

Informe
Cuantificación Huella de Carbono
Año 2018
AGROPALMA DE INVERSIONES



Índice

I.	Introducción	3
II.	Objetivos	4
III.	Gestión de la Información	5
IV.	Establecimiento de Alcances	6
V.	Resultados – Huella de Carbono	10
VI.	Análisis de resultados – Huella de Carbono	13
VII.	Análisis de Emisiones Unitarias	17
VIII.	Análisis de emisiones Calculadora RSPO	22
IX.	Conclusiones	28
X.	Recomendaciones	29

I. Introducción

Agropalma de Inversiones, S.A. es una empresa dedicada a la producción agrícola, extracción y comercialización de aceite palma sostenible; forma parte de la corporación Agroamerica Tropical Holding Corp. la cual es una unidad de negocios de AgroAmerica y desarrolla sus actividades productivas en Panamá en la región del Chiriquí. Se distingue por la calidad de sus productos, mediante la utilización de tecnología de vanguardia. Se preocupa por la formación, capacitación y desarrollo de sus colaboradores; con el compromiso firme de fomentar el desarrollo sostenido y sustentable, fundamentado en la productividad, la conservación y respeto del medio ambiente.

La empresa Agropalma se encuentra localizada al sur de Panamá, su planta de procesamiento inició sus operaciones en agosto del 2017. Cuenta con un área total de 2,170 hectáreas; además de las fincas propias, se cuenta con proveedores de fruta fresca de palma proveniente de productores independientes. Sus actividades productivas se desarrollan en la provincia de Chiriquí en el Distrito de Alanje y Barú, en los Corregimientos de Divalá, Nuevo México, Baco, Corotú, Esperanza y Balsa.

En el presente informe se muestra el inventario de gases de efecto invernadero de las actividades correspondientes a Agropalma, en éste se describen las actividades desarrolladas, los alcances contemplados en la cuantificación y la información recopilada para usos del estudio. Es importante mencionar que dicho inventario de emisiones fue realizado bajo la Norma ISO 14064-2006 parte 1, utilizando el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) y la Calculadora RSPO PalmGHGV3.

En este proceso de desarrollo de la huella de carbono, se ha tenido el acompañamiento de Green Development, empresa de consultoría ambiental y generadora de modelos de negocios a partir de herramientas ambientales, liderada por el Ing. Amílcar Ordoñez quien está certificado en Normas ISO 14064:2006 y DIN EN 16001:2009-08 (No. AI-EESA-002-11) y ha trabajado en certificaciones de la AENOR y TÜV Rheinland. Green Development, ha verificado la Huella de Carbono de Agropalma, la cual determina la cantidad de gases de efecto invernadero que son liberadas a la atmósfera en el período de estudio de enero a diciembre, representadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente, plasmando los resultados en el presente documento.

Se han contemplado para la huella de carbono de Agropalma, las emisiones primarias, secundarias y terciarias, tanto para los procesos de campo en las plantaciones, como en la planta extractora. Se han estimado de igual forma, las emisiones unitarias, es decir, los kilogramos de dióxido de carbono liberado por cada tonelada de fruta producida y cada tonelada de aceite procesado.

II. Objetivos

A. General

Cuantificar la Huella de Carbono de Agropalma de Inversiones, S.A., con el fin de estimar el total de emisiones de gases de efecto invernadero que son liberadas y captadas a partir de sus actividades administrativas y sus procesos de producción, de manera que se identifique el balance emisiones/fijación y se puedan determinar posibles proyectos para incrementar eficiencias y esto permita la reducción de emisiones de los gases efecto invernadero.

B. Específicos

- Cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- generadas a partir de las actividades diarias de administración, producción agrícola e industrial, para el año 2018.
- Cumplir con el nivel de aseguramiento en la exactitud de información para poder ser verificable por un ente tercero.
- Identificar los focos de emisión derivados del desarrollo de las actividades productivas de Agropalma.
- Identificar los focos de fijación y el balance existente con las emisiones.
- Establecer las emisiones del año línea de base, 2018.
- Identificar oportunidades de mejora que permitan la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

III. Gestión de la Información

La recopilación de información es fundamental para el desarrollo de la cuantificación de la Huella de Carbono, ya que es a partir de los datos que provee la empresa, que se desarrolla el estudio. El equipo de Green Development validó la información con el objetivo de cumplir con el nivel de trazabilidad y aseguramiento de la siguiente norma:

Trazabilidad y Aseguramiento

Norma ISO

14064:2006

Parte 3

A continuación se muestra la recopilación de información realizada respecto a los suministros utilizados durante el año 2018:

IV. Establecimiento de Alcances

A continuación se detalla la información base, a partir de la cual se desarrolló la cuantificación de emisiones para la empresa:

Responsable del Inventario de Emisiones y de la Gestión Ambiental

Gerencia de Gestión Ambiental
Documentación de Procesos

Verificación y Nivel de Aseguramiento del Inventario de Emisiones

Se declara que el presente inventario fue desarrollado según los lineamientos de la **norma ISO 14064:2006 parte 1**.

La información provista por el personal de Agropalma, ha sido auditada por el equipo consultor de Green Development.

Protocolo utilizado para la Cuantificación

Se utilizó el **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG)** para la medición de la huella de carbono. La versión utilizada es la más reciente, la cual fue publicada en el 2015. Este protocolo es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del inventario de emisiones.

Permite preparar inventarios de GEI, simplifica y reduce costos de inventariar los GEI, ofrece información para planeación estrategias de gestión del riesgo. Facilita la transparencia en el sistema de contabilización y utiliza una visión intersectorial para la contabilización de emisiones de cualquier sector.

Periodo de Reporte de Emisiones

2018

Año de línea base

2018

Norma ISO de referencia

La cuantificación de Huella de Carbono e Inventario de GEI se llevó a cabo según los parámetros requeridos por la norma de calidad de la Organización Internacional de **Normalización –ISO- 14064:2006 Parte 1, Guías y Especificaciones a Nivel Organizacional**, para la Cuantificación y Reporte de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

La Metodología 14064-1:2006 es una norma ISO con la finalidad de **orientar, coordinar, simplificar y unificar** los usos para conseguir menores costes y efectividad y son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma.

La norma **incluye los requerimientos para el diseño, desarrollo, manejo, reporte y verificación** de un inventario de gases de efecto invernadero de alguna organización, estableciendo los límites de la emisión de GEI.

Metodología de Cálculo

Se categorizaron las fuentes de emisiones de GEI dentro de los límites de la empresa, en alcances primarios, secundarios y terciarios. Para el caso de las emisiones terciarias, no se reportaron servicios subcontratados para el año línea de base.

En cuanto a la información utilizada para el cálculo de emisiones, **no se llevaron a cabo mediciones *in situ* o análisis complementarios**, el cálculo se basó en los consumos históricos, para lo cual se contó con información de detalla de despacho o consumo de contadores, registros, recibos, archivos de bodega y mantenimiento.

Para estimar las emisiones, se tomaron de referencia **factores de emisión** establecidos por el **Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC)**, de la Asociación de Energía de los Estados Unidos de América (USA), de la Agencia de Protección al Ambiente de USA (EPA), entre otros.

