



**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**
2023

Estimación de la huella de carbono del aceite de palma de Colombia

Nidia Elizabeth Ramírez Contreras
Investigador Posdoctoral - Cenipalma





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

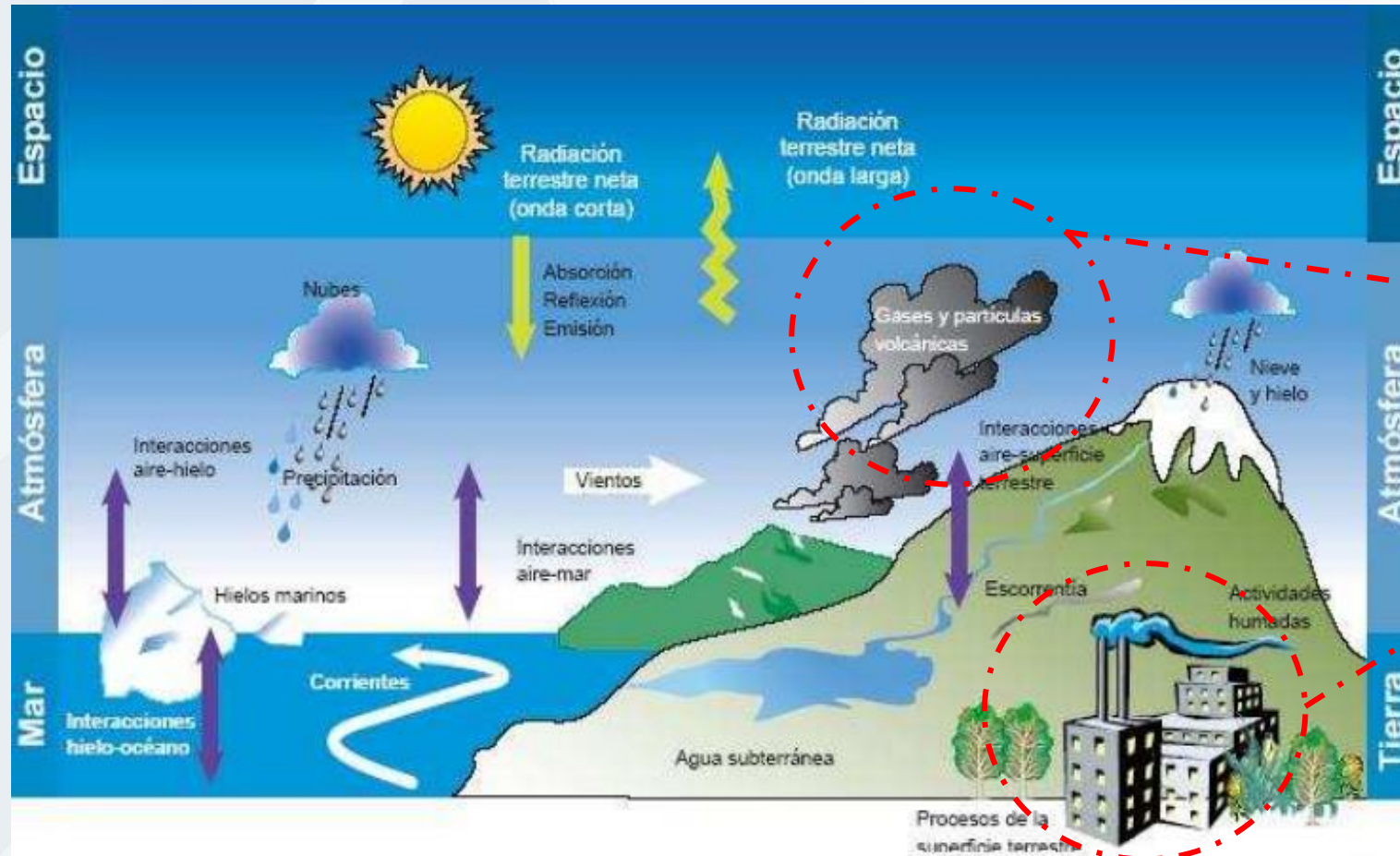
Introducción



Emisiones GEI (gases de efecto invernadero)



