

# AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES

## DIEZ CASOS

Autora: Carina Oliva



La Quimera S.A.  
Granja porcina



LOGROS S.A.  
CARNES ARGENTINAS



MOLE



## AUTORA



### CARINA OLIVA

Es Licenciada en Administración y Contadora Pública por la UNC, donde actualmente cursa el Doctorado en Ciencias Empresariales. Dirige la Maestría en Gestión del

Desarrollo Sostenible y se desempeña como investigadora en la Córdoba Management School de la Universidad Blas Pascal, donde lidera proyectos sobre sostenibilidad corporativa. Integra equipos docentes en carreras de grado, posgrado y formación continua en la UNC y la UBP. Ha participado en publicaciones y consultorías vinculadas a sostenibilidad, nuevas economías y gestión estratégica. Desde hace más de 20 años trabaja promoviendo la transición hacia modelos de desarrollo más justos y sostenibles.

# **Agronegocios Sostenibles**

## **Diez casos**

**Carina Oliva**

**Colaboradores:**

Rodolfo Bongiovanni

Oscar Gencarelli

Marco Lorenzatti

Maria Pedroza



Copyright © 2025 by Editorial UB  
Todos los derechos reservados

Director  
Néstor Pisciotta  
Av. Donato Álvarez 380  
CP X5147ERG Argüello, Córdoba  
Argentina  
Tel: 54 (0351) 414-4444

Para mayor información  
contáctenos en [www.ubp.edu.ar](http://www.ubp.edu.ar)  
O vía e-mail a: [editorialUBP@ubp.edu.ar](mailto:editorialUBP@ubp.edu.ar)

Publicación editada e impresa en  
Córdoba, Argentina

Oliva, Carina Dolores  
Agronegocios sostenibles : diez casos / Carina Dolores Oliva ;  
Contribuciones de Rodolfo Bongiovanni ... [et al.].  
- 1a ed compendiada. - Córdoba : Editorial UB, 2026.  
Libro digital, DOC

Archivo Digital: descarga y onlin  
ISBN 978-987-3991-24-0

1. Negocios. 2. Agroindustria. 3. Desarrollo Sustentable.  
I. Bongiovanni, Rodolfo, colab. II. Título.  
CDD 322.3



9 789873 991240

La reproducción de este libro, ya sea total o parcial, en forma idéntica o con modificaciones, escrita a máquina por el sistema Multigraph, mimeógrafo, impreso, etc., que no fuera autorizada por Editorial UB, es violatoria de derechos reservados. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.

Toda utilización debe ser solicitada con anterioridad.

## ÍNDICE

---

<b>PRÓLOGO</b> .....	9
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>FUNDAMENTOS TÓRICOS</b> .....	13

### **CAPÍTULO 1:**

#### **EL CONTEXTO DE LOS AGRONEGOCIOS**

<b>SOSTENIBLES</b> .....	13
• <b>1.1</b> Agronegocios: Definición y alcance .....	13
• <b>1.2</b> Sostenibilidad: Marco conceptual .....	13
o Del Informe Brundtland a la Agenda 2030 .....	14
o Las tres dimensiones del desarrollo sostenible.....	14
o Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) .....	14
• <b>1.3</b> Agronegocios sostenibles: Un nuevo paradigma .....	16
o La estrategia "Del campo al plato" (Farm to Fork) .....	16
o Regulaciones europeas: El caso de la deforestación .....	17
• <b>1.4</b> Temas y disciplinas de fondo y agentes de los agronegocios sostenibles .....	18
o La sostenibilidad ambiental .....	18
o La sostenibilidad social .....	22
o La sostenibilidad económica .....	24
• <b>1.5</b> Agentes de los agronegocios sostenibles .....	26
• <b>1.6</b> La mega tendencia y sus impulsores .....	26
• <b>1.7</b> Barreras, inhibidores y críticas .....	29

### **CAPÍTULO 2:**

#### **SOSTENIBILIDAD EN AGRONEGOCIOS**

<b>Y AMBIENTE</b> .....	30
-------------------------	----

• 2.1 Cambio climático: Conceptos fundamentales .....	30
o Variabilidad climática vs. cambio climático .....	30
o Impactos del cambio climático en Argentina .....	32
o Estrategias de mitigación y adaptación .....	33
• 2.2 La huella ecológica del hombre y la economía del carbono .....	39
• 2.3 Análisis de Ciclo de Vida (ACV) como herramienta estratégica .....	40

### **CAPÍTULO 3:**

#### **MÉTODOS PARA DETERMINAR LA**

#### **CONTRIBUCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....**

• 3.1 Huella de Carbono (HC) y Análisis del Ciclo de Vida (ACV) .....	42
o Metodología ACV según ISO 14040 .....	43
o Etapas del ciclo de vida .....	45
• 3.2 Huella de carbono y comercio internacional .....	46

### **CAPÍTULO 4:**

#### **HUELLAS DE PRODUCTO .....**

• 4.1 Huella de Carbono de Producto (Norma ISO 14067) .....	49
• 4.2 Declaración Ambiental de Producto (EPD) .....	50
• 4.3 Reglas de Categoría de Productos (PCR) .....	53
• 4.4 Directrices del IPCC para inventarios nacionales .....	53
• 4.5 Calculadores de huellas: Herramientas prácticas .....	54
• 4.6 Huella de carbono de los alimentos .....	55
o Comparación por categorías de alimentos .....	55
o Dietas sostenibles y su impacto climático .....	61
o Alternativas a base de plantas .....	62
o Alimentación sana y sostenible .....	63
• 4.7 Demanda de los consumidores y tendencias del mercado .....	65

o 20 tendencias que traccionan el mercado de alimentos .....	66
--	----

**CAPÍTULO 5:**

**HUELLAS DE LA EMPRESA Y REPORTES DE SOSTENIBILIDAD .....**

<b>• 5.1 Estándares de Reporte Global (GRI) .....</b>	71
o Principios para la elaboración de informes .....	73
<b>• 5.2 Reporte Integrado (IIRC) .....</b>	74
<b>• 5.3 Pacto Global de Naciones Unidas .....</b>	75
<b>• 5.4 Huella de Carbono Corporativa (ISO 14064-1) ....</b>	77
<b>• 5.5 Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHGP) .....</b>	78
<b>• 5.6 Secuestro de carbono y mercados de carbono ....</b>	79
<b>• 5.7 Carbono neutralidad (PAS 2060) .....</b>	82

**CAPÍTULO 6:**

**ECONOMÍA CIRCULAR COMO GPS PARA OPORTUNIDADES DE NEGOCIO .....**

<b>• 6.1 Fundamentos de la economía circular .....</b>	82
o Del modelo lineal al modelo circular .....	83
o El concepto Multi-R .....	84
<b>• 6.2 La economía circular en los agronegocios .....</b>	87
<b>• 6.3 Las 8 estrategias de economía circular: .....</b>	88
o Estrategia 1: Diseñar tomando en cuenta el ciclo de vida .....	93
o Estrategia 2: Extender la mirada sobre la cadena de valor .....	94
o Estrategia 3: Repensar el modelo de negocio - Modelos "a granel" .....	96
o Estrategia 4: Extender el ciclo de vida .....	96
o Estrategia 5: Innovación en packaging .....	97
o Estrategia 6: Desechos como recurso .....	98
o Estrategia 7: Innovaciones en la producción .....	99
o Estrategia 8: Priorizar los recursos renovables ....	100

<b>CASOS DE ESTUDIO</b> .....	103
CASO 1: Apelie Robotics .....	105
CASO 2: Carbon Neutral+ .....	121
CASO 3: Fundación Flor .....	131
CASO 4: Gobierno de Córdoba .....	143
CASO 5: Grupo Linke .....	155
CASO 6: La Quimera .....	165
CASO 7: Logros .....	177
CASO 8: Molé Alimentos .....	193
CASO 9: Prodeman .....	209
CASO 10: Rinda SA .....	221
<b>TEACHING NOTES</b> .....	237
• Nota pedagógica Caso 1: Apelie Robotics .....	237
• Nota pedagógica Caso 2: Carbon Neutral+ .....	240
• Nota pedagógica Caso 3: Fundación Flor .....	243
• Nota pedagógica Caso 4: Gobierno de Córdoba .....	245
• Nota pedagógica Caso 5: Grupo Linke .....	249
• Nota pedagógica Caso 6: La Quimera .....	252
• Nota pedagógica Caso 7: Logros .....	255
• Nota pedagógica Caso 8: Molé Alimentos .....	259
• Nota pedagógica Caso 9: Prodeman .....	262
• Nota pedagógica Caso 10: Rinda SA .....	265
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	269

## PROLOGO

---

En un mundo que clama por equilibrio, donde los ecosistemas susurran advertencias y las comunidades exigen justicia, la sostenibilidad ha dejado de ser una opción para convertirse en un imperativo. No es solo una palabra de moda ni un concepto abstracto reservado para académicos o visionarios; es un llamado urgente a repensar cómo vivimos, producimos y nos relacionamos con el planeta que nos sostiene. En este contexto, el libro que tienes en tus manos, *Agronegocios Sostenibles. Casos Transformadores* emerge como una brújula y una fuente de inspiración, especialmente para el sector agropecuario argentino, un pilar fundamental de nuestra identidad y economía.

