



Economía

Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN

Sabine Papendieck, Natalia Redolfi (*), Patricia Bergero (BCR)

Argentina gana soberanía técnica con el lanzamiento de herramientas para medir la huella de carbono de crucíferas en el entorno del PACN. Clave para acceder a mercados premium y competir sin barreras injustas al utilizar factores de emisión locales.

I. Soberanía técnica para competir en mercados de alta exigencia

En un escenario de comercio agroindustrial global crecientemente dinámico, la medición precisa del impacto ambiental ha dejado de ser una métrica voluntaria para convertirse en una condición de acceso a los mercados más exigentes. En este contexto, la certificación de baja huella ambiental ya no es solo un diferencial competitivo, sino un requisito técnico. Sin embargo, la forma en que se mide esa huella es tan relevante como el resultado en sí mismo.

En notas anteriores la Bolsa de Comercio de Rosario ha identificado la importancia estratégica de la certificación de baja huella ambiental como un diferencial competitivo. Hoy, bajo el paraguas del Programa Argentino de Carbono Neutro ([PACN](#)), se da un paso fundamental con el lanzamiento del set de herramientas para la Mesa de Crucíferas.

Esta iniciativa, impulsada por las principales Bolsas de Cereales y de Comercio del país, busca no solo transparentar el desempeño ambiental de productos agroindustriales como en esta oportunidad de la colza, la camelina, la carinata y el cártamo, sino también proporcionar a los actores de la cadena la autonomía necesaria para gestionar y posteriormente poder certificar su balance de carbono bajo estándares internacionales. La importancia de este desarrollo radica en que los mercados premium, especialmente la Unión Europea con su Directiva de Energías Renovables (EU RED) o bien el régimen de CORSIA para la aviación sostenible, requieren evidencia robusta y cuantificada para permitir el ingreso de bioproductos y bioenergías. Este hito no solo mejora la capacidad de medición, sino que introduce un elemento crítico para la competitividad internacional: la capacidad de Argentina de medir su desempeño ambiental con criterios adaptados a su propia realidad productiva.