Instalaciones Contempladas

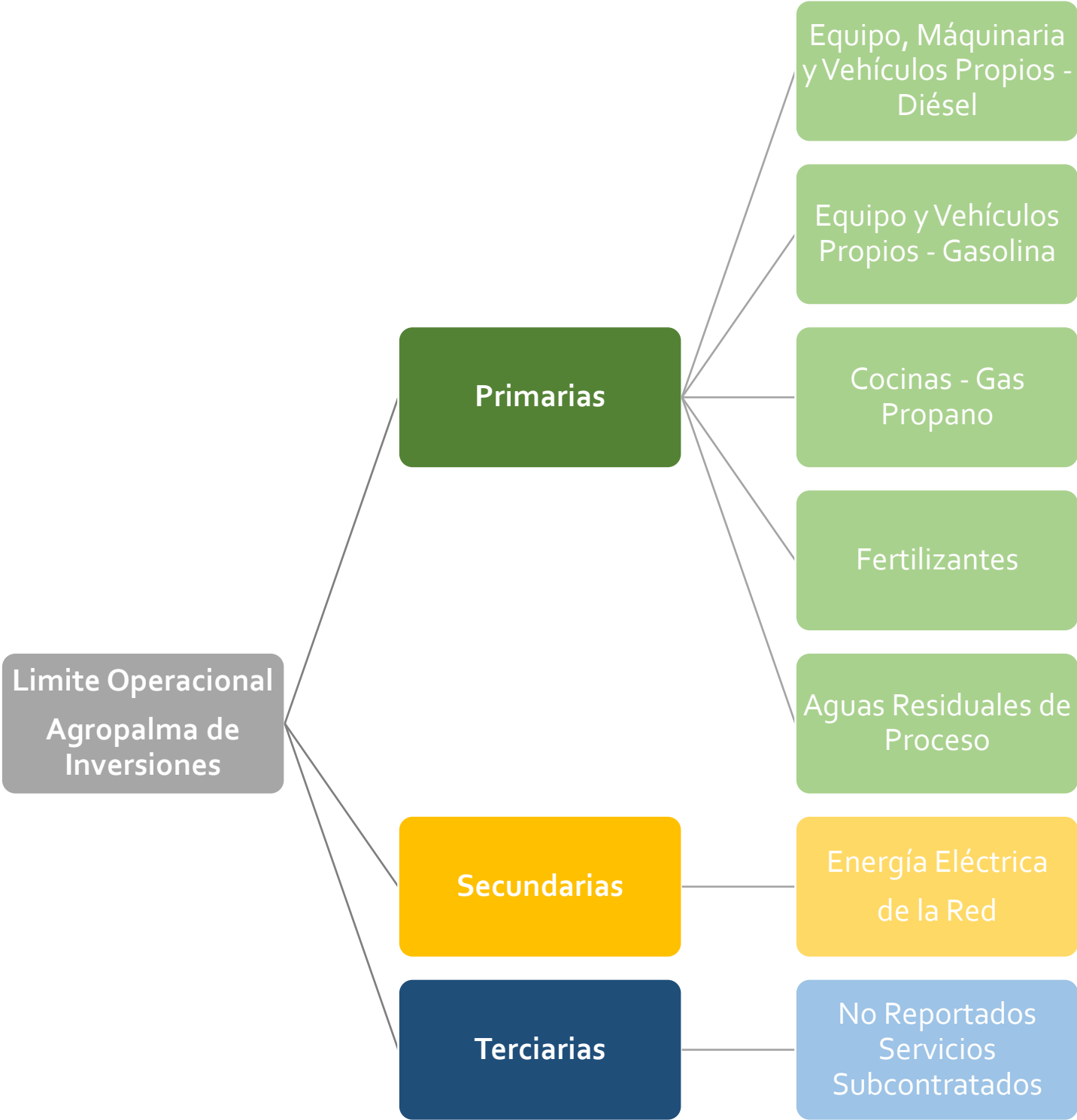
Oficinas, fincas de producción de racimos de fruta de palma de aceite y Planta Extractora de aceite crudo de palma.

Límite Organizacional

El inventario de emisiones de la empresa se ha desarrollado y delimitado bajo el concepto de **Control Operacional**, en donde todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones y del límite de mando de la empresa son incluidas, tanto emisiones primarias, secundarias y terciarias. Dicha clasificación se llevó a cabo bajo el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol).

Límite Operacional

En la determinación del alcance operacional del inventario de emisiones, es necesario separar las mismas en categorías: Emisiones Directas o Alcance Primario, Emisiones Indirectas por energía o Alcance Secundario, y Otras Emisiones Indirectas o Alcance Terciario; tal y como lo indica el GHG Protocol. Los focos de emisión identificados se exponen a continuación.



V. Resultados – Huella de Carbono

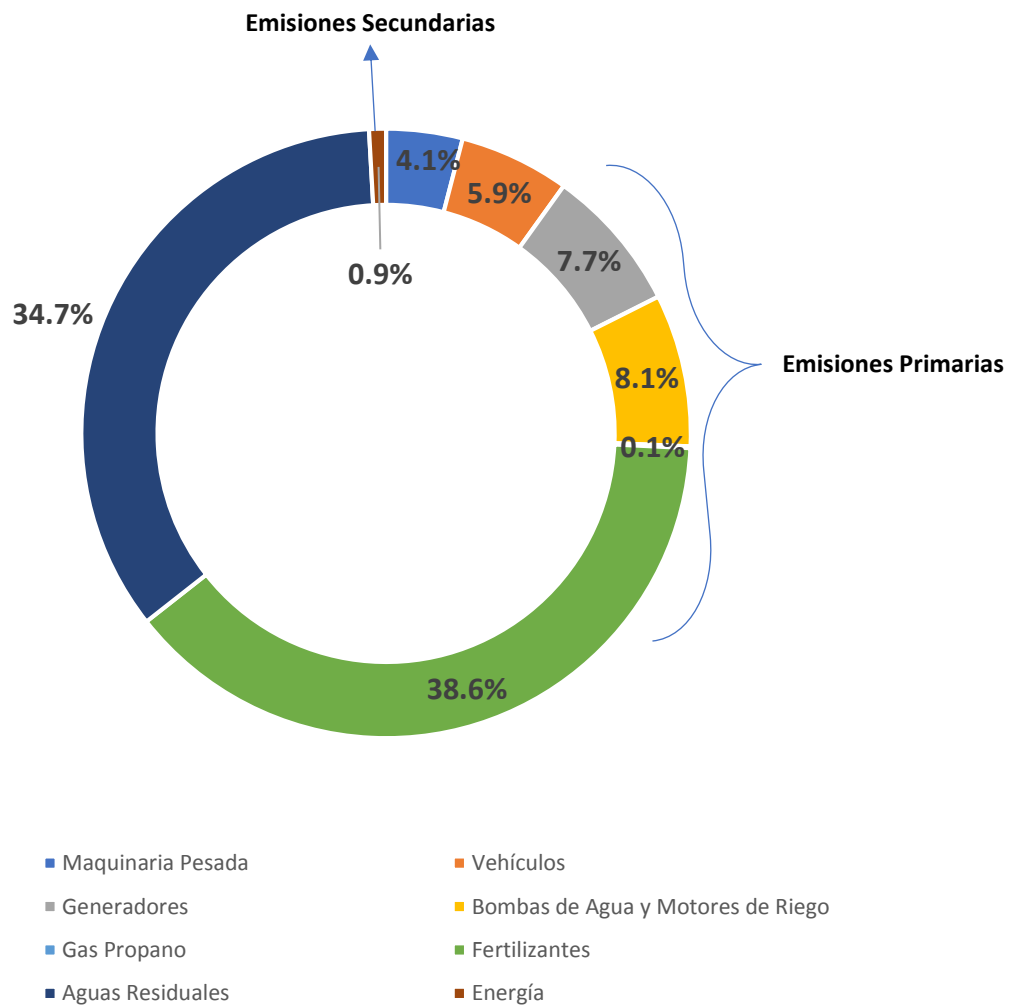
A continuación se muestran los resultados obtenidos por la cuantificación de la Huella de Carbono de las operaciones de Agropalma de Inversiones. El cálculo del inventario de GEI se desarrolló bajo la metodología del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol).