Carina Oliva, junto a sus colaboradores Maria Pedroza, Oscar Gencarelli, Marcos Lorenzatti, ha tejido una obra que trasciende las páginas para convertirse en un testimonio vivo del poder transformador de las organizaciones comprometidas. Con una dedicación admirable, han recopilado diez casos reales que no solo narran historias de éxito, sino que iluminan caminos posibles hacia un futuro más sostenible. Este esfuerzo no es menor: es un aporte valioso que conecta la experiencia local con una mirada hacia el mundo, demostrando que las soluciones nacidas en Argentina pueden resonar en cualquier rincón del planeta.

Cada caso presentado —desde las innovaciones tecnológicas de empresas como Rinda, Apelie Robotics o Carbon Neutral + en el manejo responsable de recursos, pasando por las iniciativas ambientales de Molé, Logros, Linke y La Quimera, hasta el liderazgo de Prodeman en economía circular, el compromiso del Gobierno de la Provincia de Córdoba con el triple impacto,

y el trabajo de la Fundación Flor en temas de diversidad e inclusión— constituye una prueba contundente de que la sostenibilidad no es un lujo opcional, sino una necesidad estratégica que puede y debe integrarse al corazón de cualquier organización. En el sector agropecuario, donde la tierra y el agua representan el alma misma de la producción, estas historias nos demuestran que es posible cultivar no solo alimentos de calidad, sino también esperanza para las futuras generaciones, equidad social y resiliencia económica.

Este libro no es solo un reconocimiento al trabajo de quienes ya han dado pasos firmes; es también un desafío para quienes aún dudan. La crisis socio-ambiental que enfrentamos no espera: exige acción, compromiso y, sobre todo, una voluntad colectiva de cambio. A ti, lector, te invito a no ser un mero espectador de estas páginas. Deja que estas experiencias te sacudan, te inspiren y te empujen a actuar. Si eres parte del sector agropecuario, pregúntate cómo puedes hacer que tu labor honre a las generaciones futuras. Si lideras una organización, reflexiona sobre el legado que deseas dejar. Y si simplemente eres un ciudadano del mundo, recuerda que cada pequeña decisión cuenta.

La sostenibilidad no es un destino lejano; es un viaje que comienza hoy, aquí, con cada uno de nosotros. Carina y su equipo nos han dado un mapa; ahora nos toca trazar el rumbo. Que este libro sea el disparador de una revolución silenciosa pero poderosa, una en la que Argentina no solo siembre cosechas, sino también un modelo de desarrollo que el mundo pueda admirar y replicar. El tiempo de actuar es ahora. ¿Qué estás dispuesto a hacer por un mañana más verde, justo y próspero?

Mgter. Matias Becerra  
Córdoba, Septiembre 2025

## INTRODUCCIÓN

---

En Córdoba, el agro no solo representa una de las principales actividades económicas, sino también una parte esencial de nuestra identidad colectiva. Este libro, *Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores*, surge del compromiso institucional de la **Universidad Blas Pascal** y su **Córdoba Management School** con la sostenibilidad corporativa, la innovación y la educación con propósito.

El texto fue concebido en el marco de las **Maestrías en Agronegocios** y la **Maestría en Gestión del Desarrollo Sostenible**, con la intención de servir como material de apoyo académico, recurso de consulta para profesionales del sector y herramienta de difusión de buenas prácticas en sostenibilidad. Su distribución gratuita responde a una convicción profunda: el conocimiento compartido puede acelerar las transiciones hacia modelos más responsables, equitativos y regenerativos.

La elaboración de este libro fue un **proceso colaborativo**, que contó con la participación activa de las **empresas y organizaciones protagonistas de los casos**. A cada una de ellas expresamos nuestro profundo agradecimiento por su **disposición, apertura y compromiso** al compartir aprendizajes, revisar materiales y aportar información valiosa que enriquece estas páginas. Su participación refleja el espíritu de co-creación que buscamos fomentar desde la universidad.

Como todo proceso colaborativo, el desarrollo de este libro demandó **tiempo, escucha y mucha dedicación**. La extensión de los plazos permitió revisar, contrastar y validar cada caso con profundidad, manteniendo siempre la conexión con las expe-

riencias reales que aquí se narran. Agradecemos con especial afecto la **colaboración y comprensión de quienes participan**, haciendo posible esta construcción compartida.

Deseamos reconocer especialmente la colaboración del **Dr. Rodolfo Bongiovanni**, quien contribuyó en las etapas iniciales del proyecto y en el desarrollo del marco teórico. También agradecemos a **María Pedroza, Oscar Gencarelli y Marco Lorenzatti**, quienes aportaron su experiencia y redes de contacto para facilitar los vínculos con empresas e instituciones, haciendo posible la amplitud y diversidad de los casos incluidos.

Que este libro inspire nuevas conversaciones, proyectos y alianzas. Que nos recuerde que producir alimentos sostenibles también significa sembrar futuro, justicia social y esperanza en cada territorio.

### 1. El contexto de los agronegocios sostenibles

#### **Agronegocios**

¿Qué son los agronegocios? Una definición clásica indica que “Agronegocios son la serie de operaciones que se inician en la investigación y desarrollo, atraviesan el agro, la industria, el comercio y demás servicios anexos, para atender las demandas de los consumidores” (1), es decir, que abarca todos los negocios asociados al ciclo de vida de los productos del agro, “desde el campo al plato”.

#### **Sostenibilidad**

La sostenibilidad es un proceso socio-ecológico caracterizado por un comportamiento en busca de un ideal común. Es un término ligado a la acción del ser humano en relación a su entorno, se refiere al equilibrio entre su entorno y todos los factores o recursos que tiene para hacer posible el funcionamiento de todas sus partes, sin necesidad de dañar o sacrificar las capacidades de otro entorno. Por otra parte, sostenibilidad en términos de objetivos, significa satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, pero sin afectar la capacidad de las futuras, y en términos operacionales, promover el progreso económico y social respetando los ecosistemas naturales y la calidad del medio ambiente.

La primera vez que el concepto de sostenibilidad es ampliamente aceptado (al menos formalmente) en la sociedad moderna es por medio del concepto de desarrollo sostenible del Informe “Nuestro Futuro Común” o Informe Brundtland (2). El

concepto de desarrollo se empezó a utilizar en el siglo XVIII en biología, para indicar la evolución de los individuos jóvenes hacia la fase adulta. Después, se ha aplicado en múltiples campos y a mediados del siglo XX fue adoptado por la economía para indicar el modelo de crecimiento económico de los países industrializados que, además, para algunos integra la idea de justicia social. Así que se define como países desarrollados los más industrializados y los países más o menos pobres como “países en vías de desarrollo”.

El Informe Brundtland es conocido por su definición del concepto de desarrollo sostenible: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta interpretación es tridimensional. Aglutina la dimensión económica y la social en el concepto de desarrollo y la tercera es la sostenibilidad.



Figura 1: Las tres dimensiones del desarrollo sostenible del Informe Brundtland

En el 2015, los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, como

hoja de ruta hacia un nuevo paradigma de desarrollo en el que las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas toman un rol central (3). La Agenda 2030 contiene un Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible (4), con el objetivo de promover una mayor conciencia acerca de las implicancias de la sostenibilidad, mediante la elaboración de un conjunto de indicadores que procuran reflejar y medir las interrelaciones entre las distintas dimensiones, convertirse en referencia para su evaluación y asistir a los tomadores de decisiones en el diseño de estrategias y acciones orientadas a esa meta. La Agenda 2030 es civilizatoria porque pone a las personas en el centro, tiene un enfoque de derechos y busca un desarrollo sostenible global dentro de los límites planetarios. Es universal ya que busca una alianza renovada donde todos los países participan por igual. Es indivisible ya que integra los tres pilares del desarrollo sostenible – económico, social y ambiental – presentando así una visión holística del desarrollo. La erradicación de la pobreza y la reducción de desigualdades también son temas centrales en esta agenda que busca “no dejar a nadie atrás”.





Figura 2: Las cinco dimensiones del desarrollo sostenible de la Agenda 2030

### **Agronegocios Sostenibles**

Uniendo los conceptos de Agronegocios y de Sostenibilidad, podemos definir a los Agronegocios Sostenibles como el paradigma que mira los negocios del Agro con la óptica de la sostenibilidad.

Un ejemplo de este paradigma es la iniciativa europea “Del campo al plato” (Farm to Fork o F2F), que aborda integralmente los desafíos de sistemas alimentarios sostenibles y reconoce los vínculos entre personas sanas, sociedades sanas y un planeta saludable, en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS). En el sector producción primaria, tiene como meta reducir el impacto en el ambiente y el clima, al mismo tiempo que busca asegurar un retorno justo para los trabajadores, donde se incluye la agricultura, la ganadería, la pesca y la explotación forestal. En las fases de procesamiento, distribución y comercialización de la cadena alimentaria, la estrategia tiene la ambición de reducir la huella ambiental del sistema, promoviendo métodos de producción sostenibles y modelos de negocio circulares como, por ejemplo, modelos de negocio basados en el secuestro de carbono en tierras agrícolas. Asimismo, busca la colaboración de los diferentes agen-

tes para facilitar la adopción de dietas saludables. La estrategia quiere promover la adopción de dietas saludables y sostenibles por parte de los consumidores. Para ello, propone mejorar la información nutricional y de sostenibilidad de los alimentos para que los consumidores tomemos decisiones más informadas. Uno de los argumentos más frecuentes en contra de la alimentación sostenible es su precio. Para eliminar esta barrera y apoyar el consumo sostenible, la estrategia propone alentar medidas fiscales que mejoren la disponibilidad y el precio de este tipo de alimentos. Este programa busca reducir a la mitad los desperdicios alimentarios en 2030, ya que se estima que cada año se desaprovechan en el mundo más de 1.300 millones de toneladas de alimentos, es decir, un tercio de la producción mundial. Como hemos visto, para permitir y acelerar la transición a un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente, es necesaria la colaboración de todos los agentes a lo largo de la cadena de valor alimentaria. La estrategia busca recompensar a todos los agentes que ya han adoptado prácticas sostenibles y dotar de servicios de asesoramiento e instrumentos financieros a todos los que quieran unirse a la transición, así como impulsar la investigación e innovación (5).