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Naturales

Antropogénicas

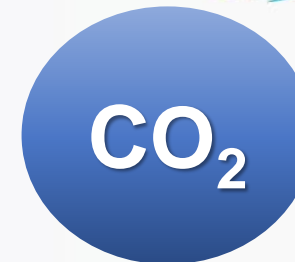
Emisiones GEI (antropogénicas)



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Se produce por quema

- combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo)
 - residuos sólidos, árboles y otros materiales biológicos
- El CO₂ se elimina ("**secuestra**") de la atmósfera x absorción de las plantas



Se genera

- en prácticas ganaderas y descomposición de residuos orgánicos (materia orgánica)
- producción y el transporte de carbón, gas natural y petróleo



Se genera

- actividades agrícolas (fertilización) e industriales
- combustión de residuos sólidos y combustibles fósiles
- tratamiento de aguas residuales (POME)

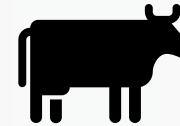
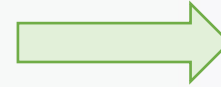


Cambio del uso del suelo (CUS)

XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

CUS
Transformación
de la cubierta
vegetal

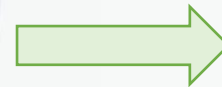
Directo



ó



Indirecto



desplazamiento de otros cultivo/ganadería hacia bosque

Cambio del uso del suelo (cus)

Frontera agrícola nacional



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Metodología de cálculo

Huella de carbono de
producto





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Metodología para cálculo HC



El cálculo del inventario de GEI está basado en la **Norma ISO 14044 y 14067 (producto)**



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Comparación de los estudios nacionales

2017 y 2021



1. Características de los dos estudios



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

2017*

28 Plantas de Beneficio

1,04 Millones ton APC

70%
del aceite de palma producido

11 Plantaciones

430 Mil ton RFF

5,7%
de la fruta producida

- **Plantación** tipo nacional (mediana) construida con los datos recolectados de las 11 plantaciones.
- Productividad: **19,30 t RFF/ha/año** (mediana)
- Zonas palmeras: Central, Norte y Oriental

2021**

47 Plantas de Beneficio

1,36 Millones ton APC

85%
del aceite de palma producido

278 Plantaciones

2.821 Mil ton RFF

36%
de la fruta producida

- Productividad por plantación para el año 2021
- Zonas palmeras: Central, Norte, Oriental y Suroccidental

2. Almacenamiento de carbono



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

2017

Fuente: IDEAM

Coberturas del suelo	t C ha ⁻¹
Palma de aceite	113**
Bosque	147,5
Herbazales	14,1
Pasturas	6,4
Cultivos transitorios	4,2
Cultivos perennes	28,9
Áreas de agricultura heterogénea	5,8
Otras coberturas	0

2021

Coberturas del suelo	t C ha ⁻¹	Fuente
Palma de aceite	113**	Rivera-Mendez, 2017
Pasturas	6,4	IDEAM
Bosque Secundario	102,9	García, 2016
Herbazales	14,1	IDEAM
Otras áreas sin vegetación	0	IDEAM
Vegetación acuática	0	IDEAM

** biomasa subterránea y aérea - planta de palma aceitera, vegetación de cobertura del suelo y materia orgánica (Rivera-Mendez, 2017)

3. Cambio del uso del suelo



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

2017

Cobertura	% de cobertura original en 2000 convertida a palma en el 2012		
	Zona Oriental	Zona Norte	Zona Central
Pastos	68,8	26,0	52,8
Vegetación herbácea	1,1	2,4	4,3
Bosques	5,7	3,3	10,9
Cultivos Transitorios	11,7	4,1	0,2
Cultivos perennes	4,3	40,6	6,4
Zonas agrícolas heterogéneas	5,5	23,6	20,0
Otras coberturas	3,0	0,0	5,3