II. La Importancia de la Medición de Huella de CO2 en las Crucíferas

Pág 1



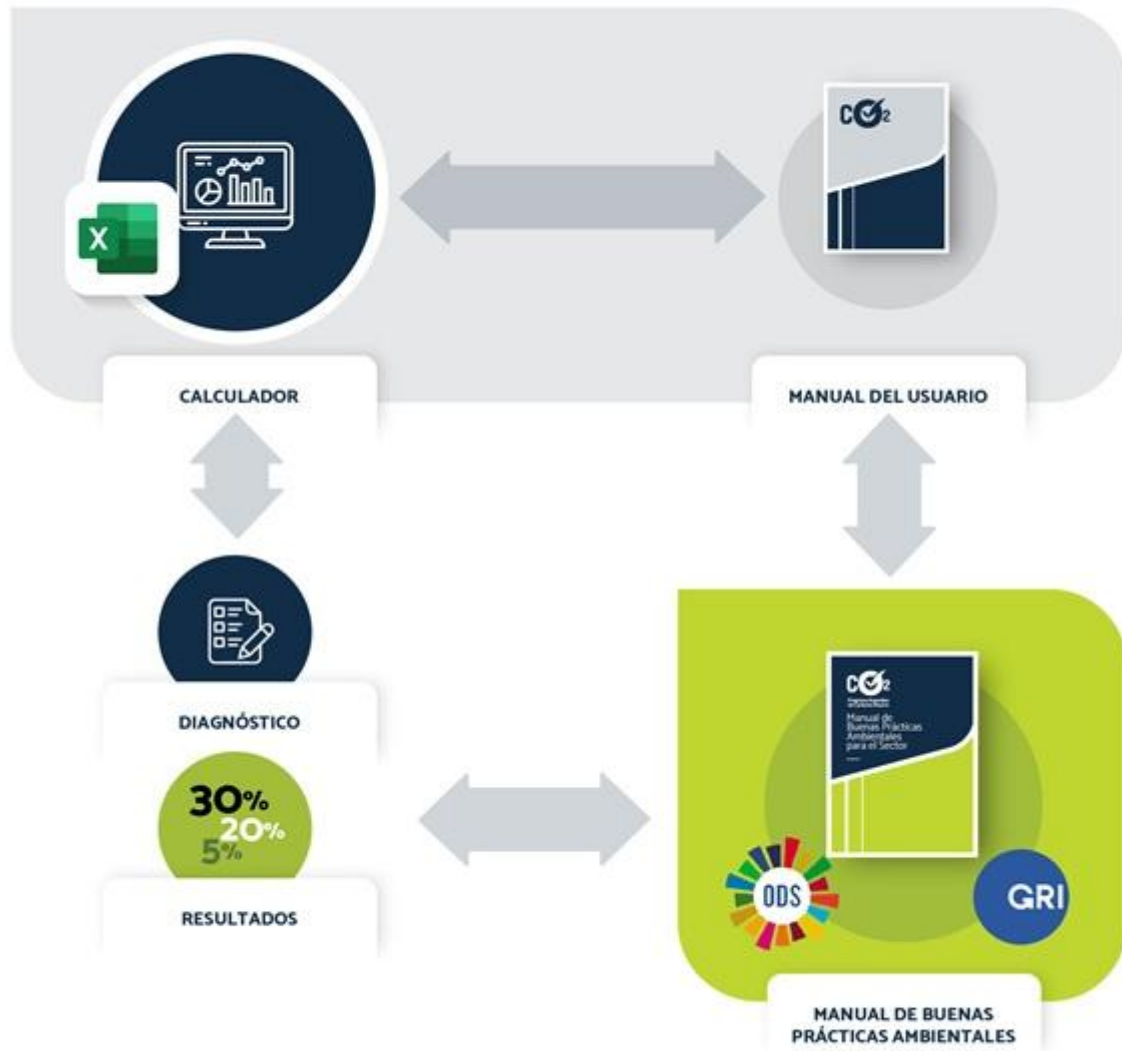


Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026

Las crucíferas oleaginosas están experimentando un crecimiento franco en el escenario productivo nacional, impulsadas principalmente por la demanda de biocombustibles sostenibles y aceites vegetales de exportación. No obstante, esta expansión enfrenta desafíos críticos en materia de gobernanza ambiental. Dependiendo de calculadoras desarrolladas en los mercados de destino o bases de datos internacionales suele resultar en la penalización de la producción argentina, ya que estas herramientas utilizan factores por defecto que no capturan la realidad agronómica, climática y productiva de nuestros suelos. El uso de datos genéricos a menudo implica asumir prácticas (como la enmienda caliza, rutinaria en suelos ácidos europeos) que no reflejan la gestión local, castigando injustamente el desempeño de los productos nacionales. Por ello, el desarrollo de herramientas propias otorga soberanía metodológica, permitiendo que la huella de carbono sea el resultado de una contabilidad real y no de promedios foráneos. Esto es **esencial para evitar barreras no arancelarias y para posicionar a la Argentina como un proveedor confiable de biomasa de bajo carbono, especialmente ante normativas como la UE RED III o el esquema CORSIA para la aviación internacional.**



Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026



III. Un sistema integral desarrollado localmente

Este paquete no solo permite cuantificar emisiones, sino también **gestionar activamente** la reducción de la huella, cerrando la brecha entre medición y acción.



Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026

El PACN, a través de un trabajo de 8 meses con empresas líderes del sector que actuaron como casos testigo, ha generado tres herramientas claves, complementarias y articuladas:

- Calculadora de Huella de Carbono (v1.0): Una herramienta desarrollada en formato de planilla de cálculo, modular y de sencilla aplicación, que abarca desde la producción primaria hasta la salida de la planta industrial.
- Manual de Metodología de Cálculo de Balance de Carbono: Un documento técnico que estandariza los criterios de uso, asegurando que los cálculos se realicen bajo las normas ISO 14067, 14040 y 14044.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales (BPA): Una guía de gestión enfocada en la mitigación, que vincula las acciones operativas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los estándares *Global Reporting Initiative* (GRI).

Este paquete no solo permite cuantificar emisiones, sino también gestionar activamente la reducción de la huella, cerrando la brecha entre medición y acción. Frente al escenario global, el desarrollo de herramientas nacionales no es solo una mejora técnica: es una estrategia de posicionamiento internacional.