Asimismo, la Unión Europea también hace extensivo sus estándares ambientales a sus socios comerciales. Un ejemplo de este tipo de medidas es el Reglamento propuesto recientemente que establece que, a partir de 2022 -obligatoriamente- las empresas que deseen colocar en el mercado europeo soja, carne vacuna, aceite de palma, madera, cacao y café, y algunos de sus derivados deberán cumplimentar “reglas de diligencia debida” escalonadamente, que demuestren que no provienen de tierras desmontadas posteriormente al 31 de diciembre de 2020. La Argentina exporta a la Unión Europea un promedio anual de casi 2.700 millones de dólares del listado de productos incluidos en la nueva reglamentación anti-deforestación. Por la historia de deforestación que tiene la Argentina, la aplicación de esta Reglamentación implicará seguramente la exigencia de un sólido sistema de trazabilidad de los productos que se exporten, y de

un sistema de auditoría muy estricto. Para ello es importante contribuir con análisis y propuestas tecnológicas que les permita a productores, agroindustrias y exportadores cumplir con las crecientes exigencias climáticas que se presentarán en los mercados mundiales y no perder competitividad.

- **Temas y disciplinas de fondo y agentes de los agronegocios sostenibles**

### **La sostenibilidad ambiental**

La sostenibilidad ambiental es la columna más frágil del desarrollo sostenible y encabeza el listado de principales riesgos para la humanidad, según el 17° Informe de Riesgos Globales 2022 del Foro Económico Mundial, tanto a corto como a largo plazo. El cambio climático ha acelerado la incidencia de inundaciones, incendios, sequías y otros eventos adversos. El fracaso de la acción climática, los fenómenos meteorológicos extremos y la pérdida de biodiversidad y el colapso de los ecosistemas fueron considerados los tres primeros de los 10 principales riesgos mundiales por su gravedad en los próximos 10 años en la Encuesta de Percepción de Riesgos Globales (GRPS) anual. El fracaso de la acción climática también se considera la amenaza más crítica para el mundo tanto a medio plazo (2-5 años) como a largo plazo (5-10 años), con el mayor potencial para dañar gravemente las sociedades, las economías y el planeta. La mayoría de los encuestados cree que se está haciendo muy poco: El 77% dijo que los esfuerzos internacionales para mitigar el cambio climático "no han comenzado" o están en "desarrollo temprano" (6).

- ¿Qué es el cambio climático?

El cambio climático se refiere a una variación significativa en los componentes del clima cuando se comparan períodos prolongados, pudiendo ser décadas o más. Por ejemplo, la temperatura media de la década del 50 con respecto a la temperatura media de la década del 90. El clima de la Tierra ha variado muchas veces a lo largo de su historia debido a cambios natu-

rales, como las erupciones volcánicas, los cambios en la órbita de traslación de la tierra, las variaciones en la composición de la atmósfera, entre otros. Pero, desde los últimos años del siglo XIX, la temperatura media de la superficie terrestre ha aumentado más de 0,6 °C. Este aumento está vinculado al proceso de industrialización iniciado hace más de un siglo y, en particular, a la combustión de cantidades cada vez mayores de petróleo y carbón, la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola.

Un informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) afirma que “Si las emisiones globales no alcanzan su máximo y empiezan a disminuir como mucho en tres años para 2025 --, será muy difícil evitar una catástrofe climática”. El documento se centra en la reducción del uso de combustibles fósiles, entre otras cosas, como un factor clave para alcanzar el objetivo de mantener el calentamiento global en 1,5 grados Celsius para 2050. “Es ahora o nunca”, reza el nuevo informe sobre la crisis climática del IPCC (7). El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático. Fue creado en 1988. El IPCC es una organización de gobiernos que son miembros de las Naciones Unidas; tiene actualmente 195 miembros. El IPCC proporciona evaluaciones periódicas de la base científica del cambio climático, sus impactos y riesgos futuros, y las opciones de adaptación y mitigación. El IPCC no realiza su propia investigación. El objetivo del IPCC es proporcionar a los gobiernos de todos los niveles información científica que puedan utilizar para desarrollar políticas climáticas.

El cambio climático se debe a un aumento de concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), entre los que se encuentran el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (NO<sub>2</sub>) y el metano (CH<sub>4</sub>), que tienen la propiedad de absorber y reemitir la radiación infrarroja que la Tierra recibe del sol. Gracias a ellos, ocurre un fenómeno conocido como efecto invernadero

natural, que permite que la Tierra mantenga una temperatura promedio 15 °C. Si no existiera este efecto, la temperatura promedio sería de -18 °C. Si bien algunos de estos gases se encuentran naturalmente en la atmósfera, otros son producidos por el ser humano (de origen antrópico) como resultado de actividades vinculadas a la generación de energía, el transporte, el uso del suelo, la industria, el manejo de los residuos, etc. La acumulación de estos gases en la atmósfera potencia el efecto invernadero natural y esto se traduce en aumento de la temperatura del planeta.

De acuerdo con el inventario nacional 2018 de GEI de la Argentina informado por la Dirección Nacional de Cambio Climático en 2022, el 40% de las emisiones del país están vinculadas al sector agricultura, ganadería y silvicultura y otros usos de la tierra; el 27% al sector energético; el 15% a la industria; el 13% al transporte y el 5% restante a los residuos (8).

Los impactos que hoy sufre el planeta obligan a tomar medidas inmediatas que implican grandes esfuerzos económicos. En general, son los países que aún no han alcanzado su pleno desarrollo quienes sufren con mayor gravedad este fenómeno, a pesar de no ser los principales causantes. En este sentido, el cambio climático incrementa las desigualdades ya existentes entre los diferentes países, pudiendo generar un nuevo obstáculo al desarrollo sostenible de los países. Será necesario un gran cambio institucional y tecnológico para que el calentamiento global no supere los 2 °C promedio sobre la superficie del planeta y para que exista una mayor probabilidad de evitar la ocurrencia de daños catastróficos e irreversibles (9).

Entre las principales consecuencias del cambio climático se destacan:

- El cambio de circulación de los océanos.
- El aumento o disminución de las precipitaciones (según la zona geográfica).
- El aumento del nivel del mar.

- El retroceso de los glaciares.
- El aumento de los eventos climáticos extremos.
- El aumento de las olas de calor y frío.
- El aumento de las migraciones forzadas (tanto por emergencias causadas por catástrofes, como por trabajo).

Frente al cambio climático, existen dos tipos de respuestas que se pueden tomar: a) Mitigación, para reducir las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero o para mejorar el secuestro de carbono, o b) Adaptación, que son ajustes en los sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos (Figura 3) (10).



Figura 3: Tipos de respuestas posibles al cambio climático

La adaptación al cambio climático consiste en llevar adelante políticas, medidas y acciones que tiendan a minimizar los impactos del cambio climático. Es una estrategia de gestión que se trabaja conjuntamente con las estrategias de mitigación. Por ende, es clave en las políticas de cambio climático ya que apunta a dar respuesta y atender en forma directa los impactos locales sobre los sectores más vulnerables de la sociedad y sobre los sistemas productivos. En este sentido, las medidas de adaptación apuntan a trabajar sobre las consecuencias del cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad de cada sector, y por consiguiente reduciendo el riesgo.

La mitigación del cambio climático es el conjunto de acciones destinadas a reducir las concentraciones de GEI, ya sea mediante la reducción de sus fuentes o aumentando la capacidad

de los sumideros de carbono para absorber los GEI de la atmósfera. Existe un gran potencial para reducciones futuras de las emisiones mediante una combinación de actividades, tales como la conservación de energía y el aumento de la eficiencia energética; el uso de tecnologías de energía baja en carbono, como las energías renovables, la energía nuclear y la captura y almacenamiento de carbono; y la mejora de los sumideros de carbono a través de, por ejemplo, la materia orgánica en los suelos, la reforestación y la prevención de la deforestación.

Todas las formas de sostenibilidad exigen la medición de una serie de variables para obtener indicadores, ya que: “Lo que no se mide, no se conoce. Lo que no se conoce, no se evalúa. Lo que no se evalúa, no se gestiona. Lo que no se gestiona, no se mejora” (Lord Kelvin / Peter Drucker).

### **La sostenibilidad social**

Se refiere a adoptar valores que generen comportamientos como el valor de la naturaleza, mantener niveles armónicos y satisfactorios de educación, capacitación y concienciación ofreciendo apoyo a la población de un país para superarse, mantener un buen nivel de vida, y promoviendo que se involucren estas mismas personas para crear algo nuevo en la sociedad de la que forman parte hoy en día.

La responsabilidad social empresarial (RSE) es la responsabilidad que cada empresa u organización tiene con el ambiente en el que se desempeña y con la sociedad de la que forma parte. Es la contribución activa y voluntaria a la mejora social, económica y ambiental por parte de las empresas. El sistema de evaluación en estas tres vertientes se conoce como el triple resultado. La RSE en los agronegocios. Los consumidores demandan cada vez más acciones de responsabilidad social en los negocios, lo que también aplica a los agronegocios, en donde aspectos como el uso eficiente de los recursos naturales, la gestión óptima de

suelos, la producción responsable de alimentos y la distribución justa de los ingresos son claves al momento de llevar los alimentos del campo al plato.