2021

Cobertura	% de cobertura original en 2007 convertida a palma en 2021		
	Zona Oriental	Zona Norte	Zona Central
Palma de aceite	47,50	66,43	57,95
Pasturas	19,86	13,89	20,48
Bosque secundario	4,85	4,26	12,59
Herbazales	24,94	9,93	7,15
Otras áreas sin vegetación	2,84	5,49	1,22
Zonas Inundables	0,01	0	0,60

*Torres, J., 2018. University of Groningen, (Datos internos de Cenipalma).

**Castiblanco, C., Etter, A., Aide, T.M., 2013. Environ. Sci. Pol. 27, 172e183.

Geomática Cenipalma, 2021



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Resultados

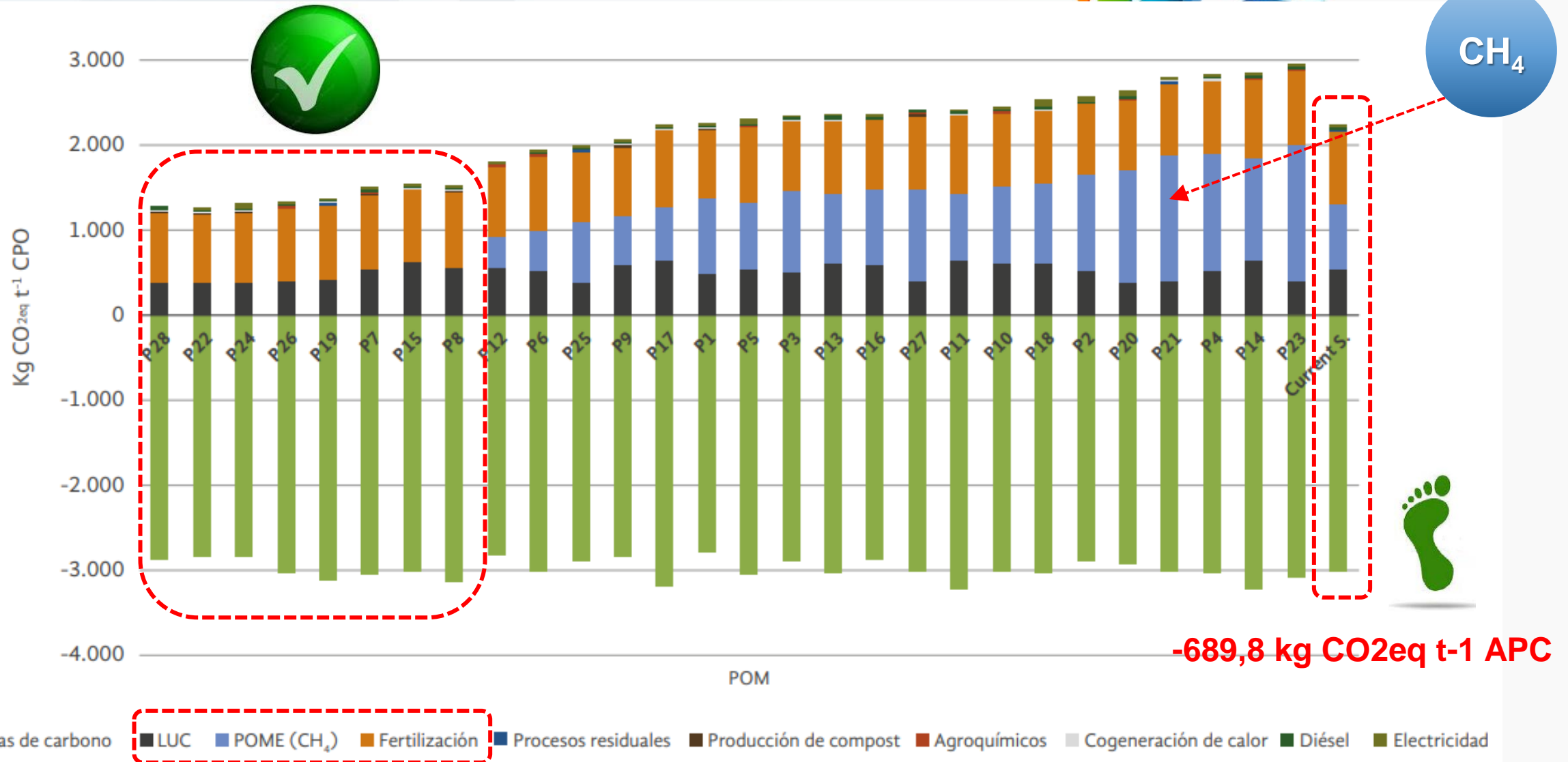
Huella de carbono 2017 y 2021



Huella de carbono de la producción de APC - 2017



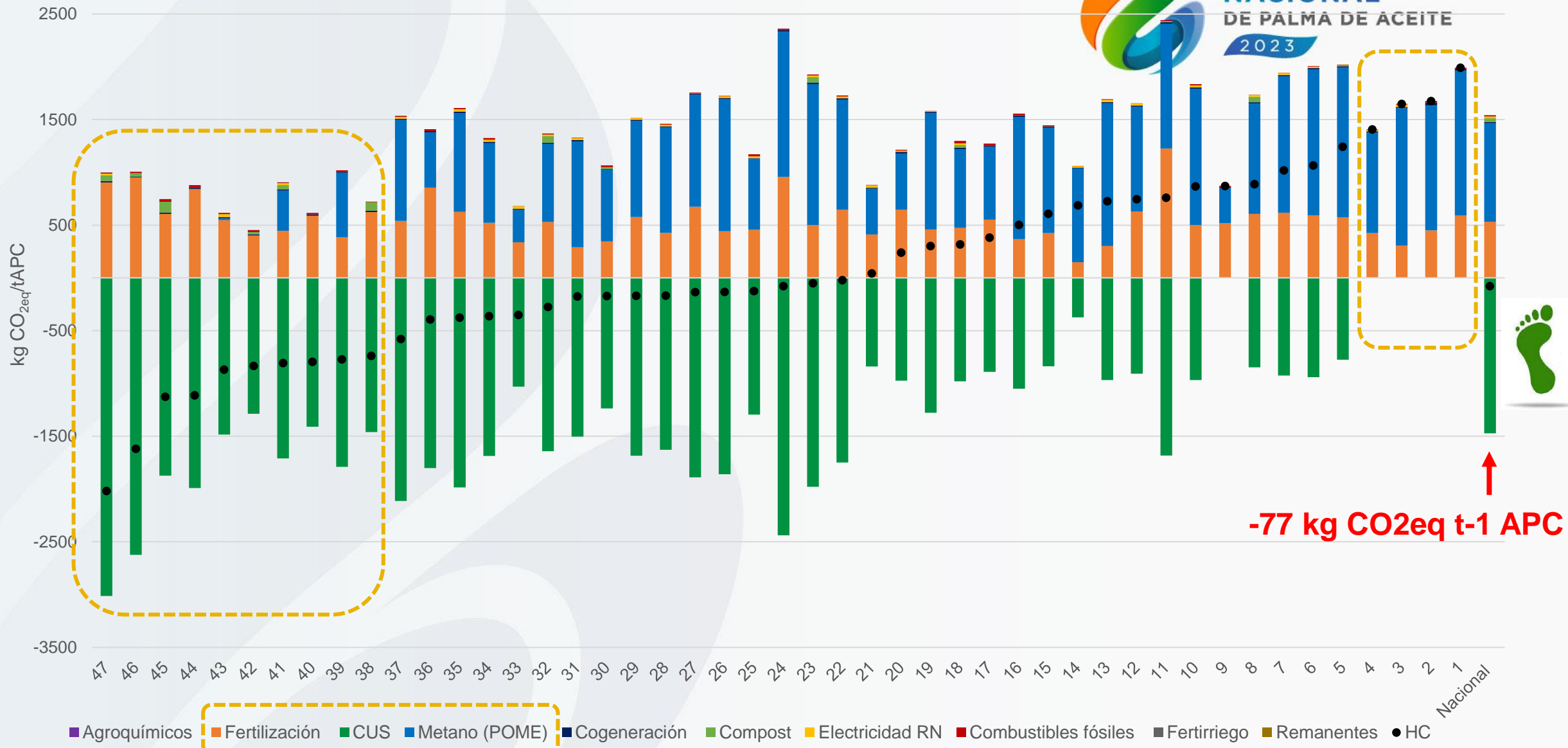
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE



Huella de carbono de la producción de APC - 2021



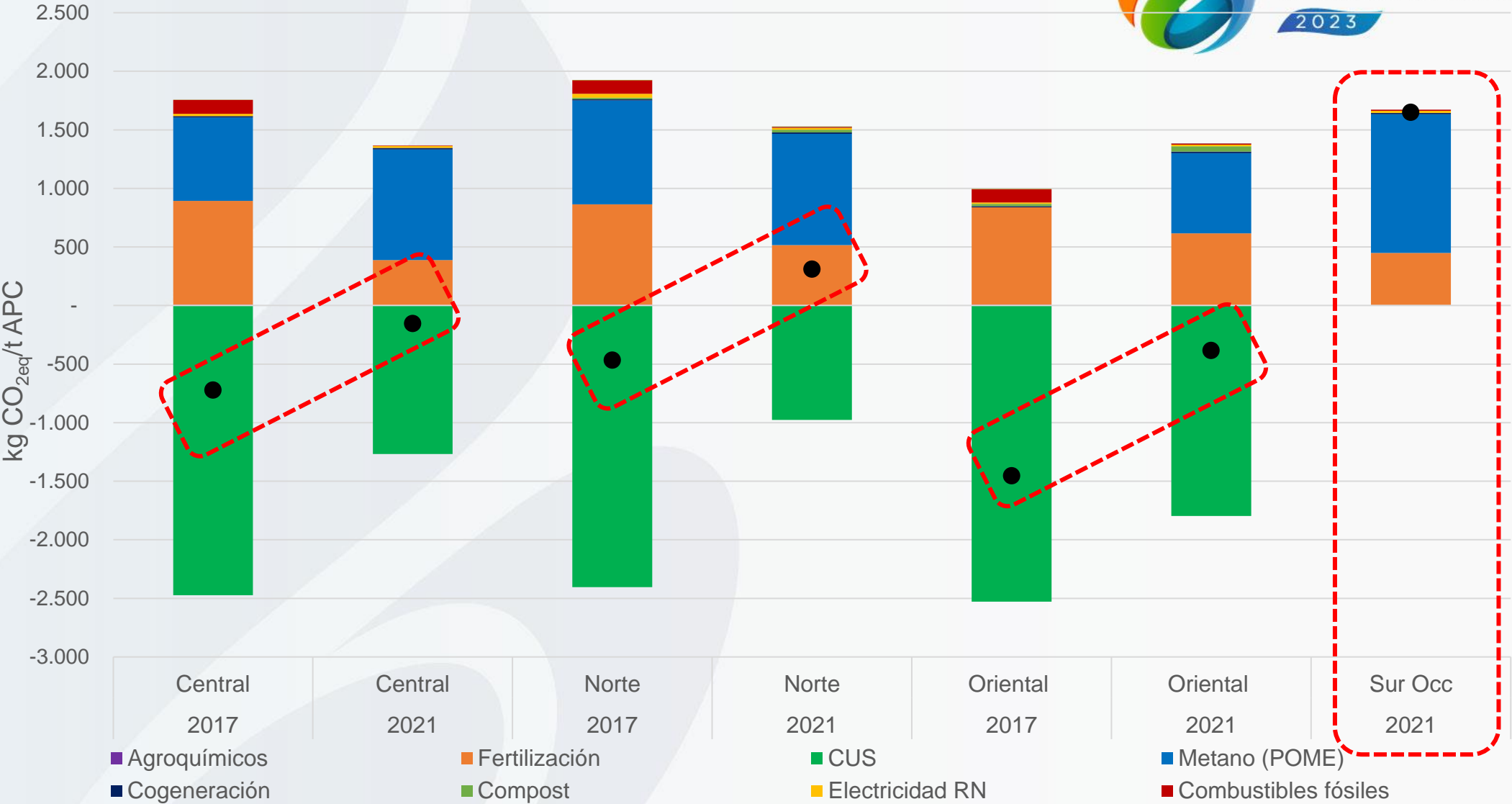
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Huella x zona palmera