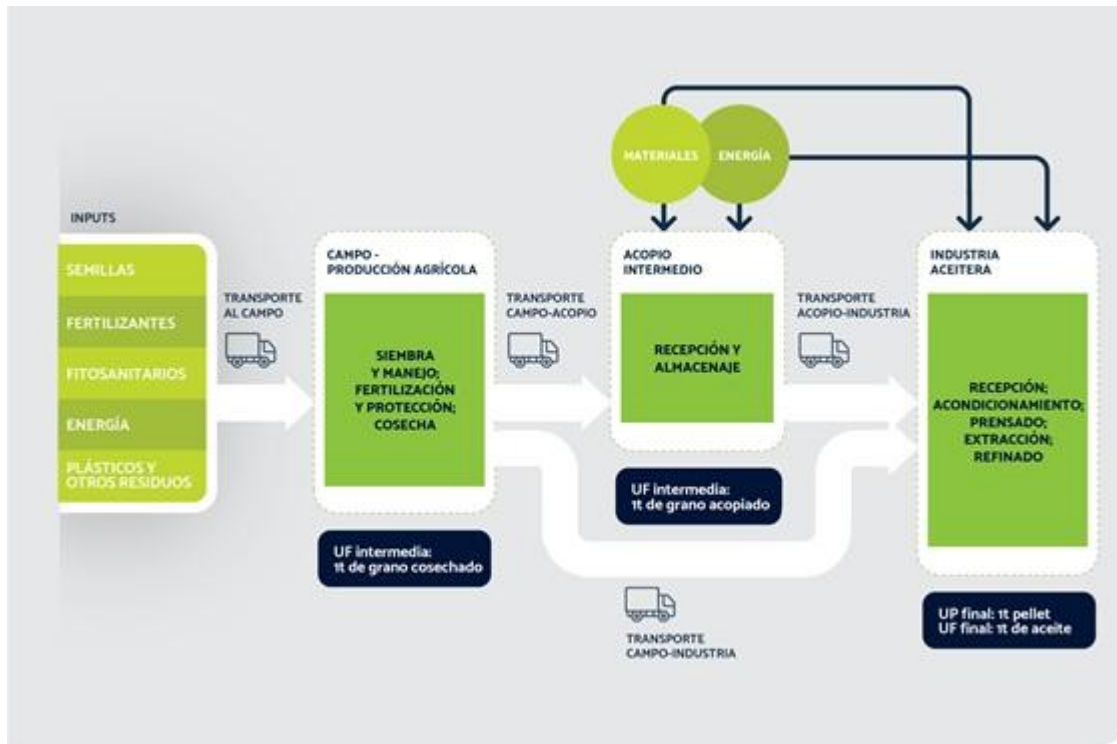
IV. Diferenciales técnicos clave: donde el desarrollo local marca la diferencia

La calculadora se destaca por su arquitectura modular, permitiendo a productores, acopiadores e industriales calcular cuánto CO₂eq genera cada unidad funcional (UF) producida. Las UF definidas en el sistema son:

- 1 tonelada de grano cosechado hasta la tranquera del campo,
- 1 tonelada de grano en acopio intermedio,
- 1 tonelada de aceite, y
- 1 tonelada de pellet a la salida de la industria aceitera.




Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026



Arquitectura de Datos y Diferenciales Técnicos

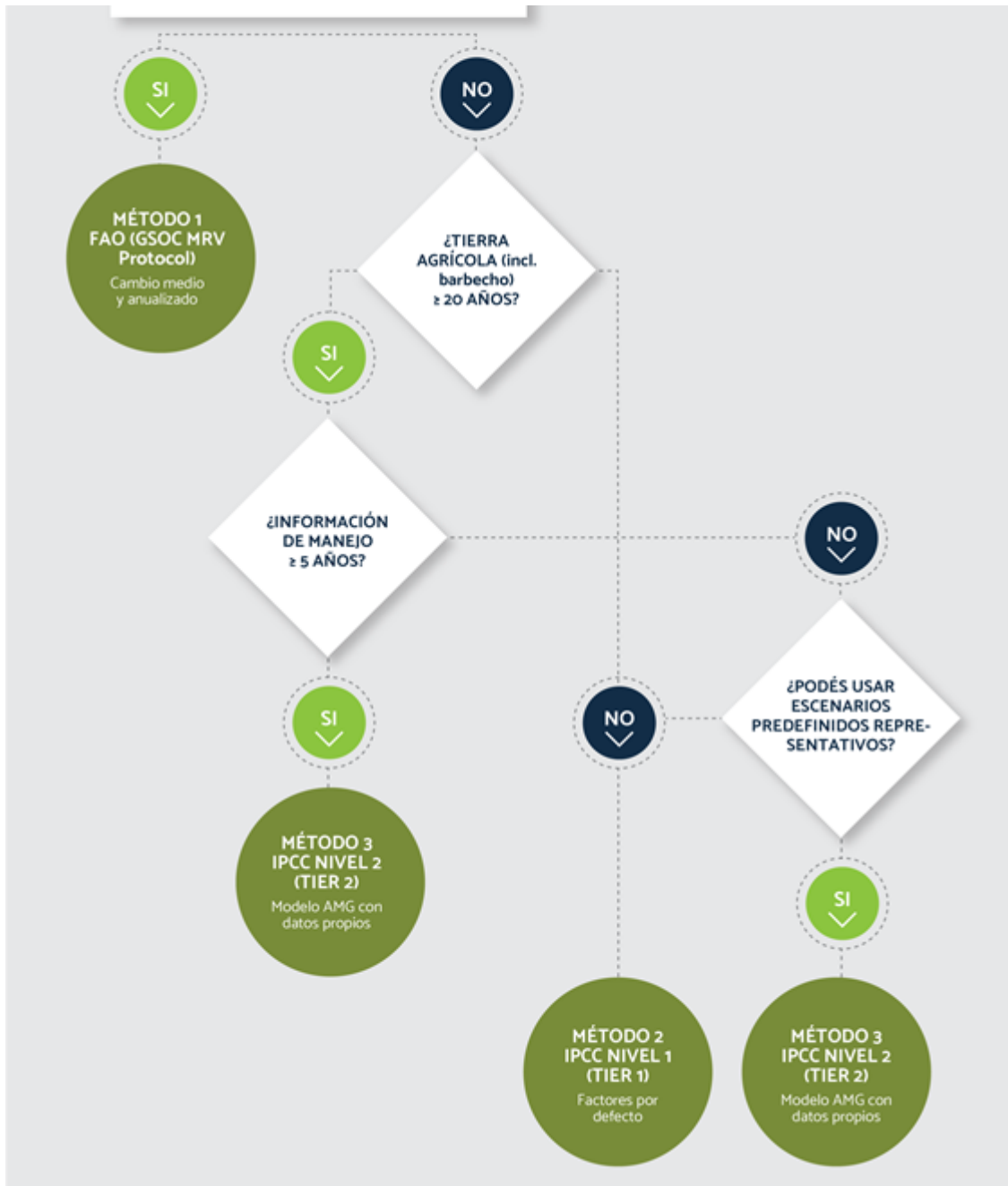
La herramienta cuenta con más de 250 perfiles ambientales unitarios incorporados y analiza 211 compuestos químicos con factores de emisión actualizados al último reporte del IPCC (AR6). A diferencia de otras herramientas internacionales, la calculadora del PACN ofrece:

- *Rigor en suelos:* Utiliza mapas de existencias de carbono orgánico en suelo actualizados para Argentina (datos de Gaitán et al., 2025) y permite elegir entre métodos Tier 1 y Tier 2 (modelo AMG) del IPCC.
- *Representatividad energética:* Incorpora matrices de energía eléctrica regionalizadas para la Argentina, evitando la distorsión de usar mix eléctricos europeos que sobrestiman las emisiones industriales locales.
- *Especificidad agronómica:* Identifica correctamente a la Camelina con sus parámetros reales de grano oleaginoso, evitando tratarla como un forraje genérico, lo que previene la sobreestimación de emisiones de N₂O por residuos de cultivo.



**¿TENÉS MEDICIONES
COMPARABLES DE SOC?**
(Stock inicial y stock final)

Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026



Visualización y Resultados

Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026

El módulo de resultados permite al usuario identificar rápidamente "hotspots" o puntos críticos de emisión. Incluye gráficas de Data Overview que desglosan las emisiones por sustancias (CO₂, CH₄, N₂O) y por origen (fósil, biogénico y transformación del suelo). Un componente fundamental es la visual de Performance Review – Benchmarking, donde los resultados propios se comparan automáticamente con los valores por defecto de la Directiva Europea RED II. Si el valor calculado es menor al default europeo, el productor puede demostrar robustamente que su producto tiene acceso al mercado europeo.