Sin embargo, según la Encuesta Nacional del Productor Agropecuario (11), los productores primarios no invierten mucho en acciones de RSE en los agronegocios. Cuando se les pregunta cuánto tiempo destinaron durante el último año a iniciativas de bien público, centros de estudios y/u otros, el productor tiende a responder que no invirtió, mostrando un cierto recelo respecto de lo que es tranqueras afuera.

Por otro lado, la Bolsa de Cereales de Córdoba junto con el Instituto Argentino de Responsabilidad Social Empresaria crearon la plataforma IndicAgro, una plataforma online que consta de una autoevaluación gratuita y voluntaria que permite conocer a empresas agropecuarias, su nivel de Responsabilidad Social y Sostenibilidad (RS&S) a través de siete dimensiones de su negocio. Los indicadores de RS&S están estructurados como una Encuesta de Auto-diagnóstico, que se divide en 7 dimensiones que pretenden abarcar integralmente a una empresa: 1. Valores - transparencia y gestión. 2. Prácticas de empleo y trabajo digno. 3. Sustentabilidad de las prácticas agrícolas - ganaderas. 4. Relación con proveedores. 5. Relaciones con clientes y otros productores. 6. Relaciones con las comunidades locales. 7. Relaciones con gobierno y sociedad. Estas dimensiones a su vez, están divididas en 19 Temas que permiten al usuario enfocarse con más detalle en la operación de los temas críticos de la responsabilidad social y el compromiso con la sustentabilidad de una empresa agropecuaria.

De esos temas, se han elaborado un total de 50 Indicadores. Cada uno de ellos permite analizar el estado de avance de la empresa, considerando que pueden existir 4 estadios de progreso posible en cada uno de ellos. Ellos van desde el cumplimiento de la legislación vigente como piso, hasta el liderazgo reconocido por una determinada buena práctica de RS&S. A su

vez, considerando que, dentro del espectro general de la producción agrícola y ganadera del país, existe una gran diversidad de tamaños de emprendimientos, la guía ha previsto que existan 3 niveles de complejidad para la auto-aplicación de la encuesta basada en los indicadores. Esos niveles poseen una cierta relación con las características habituales de: pequeña, mediana y gran empresa. Para las empresas pequeñas el nivel se denomina Básico (B), y la encuesta comprende 15 Indicadores. Para las empresas de tamaño mediano, el nivel denomina Amplio (A), y la encuesta abarca 30 Indicadores; mientras que, para las empresas grandes el nivel se denomina Comprensivo (C) propone la aplicación de la totalidad de los 50 Indicadores que componen la encuesta en su forma más detallada.

### **La sostenibilidad económica**

La sostenibilidad económica es la capacidad de generar riqueza en forma de cantidades adecuadas, equitativas en distintos ámbitos sociales que sea una población capaz y solvente de sus problemas económicos, tanto como fortalecer la producción y consumo en sectores de producción. En pocas palabras, es un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza para satisfacer las necesidades y no sacrificar generaciones futuras.

En un sistema económico occidental y descentralizado, la empresa agropecuaria es una unidad de producción a la que se le asigna el objetivo de optimizar su beneficio económico. Un sistema de producción está conformado por elementos estructurales, los factores de producción de la teoría económica, que son tierra, trabajo, capital, que están relacionados estrechamente entre sí por el factor de decisión. Sin embargo, la forma de las empresas agropecuarias se ha ido modificando en el tiempo, pasando de un concepto tradicional a un concepto moderno (Figura 4).

La empresa agropecuaria tiene la misma estructura de análisis económico que cualquier otra empresa, esto es: genera ingresos, tiene costos, y con ellos se obtiene un resultado. La esti-

		<b>El Concepto Tradicional</b>	<b>El Concepto Moderno</b>
Capital humano	<b>Equipo de trabajo</b>	Familiar	Profesionalizado: Procesos, sistemas de gestión de calidad, equipos.
	<b>Personas</b>	Menos capacitados, poco emprendedores.	Jóvenes profesionales y emprendedores.
	<b>Influencia Social</b>	Local	Multilocal
Estructura productiva	<b>Planificación</b>	Operativo/táctico	Estratégico: Político, macroeconómico, etc. Alimentos: Responsabilidad social, amigable con el medioambiente, foco en el cliente.
	<b>Producción</b>	Commodities	Atomizada
	<b>Ubicación geográfica</b>	Concentrada	Siembra directa
	<b>Sistema productivo</b>	Convencional	Economía de escala
Tecnología	<b>Escalabilidad</b>	Poca escala	High tech, just in time
	<b>Tecnología</b>	Uniforme, anticuada	Empresario
	<b>Concepto</b>	Productor	Interdependiente: Redes, alianzas estratégicas
Negocio	<b>Relaciones</b>	Independiente	Activos Blandos: Know How, redes, información, organización.
	<b>Ventajas competitivas</b>	Activos Duros: Tierra, maquinaria, infraestructura, operador dueño de tierra.	Flexible, dinámica e innovadora
	<b>Estrategia</b>	Rígida, estable	

Figura 4: Concepto tradicional y moderno de la empresa agropecuaria

mación de los resultados económicos de una empresa agropecuaria puede pensarse desde un enfoque complejo o desde un enfoque simple. Es decir, como cualquier otra empresa de otro sector se busca establecer la diferencia entre ingresos y egresos, y luego relacionar esta diferencia con el valor de todos o de algunos de los recursos inmovilizados para obtener las distintas medidas de eficiencia. Dentro de una empresa existen actividades que pueden generar productos o servicios, y por otro lado aparecen los resultados económicos de cada actividad, que en forma agregada conforman los resultados de la empresa como un todo. El empresario y/o su equipo asigna recursos a distintas actividades para cumplir con sus objetivos, teniendo como base la tecnología disponible. Según su ubicación geográfica la empresa puede tener aptitud para desarrollar una o varias actividades. Las que se ubican en zonas marginales pueden dedicarse sólo a pocas actividades (por ejemplo, cría), mientras que las que se encuentran en zonas con mejores suelos podrán realizar agricultura, invernada, tambo, cultivos regionales, etc. Cuando se empieza a agrupar y/o categorizar cada uno de los ingresos y egresos para generar resultados intermedios de manera de obtener distinta información empieza a aparecer la complejidad, de esta manera aparece el Margen Bruto, el

Resultado Operativo, el Ingreso neto, el Ingreso al capital y la Utilidad líquida de una empresa. A su vez, la Utilidad líquida, dividida sobre el Capital invertido brinda la Rentabilidad económica de la empresa, o ROA (Return on Assets) (12).

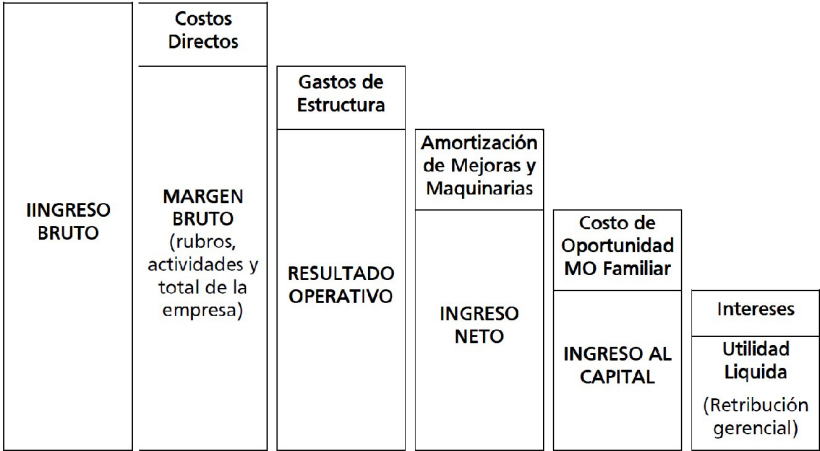


Figura 5: Resultados económicos de la empresa agropecuaria

**Agentes de los agronegocios sostenibles**

En cuanto a quienes pueden contribuir a la sostenibilidad en sus distintas dimensiones, existen diversos agentes sectoriales que encaran esos desafíos mas allá de las empresas vinculadas al agro. Entre los mismos, está el gobierno, los negocios en general y la sociedad civil, cada uno de ellos cuenta con diferentes tipos de poder y mecanismos para contribuir a la resolución de los problemas y desafíos del sector (Figura 6).

**La mega tendencia de los agronegocios sostenibles y sus impulsores**

La incorporación de la responsabilidad y sostenibilidad en los negocios se ha convertido tanto en una mega tendencia empresarial como en un imperativo estratégico, diversas industrias, entre ellas el agro, han ido incorporando prácticas sostenibles, responsables y éticas. Más allá del grado de compromiso de las industrias y de las empresas en particular, existen algunos im-



Figura 6: Agentes sectoriales: recursos que poseen y niveles de poder (13)

pulsos que contribuyen: los deseos y las necesidades de los interesados; los nuevos mercados y los casos de negocios; la convergencia de las crisis globales; la internet y la transparencia, y el poder institucional como se refleja en la Figura 7.