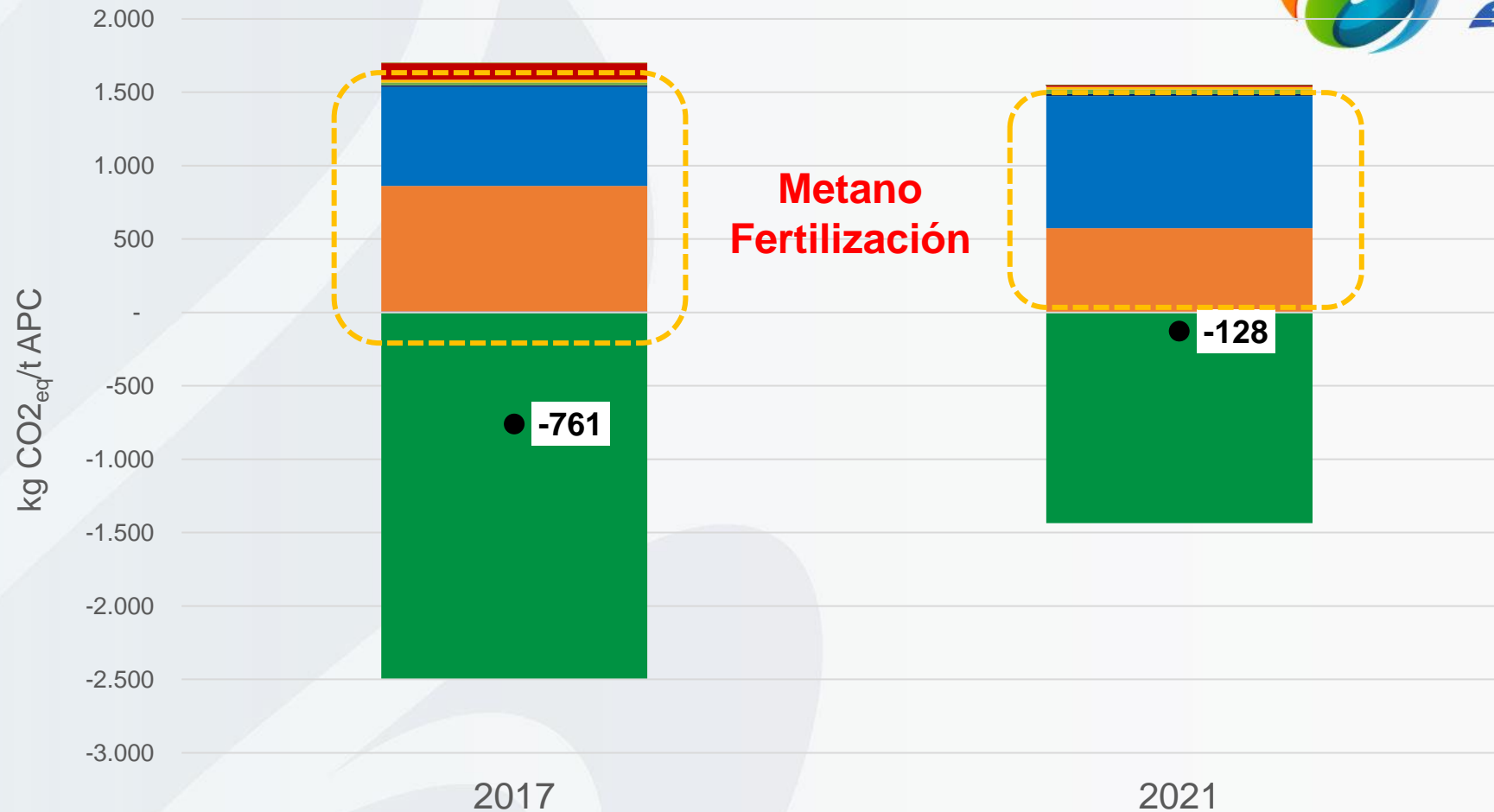
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Comparación huella empresas evaluadas 2017 vs 2021