INVENTARIO - AGROPALMA DE INVERSIONES				
Tipo de GEI	Emisiones Primarias	2018		
		Consumo	U	tCO ₂
Combustión Móvil		467.59		
Diésel		450.15		
CO _{2e}	Tractores	13,929.16	Gal	139.78
CO _{2e}	Maquinaria pesada	5,119.38	Gal	51.37
CO _{2e}	Camiones Transporte de Fruta	18,368.04	Gal	184.33
CO _{2e}	Vehículos livianos	7,440.09	Gal	74.66
Gasolina		17.45		
CO _{2e}	Vehículos livianos	1,655.36	Gal	14.33
CO _{2e}	Motocicletas	360.00	Gal	3.12
Combustión Estacionaria		748.51		
Diésel		748.51		
CO _{2e}	Generadores Campo	113.00	Gal	1.13
CO _{2e}	Generadores Extractora	36,006.33	Gal	361.33
CO _{2e}	Bomba de agua	1,810.00	Gal	18.16
CO _{2e}	Motores de riego	36,221.33	Gal	363.49
CO _{2e}	Cocina Gas Propano	720.00	Gal	4.39
Fugitivas		3,460.16		
CO _{2e}	Fertilizantes	1,542.32	Ton	1,822.90
CO _{2e}	Aguas Residuales de Proceso	180,961.15	m ³	1,637.26
Subtotal de Emisiones Primarias		4,676.26		
Emisiones Secundarias		Consumo	U	tCO₂
CO _{2e}	Energía de la Red	53,763.00	kWh	42.28
Subtotal de Emisiones Secundarias		42.28		
Total de Emisiones (tCO₂)		4,718.55		

Nota: Reducción y Captación de Emisiones	Año 2018		
	Detalle	U	tCO ₂
Cambio de uso de suelo a Palma de Aceite	1,805.09	Ha	58,694.40
Reservas	164.91	Ha	5,674.51
Totales Emisiones Captadas y Reducidas			64,368.91

Notas: Factores de Emisión
Los factores de emisión se describen a continuación:
Diésel Estacionario/Móvil: 10.035 kgCO ₂ /galón. Fuente IPCC, 2006. Utilizando el Net Calorific Values (TJ/Gg) y Default Value (kgCO ₂ /TJ)
Gasolina Móvil/Estacionaria: 8.658 kgCO ₂ /galón. Fuente IPCC, 2006. Utilizando el Net Calorific Values (TJ/Gg) y Default Value (kgCO ₂ /TJ)
CH ₄ (Metano) GWP 21 (Poder de Calentamiento Global) Fuente IPCC, 2006
Gas Propano: 1.188 kgCO ₂ /libbra. 6.101 kgCO ₂ /gal. Fuente IPCC, 2006. Utilizando el Net Calorific Values (TJ/Gg) y Default Value (kgCO ₂ /TJ)
Energía Eléctrica: 0.7865 Tco ₂ /MWh. Fuente: Geo Ingeniería Ingenieros Consultores, S.A. (2013). Informe Preliminar del Cálculo del EF: Panamá.

La siguiente gráfica muestra las emisiones proporcionalmente con su aporte a la huella de carbono de Agropalma.



En el presente estudio realizado para el año 2018 se cuantificaron **4,718.55 tCO₂e**, liberadas a la atmósfera por sus actividades, como se muestran en la el cuadro anterior donde las mayores emisiones se registran en el alcance primario, las cuales representan el **99.1%** principalmente atribuido a las emisiones de focos fugitivos emitidas por la aplicación de fertilizantes en campo y por las emisiones resultantes de la descomposición de materia orgánica de las aguas residuales del proceso

industrial. Las emisiones secundarias representan el **0.9%** de las emisiones totales, atribuidas al consumo de energía eléctrica de la red nacional. Con respecto a las emisiones terciarias, no se reportaron para el año línea de base servicios subcontratados que representen emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que equivalen al **0%** de las emisiones totales.

VI. Análisis de resultados – Huella de Carbono

A continuación se detallan los alcances de operación cuantificados, incluyendo los desgloses de consumos y emisiones de los focos de emisión reportados.

Emisiones Primarias

99.1%

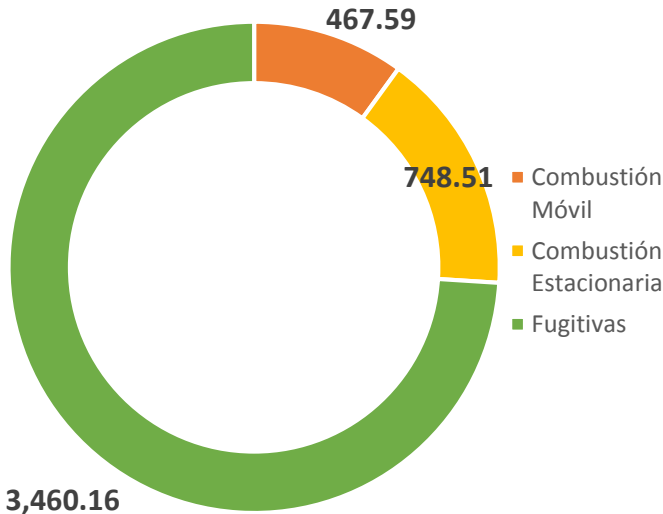


El GHG Protocol define las emisiones primarias como aquellas que ocurren de fuentes que son propiedad, de uso directo o están controladas por la empresa. Para el caso de Agropalma de Inversiones, se incluyen por ejemplo las emisiones provenientes por el uso de fertilizantes, maquinaria, equipo y vehículos propios.

En este apartado se incluyen las emisiones por combustión de vehículos y maquinaria móvil; combustión de maquinaria y equipo estacionario; emisiones fugitivas provenientes de la aplicación de fertilizantes. De las emisiones totales, la maquinaria y vehículos móviles representan el **9.9%**, la maquinaria y equipo estacionario constituyen el **15.9%**, por otro lado, las emisiones fugitivas conforman el **73.3%**.

En total, las emisiones primarias, ascienden a **4,676.26 tCO₂e**, representando el **99.1%** de las emisiones totales de Agropalma de Inversiones.