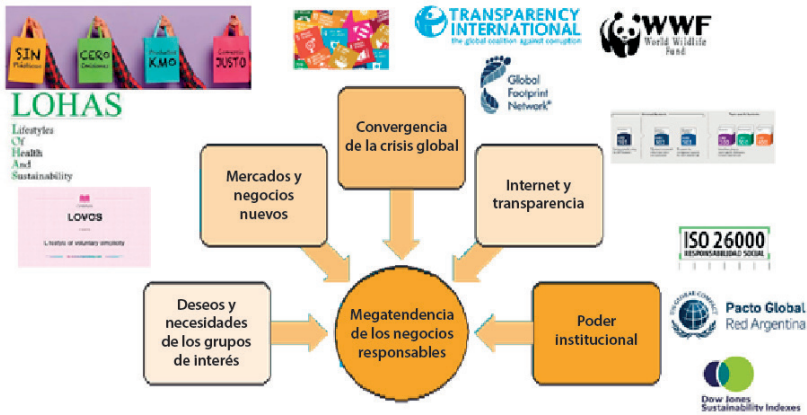


Figura 7: Impulsores de la administración responsable en la teoría y en la práctica (13)

Con respecto a los **deseos y necesidades de los grupos intereses**, cuando una empresa está orientada a los deseos del cliente, la empresa basa sus decisiones en el abordaje de tales necesidades, por lo

que los gerentes anclan sus decisiones y conductas principalmente en la evaluación, el abordaje y la satisfacción de tales necesidades.

El **surgimiento de mercados y negocios nuevos**, se refleja a partir del consumo ético, del estilo de vida saludable y la sostenibilidad, movimiento conocido como LOHAS (Lifestyles of health and sustainability por sus siglas en inglés), los estilos de vida de simplicidad voluntaria LOVOS (Lifestyles of voluntary simplicity), el marketing con causa, el consumismo responsable, el consumo justo, representando estos algunos de los movimientos de compradores que impulsan patrones de consumo sostenible, responsable y ético.

En cuanto a la **convergencia de la crisis global**, la misma se ha agravado a partir del año 2000 y especialmente post COVID, surgiendo múltiples desafíos complejos, que requieren por lo tanto soluciones complejas y multidisciplinarias. Así por ejemplo la Organización de las Naciones Unidas, cuenta con iniciativas o marcos guías como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que contribuyen con instrumentos e indicadores de gestión. Otras organizaciones especializadas, como *Transparency International* (14) en temas de corrupción, el *World Wildlife Fund* para la biodiversidad (15), y la *Global Footprint Network* (16) para problemas de recursos ambientales, son algunos de los recursos que los administradores responsables pueden usar para profundizar sobre los desafíos globales.

En tanto la importancia de internet y la demanda transparencia se ha acentuado, los negocios responsables ayudan a la reputación empresarial, es así como realizar negocios de manera poco responsables, especialmente en tiempos donde la velocidad de la información es exponencial, pueden hacer hasta perder una empresa. Diversas guías y normas ayudan tanto a la gestión como a la comunicación de la responsabilidad, entre ellas las normas ISO 26000 de Responsabilidad Social de las Organizaciones (17), la *Global Reporting Initiative* (18) (*GRI Standards*), Pacto Mundial de Naciones Unidas (19), entre otros.

Por último, respecto al **poder institucional**, en los últimos años organizaciones como el Pacto Mundial de la Naciones Unidas y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (20) (WBCSD por sus siglas en inglés; *World Business Council for Sustainable Development*), han establecido redes de negocios responsables. También Guías como las señaladas ISO 26000 y la ISO 14000, proporcionan orientación para implementación, así también mercados de valores han lanzado índices de sostenibilidad a gran escala; como *British FTSE4Good Index Series* (21), *American Dow Jones Sustainability Indexes* (22), entre otros.

### **Barreras, inhibidores y críticas**

Así como existen impulsores a los agronegocios sostenibles, los mismos coexisten con ciertas barreras, inhibidores y críticas, entre las que se encuentran: problemas de ganancias, crisis económicas, escepticismo sobre la causa, inhibidores operativos, algunos seleccionados y lavado verde (13)

Uno de los inhibidores mas señalados suele ser el **problema de ganancias**, es decir la rentabilidad o no de los negocios responsables. Las críticas están vinculadas con las motivaciones por las cuales se realiza el negocio responsable, es decir con la ética del mismo, aunque estos pueden responder a las necesidades de diversos grupos de interés, independientemente de cuan virtuoso sea el motivo.

En cuanto a **crisis económicas**, existe un prejuicio en cuanto a que la administración responsable no sobrevive a las crisis, dicho argumento solo sería válido cuando las actividades no estén ancladas a las estrategias y operaciones centrales del negocio. El lavado verde, es señalada como otra amenaza, cuando se acusa a una empresa de dar una impresión equivocada de su desempeño ambiental, social o ético, por lo que es prioritario una comunicación efectiva.

En cuanto a las **críticas sobre la causa**, las mismas han estado vinculadas especialmente a la negación de algunas de ellas

como por ejemplo el cambio climático, por lo que deben los administradores estar atento a las motivaciones de quien hace la crítica. En tanto, la aplicabilidad solo para “**algunos elegidos**” está vinculada con que solo sería apto para algunos pocos, especialmente para multinacionales de gran tamaño y poder económico, argumento poco válido, ya que una empresa independientemente de su tamaño puede ser administrada de manera responsable y sostenible.

Por último, los **inhibidores operativos**, están vinculados con la falta de unanimidad sobre la definición de un negocio responsable, la complejidad para integrarlo a la estrategia y la falta de conocimiento de los niveles directivos sobre como hacerlo, lo que puede solucionarse con la existencia de un plan de trabajo y con la capacitación de los miembros de la empresa.

## 2. Sostenibilidad en Agronegocios y Ambiente

### Cambio Climático

El factor climático constituye uno de los componentes de mayor incidencia para la producción de alimentos. El sector agropecuario es indudablemente uno de los sectores con mayor experiencia en la adaptación a la variabilidad climática. Históricamente, ha modificado sus manejos culturales en base a los cambios observados en el ambiente. Sin embargo, hay una diferencia entre variabilidad climática y cambio climático, que modifica sustancialmente su forma de abordaje (23).

La Organización Meteorológica Mundial detalla que la variabilidad climática obedece a los ciclos y las tendencias de la órbita de la Tierra, la radiación solar incidente, la composición química de la atmósfera, la circulación de los océanos, la biosfera entre otras causas. Por ejemplo: la variabilidad natural a corto plazo puede relacionarse con modelos recurrentes de presión atmosférica y circulación oceánica, como es el caso los episo-

dios de El Niño y La Niña.

El Cambio Climático, es definido por el IPCC como la variación del estado del clima, identificable mediante la modificación del valor medio o en la variabilidad de sus componentes, por ejemplo, en los cambios en el valor medio de la temperatura. Estos cambios, deben ser persistentes durante largos períodos de tiempo (decenios o más). El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos como las modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos (causados por el hombre) persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.

Por otra parte, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1º, define al cambio climático como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

- ¿Cuáles son los impactos del Cambio Climático?

El IPCC define como impacto a aquellos efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático (IPCC). Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos del cambio climático, sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos. Estudios realizados en el marco de la Tercera Comunicación Nacional, han estimado los impactos observados y proyectados del cambio climático identificándose diferentes consecuencias según la región considerada.



Figura 8: Potenciales impactos del Cambio Climático en Argentina (23)

El cambio climático y su manifestación más notoria, el calentamiento global, son los desafíos ambientales más abrumadores que enfrenta la humanidad y es una realidad en la cual se desarrollarán las actividades humanas y los intercambios económicos en los próximos años. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas principalmente por la actividad humana, contribuyen de manera muy significativa al cambio climático (24).

Un efecto indirecto ha llegado vía el comercio internacional y la preocupación de los consumidores, sobre todo de los países desarrollados, por las emisiones generadas en la producción e importación de los bienes que consumen. La sensibilidad respecto de la huella de carbono y de agua de los alimentos es especialmente significativa (25). De acuerdo con el inventario 2018 de GEI de la Argentina informado en el Cuarto Informe Bienal de Actualización para el Cambio Climático, el 27% de las emisiones del país están vinculadas al sector energético, el 40% agricultura, ganadería y silvicultura y otros usos de la tierra, el 13% al transporte, el 15% a la industria y el 5% restante a los residuos (8).

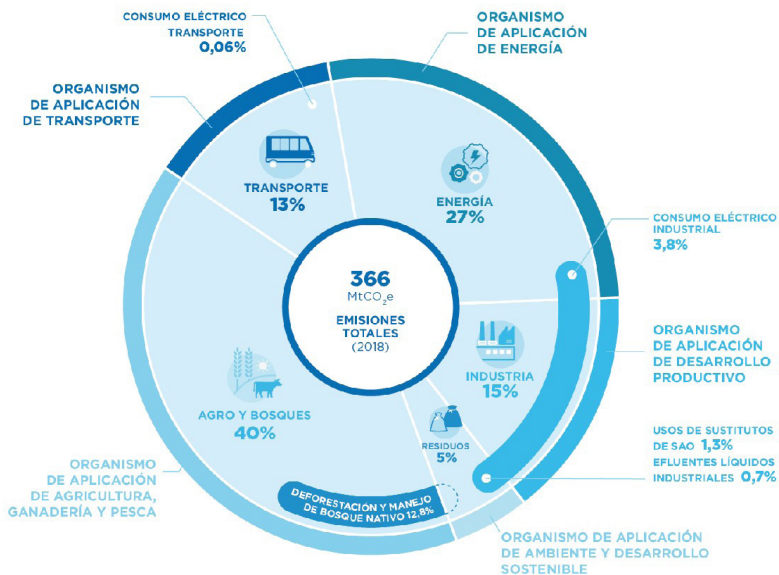


Figura 9: Distribución sectorial de las emisiones de GEI (8)

Para reducir y manejar los riesgos del cambio climático existen dos estrategias complementarias: la mitigación y la adaptación. Si en los próximos decenios se reducen sustancialmente las emisiones, se podrán lograr disminuciones en los riesgos climáticos a lo largo del siglo XXI y posteriormente, ampliar las perspectivas de una adaptación efectiva, reducir los costos y los desafíos de mitigación a largo plazo y contribuir a que las trayectorias de desarrollo sostenible sean resilientes al clima. El primer paso en ese sentido es la determinación de las huellas.