	Relativización Múltiple		Relativización energética		Relativización energética	
	Valores acumulados		Valores acumulados		Valores por estación	
	gCO ₂ eq/kg MS	Ref. RED II	gCO ₂ eq/MJ	Ref. RED II	gCO ₂ eq/MJ	Ref. RED II
Campo						
Cultivo	746	902	27,6	32,0	27,6	32,0
Emisiones de suelo (N ₂ O)	366	427	13,3	14,4	13,3	14,4
	380	475	14,1	17,6	14,1	17,6
Acopia	755	-	28	-	0,3	-
Industria Aceite	812	1065	22	36,4	1,3	4,4
Industria Combustible	1338	1350	36	48,3	14,2	16,3
Distribución	1386	1398	37	49,6	1,3	1,3
Uso	1386	1398	37	50,1	0,0	0,0

En conclusión la calculadora del PACN permite:

- Reflejar condiciones agronómicas, climáticas y productivas reales
- Incorporar datos primarios locales, evitando promedios globales
- Alinear la medición con estándares internacionales (ISO, IPCC), pero desde una base propia
- Reducir el riesgo de barreras no arancelarias encubiertas

En este sentido, el concepto central es claro: no se trata solo de medir la huella, sino de medirla correctamente desde Argentina.

V. El Manual de Buenas Prácticas Ambientales: De la Medición a la Acción

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales completa el enfoque al transformar el diagnóstico en acción concreta. Propone en consecuencia, diez prácticas estratégicas y prospectivas presentadas mediante fichas técnicas diseñadas para ser funcionales y claras.

Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026

 4.1 OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE NITRÓGENO APLICADO EN CAMPO	 4.6 PROGRAMA RESPONSABLE DE FITOSANITARIOS
 4.2 RESTAURACIÓN DEL SUELO Y SECUESTRO DE CARBONO	 4.7 MECANIZACIÓN
 4.3 BIODIVERSIDAD Y POLINIZACIÓN, MEJORA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	 4.8 VARIEDADES / FITOMEJORAMIENTO
 4.4 DESCARBONIZACIÓN DE ENERGÍA	 4.9 GESTIÓN DE LOGÍSTICA
 4.5 POTENCIACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR	 4.10 AGUA



Liderando la Descarbonización Agroindustrial: el valor estratégico de las herramientas desarrolladas en Argentina en el entorno del PACN - 17 de Abril de 2026

Las 10 BPA priorizadas para las Crucíferas:

- Optimización en el uso de nitrógeno aplicado en campo: Dado que la fertilización nitrogenada y sus emisiones de N₂O son el rubro de mayor peso en la huella, esta práctica es central para la mitigación.
- Restauración del suelo y secuestro de carbono: Promueve prácticas de conservación que aumenten el stock de carbono en el suelo.
- Biodiversidad y polinización: Mejora de servicios ecosistémicos para estabilizar rendimientos productivos.
- Descarbonización de la energía: Transición hacia fuentes renovables en campo e industria.
- Potenciación de la economía circular: Valorización de subproductos y reducción de residuos.
- Programa responsable de fitosanitarios: Manejo eficiente de herbicidas, insecticidas y fungicidas.
- Mecanización: Eficiencia operativa de la maquinaria.
- Fitomejoramiento: Selección de variedades adaptadas y eficientes.
- Gestión de logística: Optimización del transporte entre eslabones.
- Agua: Gestión responsable del recurso hídrico.

El manual integra estas prácticas con indicadores GRI (como el estándar 13.1 para emisiones de GEI) y los ODS (especialmente el 12 de Producción y Consumo Responsable y el 13 de Acción por el Clima), facilitando la construcción de reportes de sostenibilidad corporativa y el diálogo con el sector financiero para la aplicación a líneas de créditos verdes.

VI. Conclusión: Hacia una Cadena de Valor como Unidad de Descarbonización

La implementación efectiva de estas herramientas requiere un marco de gobernanza ambiental que promueva la integración vertical de la cadena. Al utilizar datos primarios capturados sistemáticamente a través del calculador, la cadena de crucíferas argentina puede presentarse como una unidad de descarbonización sólida, donde la trazabilidad ambiental garantiza la identidad técnica y de sustentabilidad de cada tonelada de aceite o pellet exportado.

Este pack de herramientas representa mucho más que una innovación técnica, es un instrumento de defensa comercial, una base para la diferenciación internacional, y un paso clave hacia la soberanía en la medición ambiental

En un mundo donde los mercados se regulan cada vez más por métricas ambientales, quien define cómo se mide, define en gran parte quién puede competir. Argentina, a través de este desarrollo del PACN, avanza en esa dirección.

() Coordinadoras del Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN).*