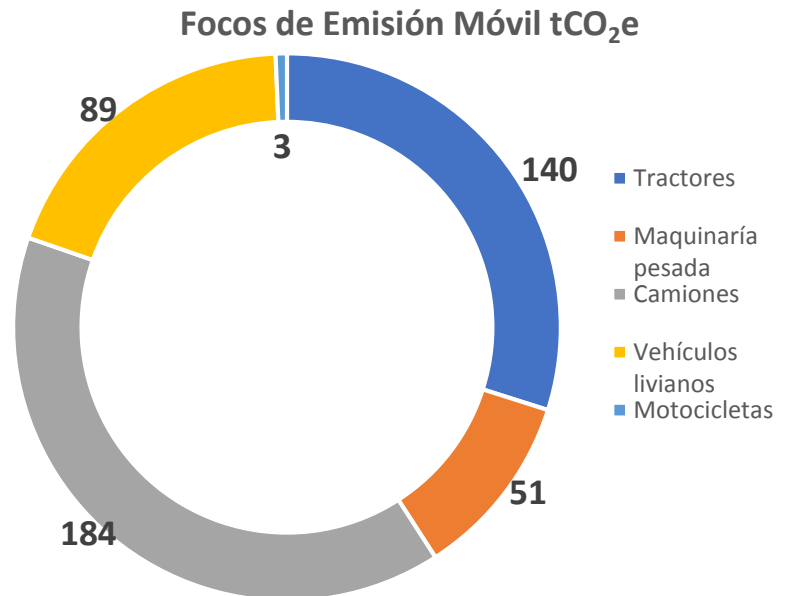
Desglose Emisiones Primarias tCO₂e



Combustión Móvil

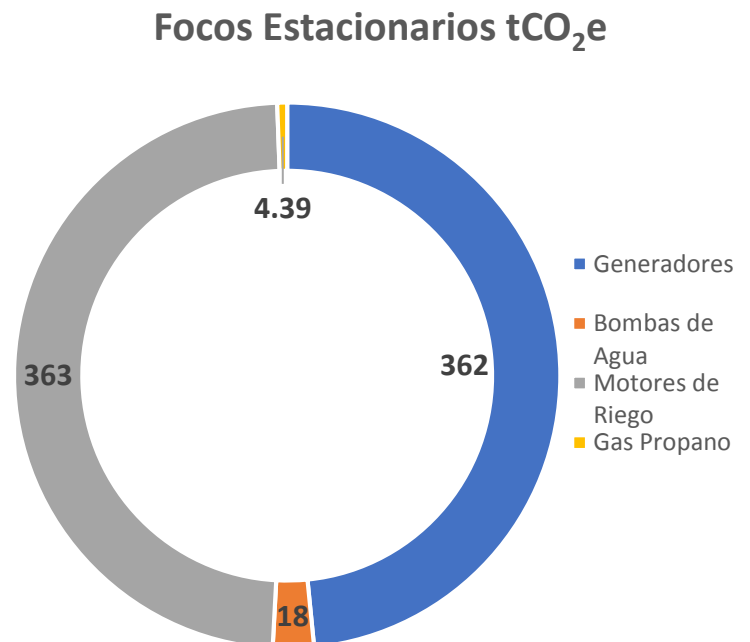
La combustión móvil para el año 2018 representó un **9.91%** con **467.59 tCO₂e** de las emisiones totales de Agropalma. Las emisiones por combustión móvil se dividen en los focos: Maquinaria pesada, camiones, vehículos livianos de diésel, vehículos livianos de gasolina y motocicletas; lo cual equivale a **44,856.67 galones** de combustible diésel y **2,015.36 galones** de gasolina, utilizados para las actividades productivas de campo e industria de Agropalma, siendo representativo el consumo su utilización para el transporte de fruta y maquinaria pesada

utilizada principalmente en actividades de campo.



Combustión Estacionaria

Las emisiones por combustión estacionaria se conforman por generadores, bombas de agua, motores de riego y gas propano. Para el año 2018 éste foco representó un **15.86%** de las emisiones totales de Agropalma de Inversiones, con un consumo de **74,870.66 galones** de diésel.

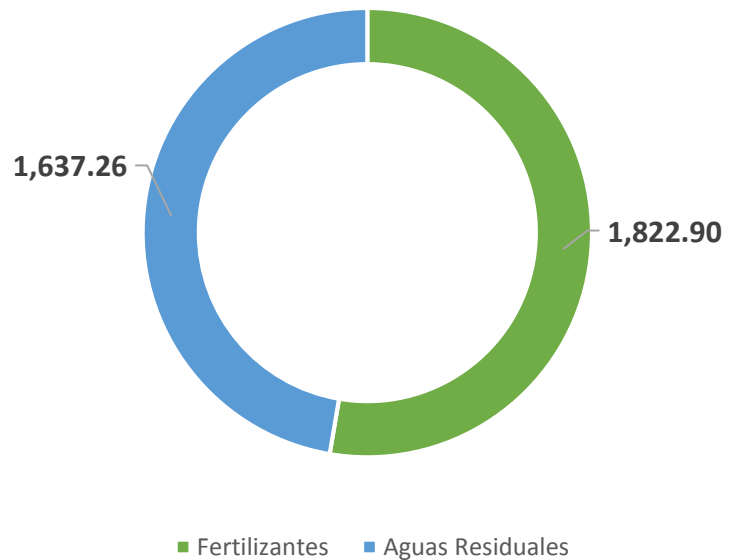


Fugitivas

Las emisiones provenientes de focos fugitivos se derivan de la aplicación de fertilizantes y del metano (CH₄) generado por la descomposición de materia orgánica de las aguas residuales del proceso industrial. Los fertilizantes según su composición principalmente emiten óxidos nitrosos (NO_x) y óxidos de azufre (SO_x), entre otros tipos de gases que promueven el calentamiento global; en la presente metodología se utiliza un factor de conversión de acuerdo a la composición de los gases emitidos, para obtener la emisión equivalente en CO₂, lo que permite utilizar una misma unidad de medida y totalizar las emisiones. Para el año 2018 se utilizaron **1,542.32** toneladas de fertilizante siendo el equivalente a **1,822.90 tCO₂e** y representando un **38.63%** del total de las emisiones. Por los **180,961.15 m³** de aguas residuales generadas del proceso industrial se emitieron **1,637.26 tCO₂e**. Como se

puede observar en la gráfica, las emisiones fugitivas representan el mayor foco de las emisiones totales, equivalente al **73.33%** del total.

Focos de Emisiones Fugitivas
tCO₂e



Emisiones Secundarias

0.9%

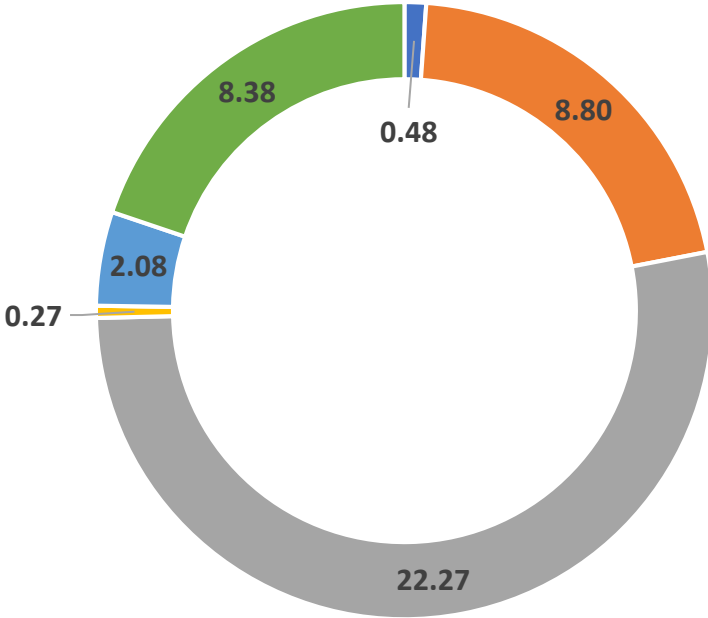


El GHG Protocol, define las emisiones secundarias como aquellas que se provocan por el consumo de energía eléctrica de la red nacional por parte de la empresa. En el caso de la empresa Agropalma de Inversiones utiliza la red nacional de energía de Panamá.

El total de emisiones liberadas por el consumo de energía eléctrica asciende a **42.28 tCO₂e**, los cuales han sido provocadas por la utilización de energía eléctrica en campo y en el área industrial. Estas emisiones representan el **0.9%** de las emisiones totales. En la gráfica se muestran las emisiones segregadas según los medidores de consumo.

Dentro de la información obtenida se cuenta con el consumo por contador utilizado en la empresa. Se cuenta con **7 contadores**, el que más kWh de energía utiliza es el contador ubicado en "Tadeo", con número de contador 62261640, con un consumo total de **28,319 kWh**. El total de kWh consumidos por la empresa en el 2018 fue de **53,763 kWh**.

Emisiones Secundarias tCO₂e



- TERESA (62957030)
- TADEO (1308103924)
- TADEO (62261640)
- Los Ángeles (55667156)
- Los Ángeles (64039906)
- Margarita (89784199)

VII. Análisis de Emisiones Unitarias

Emisiones Unitarias

Producción Agropalma de Inversiones, 2018

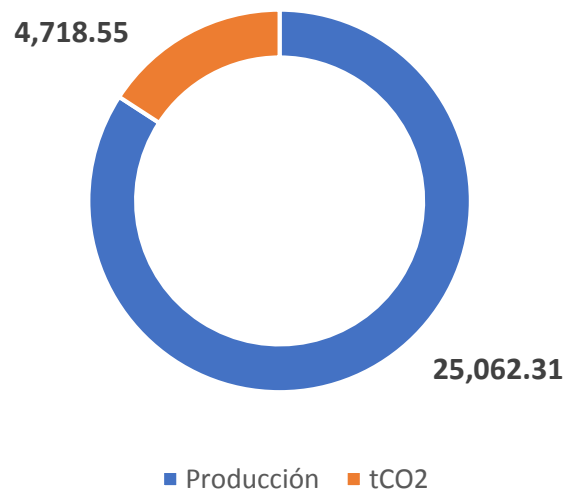


Una forma de comparar las emisiones de una organización con otras industrias del gremio, o bien estimar el desempeño ambiental en cuanto a la contaminación atmosférica es por medio de un análisis unitario de emisiones. Este análisis permite visualizar de forma más amigable los resultados y permite analizar la cantidad de emisiones por unidad de producto producido.