En los mercados ligados a los bioproductos, los criterios ambientales repercuten cada vez con mayor frecuencia en la elección de los consumidores al adquirir variedad de productos, actitud que fomenta la producción y el consumo sostenible y responsable a través de diferentes mecanismos, entre los que se destaca el cálculo de las huellas ambientales (siendo las más conocidas la huella de carbono y la huella de agua). La reducción de estas huellas puede ser una oportunidad para hacer más competi-

vas las exportaciones del sector, especialmente las de alimentos, en el marco de los acuerdos Mercosur-Unión Europea. Estas tendencias también se evidencian en crecientes regulaciones de tipo comercial por bloque o por países, así como también una gran dispersión de estándares y regulaciones del ámbito privado. Dado que el mercado europeo es el que mayor importancia les da a las huellas ambientales, la competitividad de las cadenas productivas argentinas dependerá casi en mayor medida de la capacidad para mostrar mayor sustentabilidad ambiental, a pesar de las emisiones del transporte en las enormes distancias entre Sudamérica y Europa para productos como la carne vacuna, los vinos, el aceite de oliva y el maní. Cumplir con el Acuerdo del Clima de París es estratégico. Convencer de que lo estamos haciendo, todavía más. Para ello es fundamental publicar en las revistas de mayor impacto. Esto traccionará toda la cadena de valor derivada de la producción agropecuaria, desde los proveedores de insumos para la producción, pasando por la agroindustria, los transportes, hasta llegar a la etapa de descarte posterior al uso o desperdicios, es decir, “desde la cuna hasta la tumba”, lo que se estudia mediante el ACV.

El método ACV es un enfoque sistémico y complejo de evaluación de uso, cargas e impactos de todo el intercambio existente entre los sistemas productivos y el medio ambiente del territorio donde se sitúan. El método emplea inventarios realizados específicamente para cada producción y en los casos de no existir dicha información, se usan referencias internacionales incluidas en bases de datos, construidas para procesos de producción y productos originados en países desarrollados, con sus especificidades agroecológicas y tecnológicas. Además de ser un requerimiento creciente en muchos mercados de exportación (26), es una herramienta para mejorar la sustentabilidad de productos y servicios, fronteras adentro. En algunos casos puntuales como los biocombustibles, estas demandas se traducen en la apertura o cierre de la comercialización y Argentina viene trabajando en la medición y caracterización de nuestros productos usada en las negociaciones bilaterales.

Vinculado directamente a las huellas ambientales surgió la Economía Circular como herramienta para optimizar la eficiencia en el uso de recursos, la que propone un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. A través de la comunicación de información verificable, clara y precisa, fomenta la demanda y oferta de aquellos productos y servicios que causan menos estrés ambiental, estimulando así el potencial del mercado para impulsar la mejora ambiental continua (27).

Por lo arriba expuesto, existe entonces la imperiosa necesidad a nivel nacional de validar y adecuar en forma consensuada interinstitucionalmente los desarrollos metodológicos internacionales con el propósito de proporcionar información ambiental consistente de productos nacionales, que sean de referencia en los inventarios internacionales. Son prioritarios la producción de energía, y los productos de las cadenas de valor agropecuarias y agroindustriales.

La información de las huellas ambientales de productos genera conciencia entre los productores, industriales, comerciantes y consumidores, ya que promueve tendencias de producción y consumo responsable y sostenible, aportando al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” planteado por Naciones Unidas.

En la sociedad existe una creciente preocupación de con respecto a los impactos de las actividades humanas sobre los recursos naturales, tanto en la producción de alimentos, como en otras actividades. Dichos impactos se pueden estimar a través de indicadores o “huellas ambientales” con el método “Análisis de Ciclo de Vida, ACV”, el que trata los aspectos e impactos ambientales potenciales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto, desde la obtención de la materia prima, pasando por la producción, utilización, consumo, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final (es decir, “de la cuna a la tumba”) (28).

Las huellas ambientales no sólo transparentan la información sobre el impacto de los sistemas productivos, sino que también detectan oportunidades de mejora de la eficiencia, las que posteriormente pueden ser aprovechadas con herramientas de la “Economía Circular”, la que busca conservar y mejorar el capital natural, optimizar el uso de los recursos y minimizar los riesgos del sistema (29) (27).

Los Agronegocios Sostenibles están directamente relacionados al objetivo general de agregar valor ambiental y generar ventajas competitivas a los productos de las cadenas de valor agroindustrial, a través de la **determinación de las huellas ambientales** y de las **propuestas de economía circular** para aumentar la eficiencia de uso de los recursos.

En un sentido amplio, cabe destacar que la huella de carbono se encuentra en el centro de las discusiones relacionadas con el impacto ambiental de los productos, en conjunto con otros criterios ambientales incipientes que también podrían tener un impacto en las exportaciones agroalimentarias, biomateriales, biocombustibles, etc. en el futuro inmediato. En Europa, por ej., se destaca el papel del Estado como impulsor de este tipo de preocupaciones ambientales en el consumidor, aun cuando estas normas presentan todavía un carácter voluntario. Se observa además que, si bien las iniciativas sobre etiquetado de huella de carbono abordan una amplia gama de productos y servicios, se les presta especial atención a los productos alimenticios comercializados en grandes cadenas minoristas. Estas discusiones se están extendiendo hacia una gama más amplia de criterios de desempeño ambiental al contemplar no sólo las emisiones de carbono de los productos, sino que también se consideran otros criterios –i.e., relacionados con la calidad del agua o con la biodiversidad– como en el caso de la iniciativa de Huella Ambiental de los Productos (PEF) de la Unión Europea. Se espera, por lo tanto, que las tendencias en los próximos años apunten a: (i) una internacionalización de los estándares y etiquetados de los productos, (ii) una creciente demanda por parte

de los consumidores de información sobre el contenido de carbono de los productos y sobre otros criterios de sostenibilidad y (iii) una creciente complejización y proliferación de metodologías para la medición de la huella de carbono que podría traducirse en crecientes costos, en especial para los productores pequeños y medianos y/o que exportan a diversos mercados.

En este sentido, para Argentina, el diseño y la aplicación de sistemas privados de certificación ambiental y de etiquetado deben ser cuidadosamente evaluados dado que podrían constituir el primer paso para el establecimiento futuro de prescripciones obligatorias, con repercusiones mucho más amplias que un sistema privado y voluntario. Muchas de estas prescripciones privadas y voluntarias son diseñadas en base a métodos elaborados por países desarrollados y se aplican en especial a los alimentos, los biocombustibles y los productos orgánicos, que son sectores de gran importancia y que además son eficientes en materia agropecuaria, como la Argentina.

Las Huellas Ambientales constituyen una temática dinámica, que se ha ido modificando en el tiempo y que requiere un seguimiento constante de su evolución debido a las distintas consecuencias que podría tener en el sector exportador argentino. El grado de vulnerabilidad de la economía argentina fue estudiado por Lottici (30). De este análisis se observa que la canasta de exportaciones potencialmente afectada por esquemas de medición de huella de carbono de los productos representa alrededor de un cuarto de las exportaciones argentinas. Los sectores productivos más vulnerables corresponden a la miel, jugos de frutas, té y manzanas y peras como así también a las carnes bovina, porcina, ovina y sus preparaciones, cítricos, frutas, hortalizas y sus conservas y aceite de oliva. Los biocombustibles también están sujetos al escrutinio ambiental.

Del análisis de Lottici (30) también se desprende la relevancia que tiene la Unión Europea dentro de los mercados de destino de las exportaciones argentinas de productos potencialmente

afectados por estándares o etiquetados de huella de carbono, que representa el 29,1% de las exportaciones argentinas de productos afectados al mundo. Los Estados Unidos, por su parte, explican el 11,1% de las exportaciones totales de productos afectados, mientras que Japón sólo representa el 2,1%.

Otros países de Latinoamérica ya han avanzado en el análisis de medidas para anticiparse a la medición de la huella de carbono de sus principales productos de exportación. En vista de esto, Argentina no puede quedar atrás y debe avanzar tanto en conocimiento como en aplicación de métodos de medición de huella de carbono como medio para agregar valor ambiental y generar ventajas competitivas.

Consecuentemente, los destinatarios de los estudios de huellas son los diferentes actores del SAAA: productores agrícolas, agroindustrias, proveedores, cámaras, asociaciones vinculadas, etc., quienes podrán utilizar los resultados: a) para que las propias empresas trabajen en la mejora continua de la gestión ambiental interna; b) para analizar el desempeño interno de la cadena o en comparación con otros países; c) como herramienta de marketing, competencia, y diferenciación, d) para brindar información a los consumidores, a los mercados nacionales/internacionales; o e) como herramienta para gestionar políticas de apoyo al sector y/o a la región para el uso de tecnologías más eficientes.

