios y obtener mayores utilidades. La metodología usada para la medición de carbono de un producto se conoce como Huella de Carbono de producto. Esta medición determina la cantidad total de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero (GEI) expresadas en CO₂ equivalente (CO₂eq) que se generan en cada una de las fases del ciclo de vida de un producto (desde la cuna obtención de materias primas hasta la tumba, el final de la vida útil del producto).

Este documento describe la metodología de la estimación de carbono de las etapas iniciales de la producción de carne bovina en la cadena de suministro de la empresa Crepes Y Waffles S.A.

2. METODOLOGÍA

Las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para inventarios de GEI es la metodología más usada globalmente. Para las diferentes fases evaluadas del ciclo de vida de la carne se usan los siguientes apartes metodológicos de estas directrices.

ETAPA	DIRECTRICES DEL IPCC	FUENTES DE EMISIÓN CONSIDERADAS
Ciclo de vida animal - Ganadería	IPCC 2019. Volumen 4. Capítulos 10 y 11.	Producción de metano por fermentación entérica y gestión de estiércol, producción de óxido nitroso directo e indirecto por el estiércol en pasturas.
Transporte terrestre de ganado vivo	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 3- Combustión móvil	Consumo de combustible en el transporte terrestre

La estimación de GEI se realiza por el método de factores de emisión, el cual consiste en combinar la información sobre el alcance hasta el cual tiene lugar una actividad humana



Carbon**Box**

(denominado datos de la actividad o AD, del inglés activity data) con los coeficientes que relacionan las emisiones o absorciones por actividad unitaria, factores de emisión (EF, del inglés, emission factors).

$$Emisiones = AD \bullet EF$$

Ciclo de vida animal - Ganadería

Las emisiones de ganadería se calcularon mediante las guías metodológicas del IPCC del año 2019 homologadas con el inventario nacional de gases de efecto invernadero (GEI) de Colombia, fueron calculados los factores de emisión de metano entérico y metano por el estiércol bajo metodología TIER 2, lo cual indica que bajo los estándares de animal y entorno, se calcularon en promedio las emisiones por tipo de animal tanto para Rancho Sprint como para Santamaria mediante información secundaria proporcionada por WEIA en los formatos diseñados para este fin.

Las emisiones asociadas a óxido nitroso, se contemplaron con factores de emisión propuestos por el IPCC 2019 para emisiones directas en pasturas por heces y orina como para las fracciones lixiviables y volatilizables del nitrógeno depositado en pasturas, a continuación, se detallan los niveles metodológicos empleados para cada categoría correspondiente a la actividad de ganadería¹.

CATEGORÍA	GEI	METODOLOGÍA	FUENTE DE INFORMACIÓN
3A1 Fermentación entérica	CH4	Nivel 2 – propios de cada ganadería	Información secundaria productiva y de entorno ambiental para Rancho Sprint y Santamaria
3A2 Gestión de estiércol	CH4	Nivel 2 – propios de cada ganadería	Información secundaria productiva y de entorno ambiental para Rancho Sprint y Santamaria
	N2O	Nivel 1 mejorado – Defecto IPCC	IPCC 2019. Volumen 4. Capítulo 10. Cuadro 10,21
3C4 Emisiones directas de óxido nitroso por suelos gestionados	N2O	Nivel 1 mejorado – Defecto IPCC	IPCC 2019. Volumen 4. Capítulo 11. Cuadro 11,1
3C5 Emisiones indirectas de óxido nitroso por suelos gestionados	N2O	Nivel 1 mejorado – Defecto IPCC para fracciones volatilizables y lixiviables	IPCC 2019. Volumen 4. Capítulo 11. Cuadro 11,3

¹ Los niveles metodológicos aplican para las 2 fincas (Rancho Sprint y Santamaria).