Para calcular las emisiones unitarias se utiliza la producción de fruta fresca de las plantaciones propias y el total de aceite producido en la planta extractora. A continuación en la siguiente tabla se presenta la producción de Agropalma de Inversiones para el año 2018:

Producción	Ton
Aceite CPO	23,633.01
CPKO	1,429.30
Total Aceite	25,062.31
Total FFB	79,219.14
Own FFB	47,651.94

Las emisiones unitarias totales se calculan con base en la producción de aceite producido en Agropalma. Como se observa en la tabla anteriormente presentada, la producción total de aceite es de **25,062.31 toneladas de aceite**. Con base en ese dato se presentan las emisiones unitarias totales a continuación:

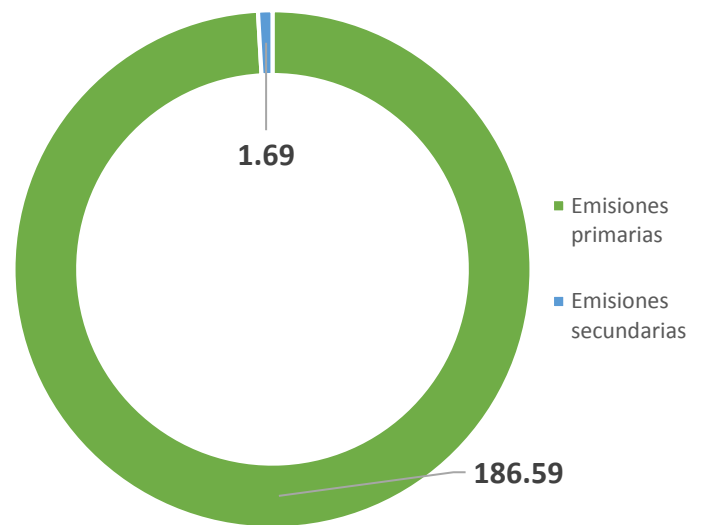


Unitarias Totales	KgCO ₂ e - 2018
Emisiones primarias	186.59
Emisiones secundarias	1.69
kgCO ₂ /Ton. Aceite	188.27

Se puede observar que en total las emisiones unitarias de Agropalma, consisten en **188.27 kgCO₂e** por tonelada de aceite crudo de palma producida, siendo las emisiones primarias mayores a las secundarias, principalmente por la utilización de fertilizantes y generación de aguas residuales del procesamiento de racimos de fruta fresca de palma.

A continuación se presentan las emisiones unitarias por área de producción de la empresa, en donde se toman en cuenta las emisiones unitarias en finca por la producción propia de racimos de fruta fresca y el de planta por la producción total de toneladas de aceite:

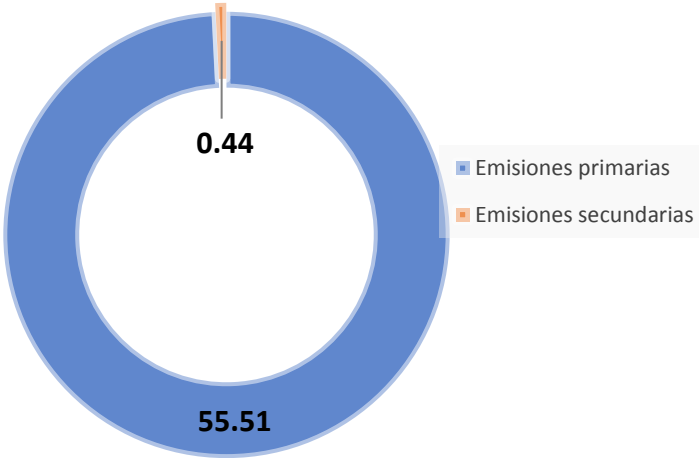
Emisiones Unitarias Totales



Emisiones Unitarias Totales de Finca

Unitarias Finca	kgCO ₂ e/ton FFB
Emisiones primarias	55.51
Emisiones secundarias	0.44
Emisiones unitarias totales	55.95

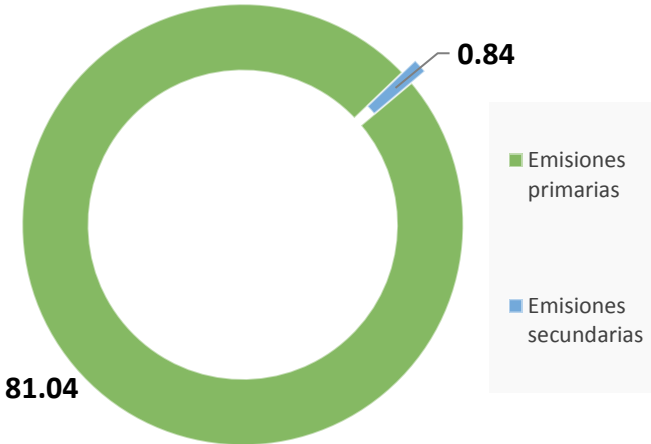
Tal como se puede observar, en las fincas propias se emitieron **55.95 kgCO₂e** por cada tonelada de fruta producida.



Emisiones Unitarias Totales de Planta de Beneficio

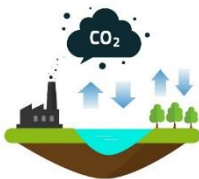
Unitarias Planta	kgCO ₂ e/ton CPO
Emisiones primarias	81.04
Emisiones secundarias	0.84
Emisiones unitarias totales	81.89

Por otro lado, en la Planta Extractora se emiten **81.89 kgCO₂e** por tonelada de aceite producida.



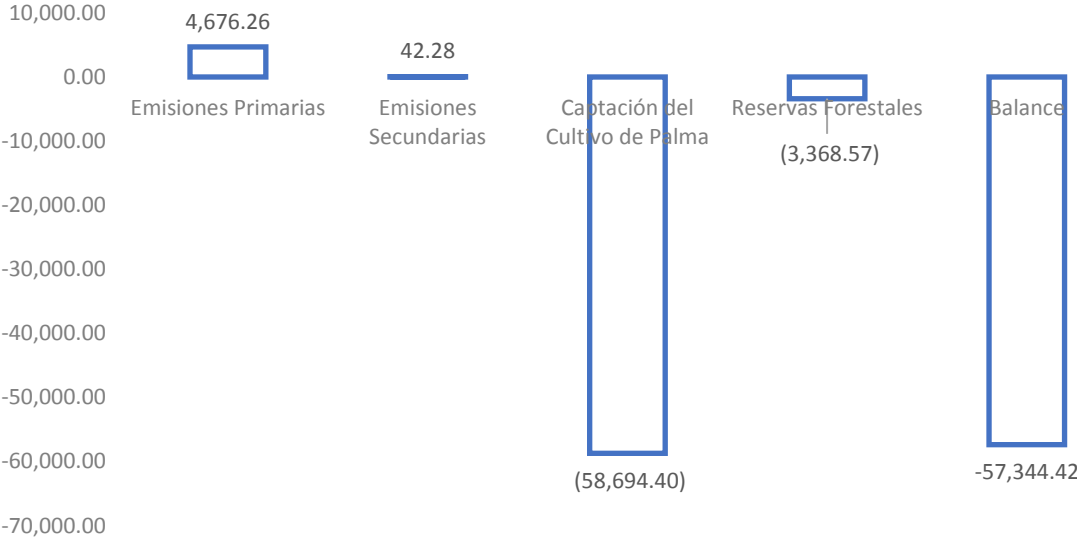
Balance de emisiones

Agropalma
2018



En el análisis del balance de emisiones se toman los valores de emisiones con signo positivo y los valores de fijación de carbono con signo negativo, de manera que al sumarlos arroje un resultado inmediato. Por lo anterior, si el resultado de la suma es negativo se puede considerar a la empresa como carbono neutral.