Las empresas y actores intervinientes en la producción, transporte y transformación de productos del agro encuentran importantes beneficios de los resultados de este tipo de análisis, pero también del ordenamiento interno que requiere su ejercicio. Es así que varias empresas mantienen y repiten los estudios anualmente como una forma de evaluar las mejoras y los impactos alcanzados. La reducción de residuos, emisiones y vertidos hacia el medio también implican un considerable beneficio económico.

Desde el lado de desarrollo e implementación de mejoras tecnológicas, manejo agronómico, innovación genética, procesos,

etc., el Análisis de Ciclo de Vida cumple un rol fundamental al cuantificar las mejoras en cada uno de los indicadores sobre los cuales trabaja. Por otro lado, permite sostener una visión sistémica, ubicando a estas mejoras dentro del proceso total productivo hasta el producto final comercializable.

Siguiendo la recomendación de la Secretaría de Comercio de la Nación (31), Argentina debería llevar a cabo varias tareas. Por un lado, estar atento a que sus socios comerciales no le fijen aranceles de importación ligados a listados de bienes supuestamente con riesgo de fuga de carbono. Por otro lado, con la ayuda de los sectores productivos privados, debería hacer un seguimiento de procedimientos de ecoetiquetado para saber cómo los distintos tipos de métodos afectan sus productos exportables, y participar de los grupos de trabajo en esta temática. Luego, debería mejorar la información ambiental, haciendo que estén disponibles los datos que se necesitan cuando algún productor quiere acceder a un etiquetado basado en el ciclo de vida de su producto.

### **La huella ecológica del hombre y la economía del carbono**

La noción de Huella Ecológica (HE) se instaló a comienzos de la década de 1960 a partir de estudios pioneros (32) que surgieron al observarse una aceleración del crecimiento económico, del consumo per capita y del uso de recursos naturales en las economías más desarrolladas. El precio que se estaba pagando a cuenta de ese enriquecimiento material era la degradación y destrucción de suelos, agua, aire, bosques y el hábitat que sirve de refugio a la diversidad biológica. La conclusión más impactante de esos trabajos, fue que la sobrecarga ecológica producida por el desarrollo social y económico conduciría a una auto-destrucción y a un empobrecimiento de los recursos del planeta.

El concepto de Huella Ecológica es simple: consiste en convertir los flujos de energía y materia que ingresan a, o salen de, un país o región en su equivalencia de tierra y agua utilizada.

Expresada en términos más simples, la Huella Ecológica es un

instrumento de contabilidad que permite estimar los requerimientos de consumo y los requerimientos de asimilación de desechos de una población o país o en relación a la cantidad de tierra productiva que dispone (32). De esta manera, hay países que tienen una pauta de consumo mayor a su capacidad biológica para producir los bienes que consume, mientras otros países tienen una capacidad biológica de producción que excede a lo que realmente consumen. En general, los países desarrollados caen en la primera categoría y por ello se dice que tienen una elevada Huella Ecológica. No solamente utilizan todas sus tierras disponibles para producir, sino que deben recurrir a las tierras de terceros países (generalmente países en desarrollo) para adquirir los bienes demandados. Pese a que nos permiten ordenar a los países y regiones en función de sus impactos relativos sobre el planeta, los indicadores de Huella Ecológica suelen ser cuestionados por ecólogos y ambientalistas porque ofrecen valoraciones muy agregadas y genéricas de daño ambiental, sin diferenciar impactos específicos que permitirían abordar soluciones en forma puntual.

No obstante, inspirados en la noción de Huella Ecológica, hoy existen iniciativas que apuntan a diferenciar otras “huellas” de mayor especificidad temática, como las huellas del carbono, la energética, la hídrica, la mineral, etc.

La Huella del Carbono (HC) constituye un componente importante de la Huella Ecológica total. Las estimaciones globales indican que la Huella Ecológica total de la humanidad (y naturalmente, la propia HC) no han dejado de crecer en los últimos 40-50 años. Más aún, existen autores que sostienen que el punto de equilibrio entre la Huella Ecológica y la capacidad biológica del planeta se habría quebrado a mediados de la década de 1980.

La HC adquiere importancia cuando la sociedad global se percató que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) causadas por el hombre tienen un impacto directo sobre el actual calentamiento global que sufre el planeta (24), de acuerdo al Grupo

Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). El IPCC fue creado en 1988 para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Desde el inicio de su labor, el IPCC ha preparado cinco informes de evaluación que constan de varios volúmenes y recibió el premio Nobel de la Paz en 2007 por su labor en materia de cambio climático (33).

Los sucesivos informes del IPCC vienen dando cuenta de la indiscutible influencia que ha tenido el hombre en los últimos 200 años en el calentamiento atmosférico y el cambio climático a escala planetaria que sufrimos hoy. No se observan todavía señales de una reversión de tendencias en la emisión de GEI, y es poco probable que, aun revirtiendo esas tendencias, en las próximas décadas se detenga el proceso de calentamiento global.

Pero aún si se logran invertir, los efectos sobre la temperatura recién se apreciarían hacia fines del siglo XXI. No obstante, existe un consenso dominante en la comunidad de naciones de la necesidad de poner el proceso de emisiones de GEI y su concentración en la atmósfera bajo condiciones de gobernabilidad global. La Huella de Carbono (HC) es una medida que trata de cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) -expresada en equivalentes de CO<sub>2</sub>- que son liberadas a la atmósfera como resultado de intervenciones humanas. Comprende todas las actividades o eslabones de un proceso que describe el ciclo de vida de un producto, desde las materias primas utilizadas hasta el desecho final como residuo. De esta manera, el consumidor puede tener una idea del potencial de contaminación de los productos que consume. La HC representa el 50% de la Huella Ecológica total de la humanidad y es, sin duda, el componente que crece más rápidamente y genera mayor preocupación por sus efectos potenciales sobre el cambio climático. Es una expresión de la necesidad de captura de CO<sub>2</sub> emitido para mantener a la atmósfera global dentro de rangos térmicos estables (34).

### **3. Métodos para determinar la contribución al cambio climático: las Huellas Ambientales**

#### **Huella de Carbono (HC) y Análisis del Ciclo de Vida (ACV)**

La HC varía notablemente en función del desarrollo relativo alcanzado por países, regiones y áreas dentro de los mismos países. Entre economías desarrolladas y economías en desarrollo, existen diferencias significativas en la HC que dejan los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria: producción primaria, transporte y procesamiento, distribución minorista, venta en góndola y desechos de consumo (domésticos y municipales). Como patrón general, mientras la mayor HC en las economías desarrolladas se concentra en el último eslabón (desechos del consumo doméstico), en las economías en desarrollo la magnitud relativa de la HC se concentra en los eslabones correspondientes a la producción primaria, y al transporte y procesamiento de los alimentos.

Esta discordancia refleja el perfil definidamente consumista que han alcanzado las sociedades desarrolladas, y la baja eficiencia (debido a pérdidas en cosecha, transporte y procesamiento) que muestran las sociedades menos desarrolladas.

Actualmente, los problemas asociados a la HC se evalúan en un marco más general denominado Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de un producto, proceso o servicio. El ACV apunta a diagnosticar y rediseñar procesos complejos bajo el supuesto que los recursos energéticos y las materias primas son finitos y que es necesario la sustitución de los mismos cuando éstos escasean y encarecen. Al mismo tiempo, se privilegia la reducción de residuos generados durante la producción y el consumo. En el sector agro-alimentario, el ACV supone un estudio detallado de las cadenas agroindustriales que estima, a través de varios indicadores (HC, huella de agua, consumo de energía fósil, acidificación atmosférica, eutrofización de aguas, etc.), los impactos de cada eslabón sobre el ambiente. Esta metodología,

se originó casi simultáneamente en Estados Unidos y Europa durante la década de 1960. Formalmente, el primer ACV se registró en 1969 para la empresa Coca-Cola con el fin de disminuir el consumo de recursos y la cantidad de emisiones al ambiente. Durante la década de 1970 se realizaron numerosos ACV en EE.UU. bajo la supervisión de la EPA (Environmental Protection Agency) y consultoras privadas.

Inicialmente, los desarrollos de ACV se concentraron en la industria de los envases (de vidrio, plástico, acero y aluminio) para bebida, la química, los plásticos y la construcción. Las aplicaciones del ACV a los sectores agrícola y agro-industrial se encuentran en pleno desarrollo.

Posteriormente, la ISO (International Standardization Organization) apoyó este desarrollo para tratar de establecer una estructura unificada de trabajo en sus enfoques, procedimientos y nomenclaturas (28). El proceso fue evolucionando debido a que se incorporaron nuevas etapas de evaluación con sus respectivos desarrollos metodológicos, índices, coeficientes y software destinado a realizar ACV en procesos industriales y organizaciones de servicio.

### ¿Por qué calcular huellas?

Brindan una **visión ambiental integral** de un producto, mostrando qué etapas del ciclo de producción-consumo son las de **mayor impacto** (puntos críticos).



Permite comunicar la **imagen ambiental de un producto** (marketing, ecoetiquetas)

Muestra **posibles reducciones de costos** a través del uso más eficientes de recursos energéticos y materiales (**gestión de materias primas y proveedores**)



Propone argumentos y herramientas para la **revalorización de subproductos y desechos** a través del reciclado o la reutilización.