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



22
empresas

- Agroquímicos
- Cogeneración
- Fertilización
- Compost
- Remanentes
- CUS
- Electricidad RN
- HC
- Metano (POME)
- Combustibles fósiles

Escenario ideal con captura total de metano en el sector



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Las buenas prácticas bajas en carbono **incluyen también:**

- ✓ Uso eficiente de **fertilizantes**.
- ✓ Reducción de emisiones de **N₂O**.
- ✓ Reducción de uso de combustibles **fósiles**.
- ✓ Aplicación de **economía circular**.
- ✓ Establecimiento del cultivo en áreas aptas con **bajo riesgo** de ILUC.
- ✓ No uso de tierras altas en **biodiversidad** y/o altas en **reservas de carbono**.
- ✓ Aumento de la **productividad**.



1,400,000
ton CO_{2eq}



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Conclusiones

- El balance de GEI varía según las suposiciones hechas (por ejemplo, fuente de los datos, representatividad de los datos, parámetros incluidos). Además de las características propias de cada empresa (CUS, rendimientos, fertilización, etc).
- En la producción de APC, el cambio del uso del suelo, las emisiones de CH_4 y la fertilización química son los factores con mayor aporte a la generación de emisiones de GEI.
- Dado que el potencial de calentamiento global del CH_4 es superior al del CO_2 , la captura del biogás y su uso como fuente de energía renovable son esenciales para la disminución de las emisiones de GEI en la cadena de producción del aceite de palma crudo.

- Considerando que el CUS afecta el balance de GEI, la expansión futura de los cultivos de palma de aceite debe realizarse en áreas de vocación agrícola y ganadera con bajas reservas de carbono, evitando la deforestación de áreas naturales y las sabanas inundables (disminuir el impacto sobre la biodiversidad).
- Se requiere generar los factores de emisión propios del sector palmicultor en Colombia para minimizar la incertidumbre en el cálculo de las emisiones y stock de carbono.
- El futuro de la cadena de producción de APC en Colombia debe centrarse en la producción sostenible mediante la optimización de prácticas agroindustriales (aumento de los rendimientos del cultivo; reducción del consumo de diésel; valorizar la biomasa).

Agradecimientos



- Equipo de trabajo Desarrollo de Nuevos Negocios – Fedepalma (Mónica Cuellar, Jorge Albarracín, Camilo Ardila; Phanor Arias).
- Equipo de trabajo del Programa de Procesamiento – Cenipalma (David Munar; Jesús García).
- Plantas y plantaciones, a nivel nacional, que suministraron la información base para los estudios.



**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**

2023