Transporte terrestre de ganado vivo

Las emisiones de transporte terrestre se calculan para un camión de carga pesada (I) que usa combustible Diesel. Los supuestos de la medición son i) el peso promedio de venta es 315 kg para ceba y 265 kg para levante; ii) se transportan 20 animales por viaje; y iii) se recorre una distancia de 178 km entre las fincas (las distancias son calculadas con Google maps)

CATEGORÍA	GEI	METODOLOGÍA	FUENTE DE INFORMACIÓN
1A3b Transporte terrestre	CO2	Nivel 2 – propios del país	FECOC (Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos) – UPME 2016
	CH4	Nivel 1 – por defecto	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 3. Cuadro 3.2.2
	N2O	Nivel 1 – por defecto	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 3. Cuadro 3.2.2

3. RESULTADOS

Rancho Sprint: Fue calculada una huella de carbono total para el año 2022 de 1.094,2 toneladas de CO2 equivalente, dentro de las cuales las emisiones generadas por el hato ganadero aportan el 99,7%, el 0,3% restante corresponde a emisiones asociadas al transporte de los animales, a continuación, algunos indicadores del predio.

- **Coordenadas geográficas:** Lat: 3,745905 ; Long: -73,653706
- **Área Tota:** 186 hectáreas
- **Número de animales:** 450
- **Peso promedio animal tipo:** 260 kg
- **Ganancia de peso promedio animal tipo:** 400 gr día⁻¹
- **Temperatura media:** 26,7°C
- **Pastura predominante:** Brachiaria decumbens
- **Genotipo:** Bos indicus
- **Participación de consumo de pasto en la dieta:** 100%
- **Participación de consumo de suplemento en la dieta:** 0%
- **Sistema de gestión de estiércol predominante:** 100% Pasturas
- **Cantidad de ganado transportado:** 450 cabezas
- **Kilómetros recorridos:** 178 km
- **Tipo de Vehículo:** Carga pesada



Carbon**Box**

- **Numero de viajes:** 23
- **Peso de vehículo:** 6,3 ton/camión
- **Indicador Producción vs GEI:** 16,7 kg CO₂eq kg carne⁻¹

Santamaria: Para este predio, calculado una huella de carbono total para el año 2022 de 302,5 toneladas de CO₂ equivalente, dentro de las cuales las emisiones generadas por el hato ganadero aportan el 99,6%, el 0,4% restante corresponde a emisiones asociadas al transporte de los animales, a continuación, algunos indicadores del predio.

- **Coordenadas geográficas:** Lat: 4.1820228, Long: -72.7634141
- **Área Tota:** 123 hectáreas
- **Número de animales:** 147
- **Peso promedio animal tipo:** 230 kg
- **Ganancia de peso promedio animal tipo:** 450 gr día⁻¹
- **Temperatura media:** 26,6°C
- **Pastura predominante:** Brachiaria humidicola
- **Genotipo:** Bos indicus
- **Participación de consumo de pasto en la dieta:** 100%
- **Participación de consumo de suplemento en la dieta:** 0%
- **Sistema de gestión de estiércol predominante:** 100% Pasturas
- **Cantidad de ganado transportado:** 147 cabezas
- **Kilómetros recorridos:** 178 km
- **Tipo de Vehículo:** Carga pesada
- **Numero de viajes:** 8
- **Peso de vehículo:** 5,3 ton /camión
- **Indicador Producción vs GEI:** 37,6 kg CO₂eq kg carne⁻¹

4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar mediciones anuales para asegurar la confiabilidad del dato de la medición de carbono.
- Se sugiere comparar datos de indicadores productivos vs emisiones de GEI con estándares regionales o nacionales para implementar estrategias de carbono-neutralidad como instrumento de aseguramiento de calidad en mercados diferenciados.
- Se recomienda evaluar en fases posteriores el refinamiento de los cálculos para avanzar en metodologías nivel 2, de acuerdo a las variables deseables (color rojo) entregadas.
- Se sugiere validar las metodologías de carbon space para ser incorporadas en el balance de cada uno de los predios, en aras de poder contar con un dato de captura/secuestro para iniciar el proceso de carbono-neutralidad, que cumpla con las orientaciones de las normas ISO y las del gobierno nacional.