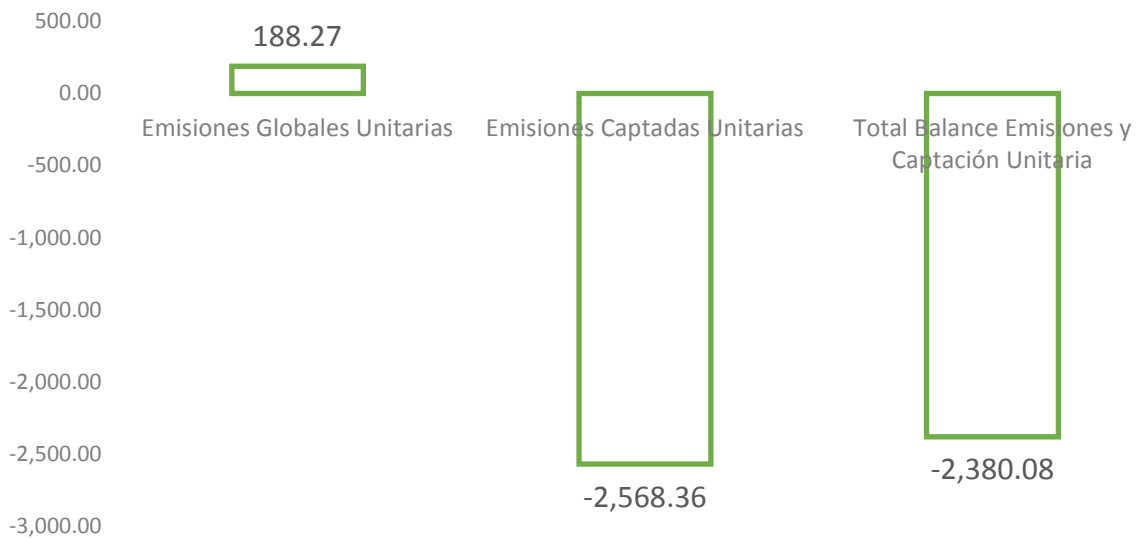
Balance Emisiones & Focos de Captación



Dentro de los focos de captación de carbono están: la fijación de carbono en el cultivo de aceite de palma y el captado por las áreas de reservas forestales. Las fuentes de fijación de carbono resultan mayores con respecto a la totalidad emitida cuantificada, por lo que se puede

Considerar la empresa Agropalma como carbono neutral y por lo tanto una entidad que aporta a la fijación de carbono en sus actividades productivas, debido a sus áreas de conservación y por parte del cultivo.

Balance de emisiones y captación unitario



Nota: Reducción y Captación de Emisiones	Año 2018		
	Detalle	U	tCO ₂
Cambio de uso de suelo a Palma de Aceite	1,805.09	Ha	58,694.40
Reservas	97.895	Ha	3,368.57
Totales Emisiones Captadas y Reducidas			62,062.97

De acuerdo con los datos establecidos por la RSPO, el cultivo de palma puede captar 9.36 tCO₂ promedio por hectáreas, variando ésta cantidad en el ciclo de vida de la palma. Ésta

De igual forma, de acuerdo con estudios realizados de fijación de carbono en bosques tropicales, se captan 34.4 tCO₂ en promedio por hectárea de bosque, dicho dato se tomó para el cálculo de secuestro de carbono en la metodología propia. Debido a los diferentes factores de emisión utilizados, se observará en el siguiente capítulo cierta discrepancia.

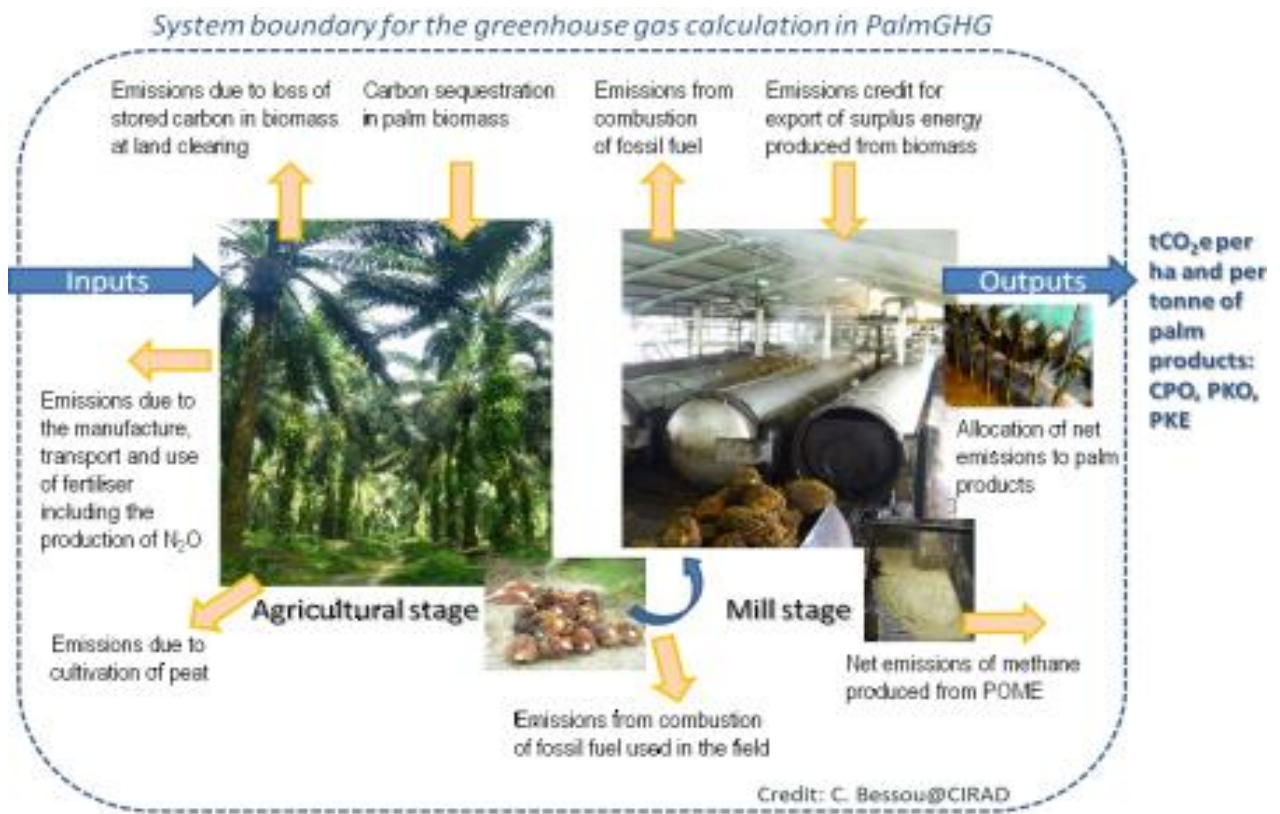
VIII. Análisis de emisiones Calculadora RSPO

En cumplimiento con los requisitos de la Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible, se realizó la cuantificación de emisiones con la calculadora RSPO, PalmGHG, Versión 3.

Dentro de los alcances que se toman en cuenta en la cuantificación de GEI en la calculadora RSPO, en la siguiente figura, se analizan las emisiones de los escenarios Agrícola (pérdida de carbono en biomasa y despejes de suelo, carbono fijado por plantaciones; emisiones por producción,

transporte y uso de fertilizante, incluyendo las emisiones N_2O ; combustibles fósiles utilizados en campo) y Planta de Beneficio (emisiones por combustibles fósiles utilizados en planta, créditos de emisiones por la generación de energía producida con biomasa, emisiones netas de la generación de metano en las aguas residuales industriales).

Figura 1. Alcances en cuantificación de GEI en Calculadora RSPO



Fuente: RSPO PalmGHG Calculator, 2018

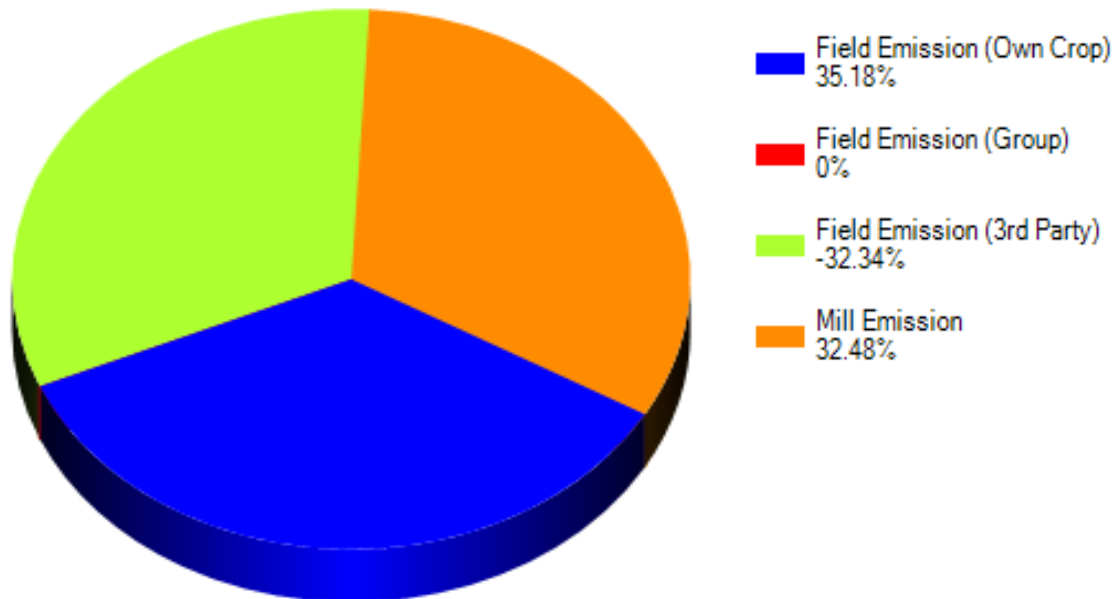
Es importante resaltar que algunos de los resultados obtenidos en la calculadora difieren con los de la metodología utilizada en el presente estudio, debido a que se utilizan distintos factores de emisión, en búsqueda de la estandarización de la cuantificación de huella de carbono en el sector de la agroindustria de palma a nivel mundial. A continuación se presentan los resultados obtenidos de dicha cuantificación:

Cuadro 1. Resumen de emisiones:

	Product	tCO2e/t Product		Description	Unit	Value
▶	CPO	-0.36	▶	Total Planted Area	Ha	1805.1
	PK	-0.36		Total Planted Area on Peat	Ha	0
	PKO	-0.34		Conservation Area	Ha	164.91
	PKE	-0.34		OER	%	29.83
				KER	%	4.75

Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

Figura 2. Distribución de Emisiones



Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

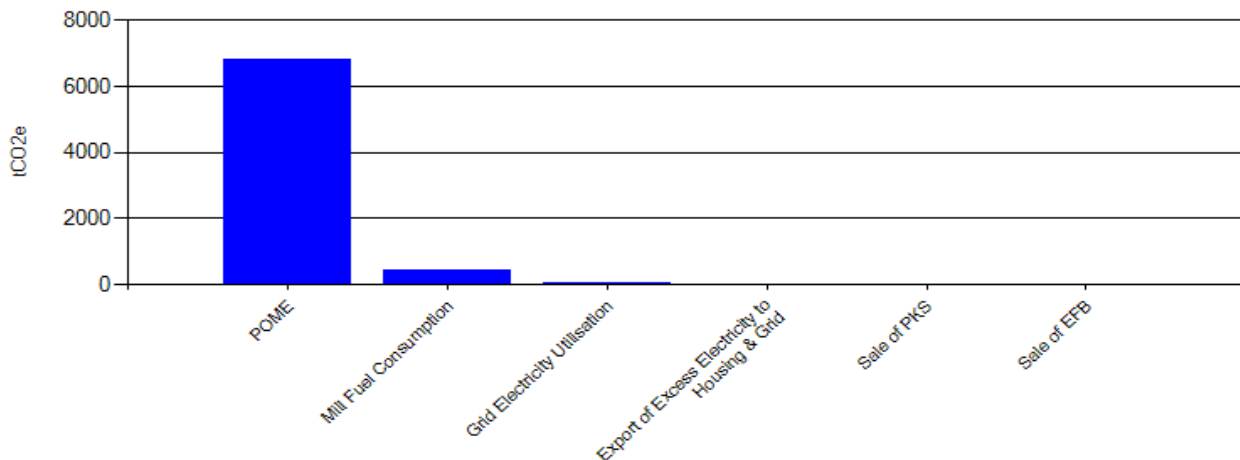
Se puede observar en las tablas anteriores, de acuerdo con la calculadora RSPO V3, las emisiones unitarias de **-0.36 tCO₂e** por tonelada producida de Aceite Crudo de Palma (CPO, por sus siglas en inglés) y tonelada de Almendra de Palma (PK, por sus siglas en inglés); para la producción de Aceite de Almendra de Palma (PKO) y Harina de Almendra de Palma (PKE), se captan **-0.34 tCO₂e** por tonelada producida.

El porcentaje de extracción de aceite (OER, por sus siglas en inglés) resultante en el año fue del **29.83%**, mientras que el porcentaje de extracción de almendra es **del 4.75%**. En la gráfica de distribución de emisiones, se observa que la mayor cantidad de emisiones se concentra en las plantaciones propias, las emisiones de las fincas de terceros es un dato promedio de emisión de fincas propias.

Cuadro 2. Emisiones y Créditos de Planta de Beneficio

Description	tCO ₂	tCO ₂ e/t FFB
Emissions Sources		
POME	6790.7	0.09
Fuel Consumption	459.46	0.01
Grid Electricity Utilisation	42.28	0
Credits		
Export of Excess Electricity to Housing & Grid	0	0
Sale Of PKS	0	0
Sale Of EFB	0	0
Total	7292.44	0.09

Figura 3. Emisiones y Créditos de Carbono de Planta de Beneficio



Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

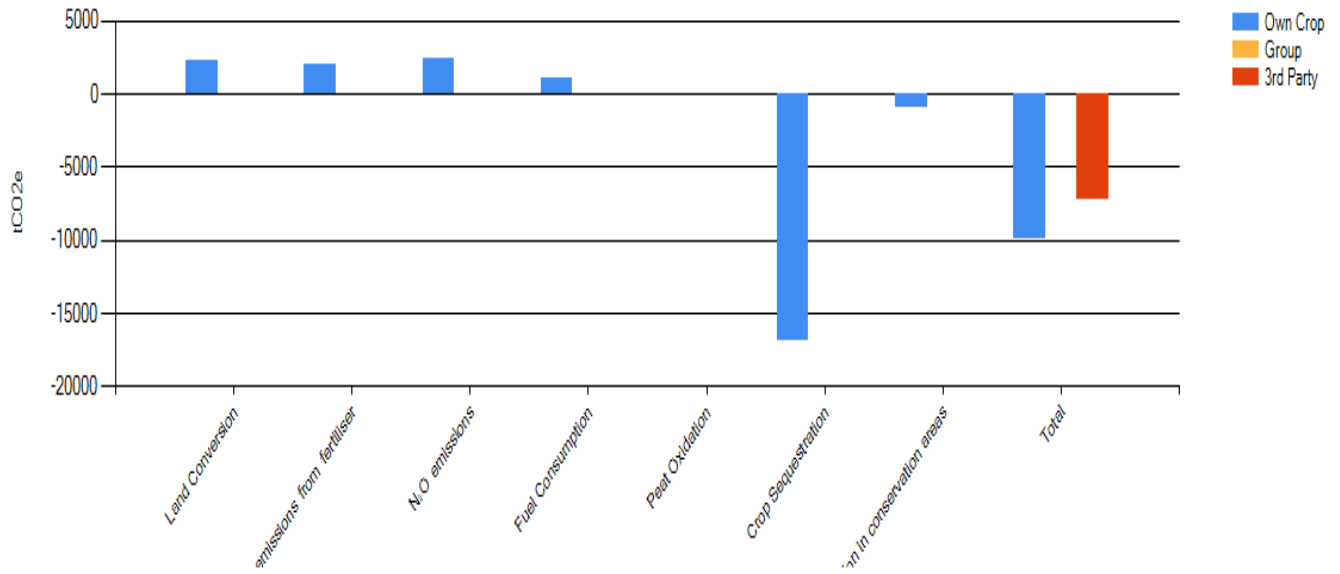
De acuerdo con el gráfico anterior, se puede observar que el mayor foco de emisión en planta de beneficio proviene de las aguas residuales del procesamiento de racimos de fruta fresca de palma.

Cuadro 3. Emisiones y Captación de Carbono en Campo

Plantation / field emissions and sinks		Own			Group			3rd Party		
		tCO ₂ e	tCO ₂ e/ha	tCO ₂ e/t FFB	tCO ₂ e	tCO ₂ e/ha	tCO ₂ e/t FFB	tCO ₂ e	tCO ₂ e/ha	tCO ₂ e/t FFB
▶	Emission Source									
	Land Conversion	2311.14	1.28	0.05	0	0	0	0	0	0
	CO ₂ Emissions from Fertiliser	2035.79	1.13	0.04	0	0	0	0	0	0
	N ₂ O Emissions	2406.6	1.33	0.05	0	0	0	0	0	0
	Fuel Consumption	1146.36	0.64	0.02	0	0	0	0	0	0
	Peat Oxidation	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sinks									
	Crop Sequestration	-16898.86	-9.36	-0.35	0	0	0	0	0	0
	Sequestration in Conservation Area	-907	-0.5	-0.02	0	0	0	0	0	0
	Total	-9905.97	-5.49	-0.21	0	0	0	-7260.52	0	0

Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

Figura 4. Emisiones y Captación de Carbono en Campo



Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

Dentro de los focos de emisión en finca se encuentran las ocasionadas por el cambio de uso de suelo, por la utilización de fertilizantes, en N₂O resultante de la utilización de los fertilizantes y la descomposición de materia orgánica, así

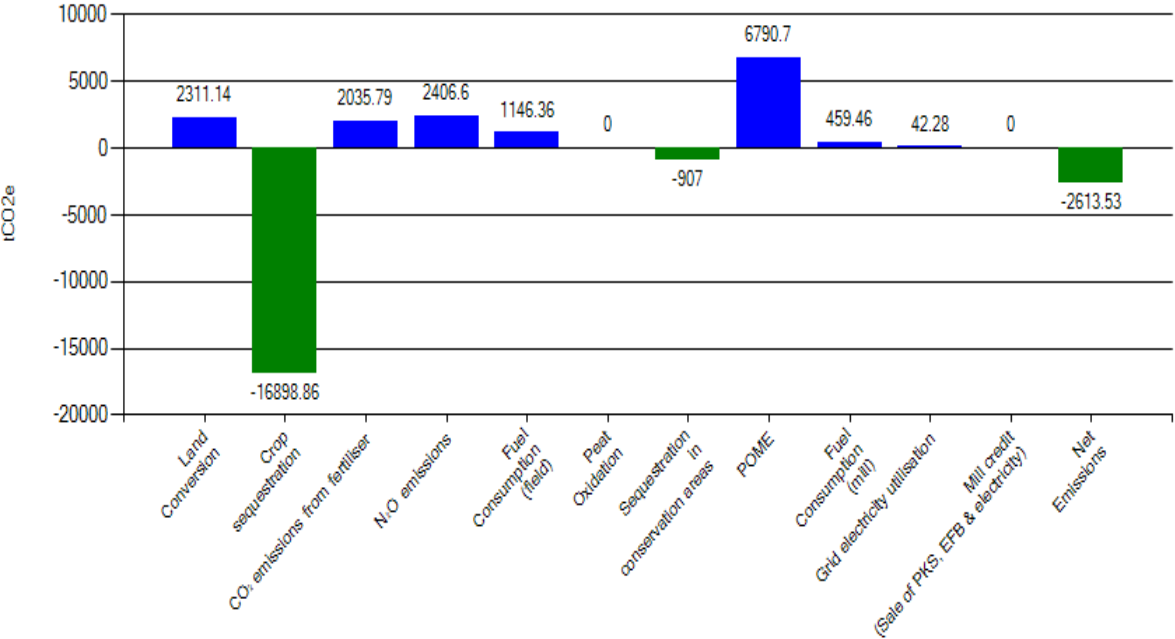
como de las emisiones provocadas por los consumos de combustibles fósiles. Dentro de los focos de captación de carbono aplicables en campo está el CO₂ fijado en el cultivo y en las reservas forestales.

Cuadro 4. Emisiones del procesamiento de la almendra de palma

	Emission Source	tCO ₂ e
▶	PK from own mill	-1356.16
	PK from other sources	-22.43
	Fuel consumption	107.31
	Total crusher emissions	-1271.28

Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

Figura 5. Focos de Emisión y Captación de Carbono



Fuente: Green Development con base en RSPO PalmGHG Calculator V3, 2018

La gráfica anterior muestra el balance resultante entre emisiones y fijación por foco en campo y en planta. Gracias a la fijación de carbono en las áreas de conservación y al fijado en las plantaciones de palma de aceite, las emisiones netas resultantes por las actividades productivas de Agropalma, según la calculadora RSPO, equivalen a -2613,53 tCO₂e.

El signo negativo se interpreta como foco fijación de carbono, mientras que el positivo como focos de emisión de carbono, por lo tanto, se puede considerar que Agropalma es una entidad no únicamente carbono neutral, sino una actividad que contribuye a la fijación adicional de CO₂.

IX. Conclusiones

- a. El inventario de emisiones de gases de efecto invernadero realizado para Agropalma del año 2018, fue elaborado bajo la Norma ISO 14,064:2006 parte 1, el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol), así como la Palm GHG Calculator de la RSPO. Se desarrolló con un nivel de aseguramiento razonable para poder ser verificable, con un límite operacional de la empresa, tomando el mismo año como línea base.
- b. La Huella de Carbono de Agropalma, equivale a **4,718.55 toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente**, liberadas a la atmósfera durante el año 2018.
- c. De acuerdo con la cuantificación de huella de carbono del 2018, la emisión unitaria de Agropalma de Inversiones fue de **188.27 kgCO₂** por tonelada de aceite producido (CPO y CPKO).
- d. Agropalma de Inversiones ha realizado notorios esfuerzos en cuanto a la preservación del medio ambiente, ya que cuenta con una extensión aproximada de 97.895 hectáreas destinadas a la conservación de bosque natural y bosque secundario, que además de ofrecer servicios medioambientales y ser de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, contribuye a la fijación anual aproximada de **64,368.91 tCO₂**.
- e. De acuerdo con la cuantificación de huella de carbono de la Palm GHG Calculator, las emisiones netas equivalen a **-59,650.37 tCO₂e**, lo que indica que la captación de carbono es mayor a la cantidad total de emisiones generadas por las actividades productivas de Agropalma de Inversiones.

X. Recomendaciones

- Con el objetivo de identificar las áreas susceptibles para implementar planes de mejora en eficiencia, es importante segregar con mayor detalle los consumos de insumos por área productiva, así como su utilización, tipo de maquinaria, etc.
- Es de gran importancia contar con la participación de todos los involucrados en la recopilación de datos para que se puedan familiarizar con los formatos para la recolección de los mismos, de tal forma de que progresivamente se cuente con un inventario cada vez más exacto.
- Cumplir con un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo existente, de manera que se pueda asegurar la utilización adecuada de la maquinaria y el uso eficiente de los combustibles.
- Cumplir con el programa de fertilización, diseñado con base en resultados de análisis de laboratorio (de suelo y foliares) y las correspondientes necesidades reales del cultivo. Promover el incremento en la en la utilización de abono orgánico.
- Establecer parcelas de monitoreo para la cuantificación real de la fijación de carbono en las áreas de reserva.
- Establecer un plan de acción para la venta de biomasa para su utilización como biomasa en la generación energía, y así contribuir a la reducción en el consumo de energías provenientes de fuentes fósiles.