Permite **comparaciones** entre materias primas, embalajes, tecnologías, métodos de distribución, también entre productos y servicios sustitutos.



Figura 10: Incentivos para el cálculo de huellas

### Método Análisis de Ciclo de Vida

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un método estructurado, integral e internacionalmente estandarizado. Cuantifica todas

las emisiones relevantes, los recursos consumidos y los impactos relacionados con el medio ambiente y la salud, así como los problemas de agotamiento de recursos, asociados a cualquier bien o servicio ("productos"). El ACV tiene en cuenta el ciclo de vida completo de un producto: desde la extracción de recursos, la producción, el uso y el reciclaje o eliminación de los residuos. Los estudios de ACV ayudan a evitar que la solución de un problema ambiental sea el origen de la creación de otros problemas: este "traslado de cargas" no deseado es cuando se reduce el impacto ambiental en una etapa del ciclo de vida, solo para aumentarlo en otro. El ACV es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que complementa otros métodos para el consumo y la producción sostenibles.

Según la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), "el ACV es un procedimiento objetivo de evaluación de cargas energéticas y ambientales correspondientes a un proceso o a una actividad, que se efectúa identificando los materiales y la energía utilizada y los descartes liberados en el ambiente natural. La evaluación se realiza en el ciclo de vida completo del proceso o actividad, incluyendo la extracción y tratamiento de la materia prima, la fabricación, el transporte, la distribución, el uso, el reciclado, la reutilización y el despacho final."



Figura 11: Esquema de ciclo de vida de un producto

## Etapas del Ciclo de Vida.

De acuerdo a lo propuesto por la norma ISO 14040, para desarrollar un ACV para un proceso, un servicio o una actividad, se deben suceder las siguientes etapas o partes fundamentales, que son:

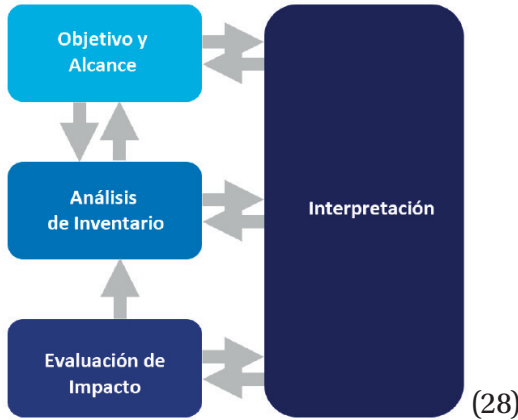


Figura 12: Etapas de un ACV, según ISO 14040

La definición de objetivos es la etapa donde se establecen la finalidad del estudio, los límites del sistema, los datos necesarios, las hipótesis y los límites del análisis; el inventario, donde se realiza una cuantificación rigurosa de todos los flujos entrantes y salientes del sistema durante todo su ciclo de vida, los cuales son extraídos del ambiente natural, o bien emitidos en él, calculando los requerimientos energéticos. La evaluación de impacto, donde se traducen los resultados del inventario en impactos potenciales a través de la utilización de factores. De forma paralela, y permanente, todas las instancias mencionadas del proceso, se someten a una etapa de interpretación /valoración crítica, que permite articular la iteración de la secuencia de las etapas, para asegurar el cumplimiento de los objetivos iniciales.

### Objetivos

- Propósitos: ¿Qué se pretende responder?
- Público destino: ¿Una Empresa? ¿Consumidores? ¿Estado?
- Necesidad del estudio: ¿Qué motiva la realización del caso?

- Aplicación potencial: ¿Qué se hará con los resultados y conclusiones?

### **Alcance**

- ¿Qué etapas del proceso se incluirán?
- ¿Cuáles serán los límites geográficos, temporales del estudio?
- ¿Qué impactos se analizarán? Huella de Carbono, Huella Hídrica, etc.
- ¿Cómo se hará el relevamiento de datos: ¿Fuentes primarias o secundarias?

Dependiendo de los objetivos del estudio, en función de las conclusiones y recomendaciones se puede seguir con una etapa de mejoramiento, un análisis que conducen la elaboración de propuestas que mejoren el sistema estudiado para reducir los impactos calculados.

El método del ACV es de carácter dinámico, y las cuatro etapas en las que se realiza están relacionadas entre ellas, por lo que a medida que se obtienen resultados se pueden modificar o mejorar los datos, las hipótesis, los límites del sistema o los objetivos, lo que exige el recálculo. Este hecho, más la gran cantidad de datos históricos que se deben poseer para realizar un ACV, muestran la necesidad de contar con un instrumento informático para afrontar un ACV.

### **Huella de carbono y comercio**

Es muy probable que en el futuro cercano se incluyan a la agricultura y la ganadería como actividades sujetas a obligaciones de reducción de GEI y otras categorías de desempeño ambiental, cuyas cargas ambientales resultan significativas en los totales nacionales. No es una buena noticia para los países en desarrollo que exportan productos agropecuarios porque quedarán expuestos a presiones crecientes de reducción de emisiones. Como las emisiones en estos procesos productivos responden, en general, a constantes biológicas, los márgenes de acción y reducción son exiguos y se pueden convertir en un dolor de ca-

beza para los productores primarios y exportadores de alimentos y fibras. En este contexto, el no cumplimiento de pautas que comprometan la salud ambiental del planeta por parte de los países los va a someter a presiones crecientes, las cuales pueden materializarse en sanciones comerciales.

La imposición de barreras al comercio recae, inevitablemente, sobre las empresas exportadoras, lo cual impone la necesidad de adoptar mecanismos que permitan auditar a través de terceros sus procesos productivos. El etiquetado “verde” (ambiental o ecológico) es un camino que el sector privado comienza a explorar para demostrar transparencia en su gestión ambiental. Las etiquetas “verdes”, que son adoptadas voluntariamente por algunas empresas con el propósito de diferenciar productos, pueden tener un simple fin informativo (comunicar a los consumidores características productivas deseables y comparables) o un fin acreditativo (certificaciones ecológicas y ambientales), lo cual demanda un arbitraje a cargo de terceras partes que auditan productos y procesos. La legalización entre países de este mecanismo puede dar lugar a la imposición de barreras comerciales a aquellos productos y procesos que no acepten voluntariamente el sistema. El Reino Unido, Francia, Alemania y Bélgica han desarrollado iniciativas en esta dirección. También se trabaja en la unificación de enfoques, criterios y metodologías para toda la UE. Sus fundamentos son saludables porque ayudan a generar credibilidad social y abrir o sostener mercados valiosos. Sin embargo, el sistema está expuesto a tergiversaciones y controversias acerca de los criterios y metodologías para medir las emisiones encada eslabón de la cadena agro-industrial. Las economías agro-exportadoras alejadas de los centros de consumo de los países desarrollados (como ocurre con países del Cono Sur de Sudamérica) pueden quedar expuestas a la arbitrariedad con la sola consideración de emisiones del transporte transoceánico, implicando una desventaja geográfica difícil de superar.

El amplio abanico de herramientas y normas voluntarias (por ejemplo: eco-etiquetado en la Unión Europea) tendrán una no-

table incidencia en el mercado global. Impulsada por una creciente sensibilidad ambiental de las sociedades desarrolladas, ya no cabe duda que la legislación internacional aumentará las exigencias de contralor ambiental sobre las empresas exportadoras.

En medio de estas cuestiones, es inevitable reconocer que el mundo avanza hacia la implementación de sistemas de contabilización de perfiles ambientales similares/equiparables a los sistemas de contabilización monetaria. Sabemos que en nuestros países una parte de la economía opera “en blanco”, es decir que se mueve dentro de un circuito formal y fiscalizado.

Pero otra parte significativa se mueve dentro de un circuito informal que escapa a toda fiscalización; o sea, que opera “en negro”. La clásica omisión del pago de impuestos es un claro ejemplo de informalidad en los negocios. Los sistemas fiscales de los países organizados penalizan la “economía en negro” por razones de gobernabilidad, y por el costo económico y social que impone. De igual manera, en un mundo que avanza hacia una doctrina de gobernabilidad ambiental a escala global, los costos ambientales estarán sujetos a un análisis de trazabilidad que permita internalizarlos.

El etiquetado de las huellas ambientales en cadenas agro-industriales apunta a dar transparencia a los procesos productivos, y esa misma etiqueta podrá ser utilizada como un factor de diferenciación entre un commodity genérico y un producto de alta especificidad. Los mercados sofisticados, de alto poder adquisitivo, se inclinan a promover la compra de productos diferenciados de alta especificidad.

Desde el punto de vista de los Agronegocios, todos los temas analizados dentro del módulo Bioeconomía están destinados a agregar valor a los negocios del sector. Y para ello es importante conocer que según la FAO (36), existen tres formas de valor agregado:

- Productos comercializados de una forma que los hagan

intrínsecamente más valiosos (valor agregado creado).

- Productos comercializados acortando la cadena de comercialización (obviando intermediarios) de manera de aumentar el valor, mientras que el producto permanece inalterado (valor agregado recuperado).
- Valor agregado ambiental, que se obtiene a partir de poner en evidencia la adopción de métodos de producción que satisfacen a las preocupaciones de los consumidores por lo ambiental.

En este sentido, cuando se analizan las diferentes cadenas agroalimentarias, no sólo es importante conocer el perfil ambiental de nuestros productos, sino también asegurar que sus valores sean menores que el de los competidores.

## 4. Huellas de Producto

### **Huella de Carbono de Producto. Norma ISO 14067**

La Huella de Carbono de Producto (HCP) representa la totalidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto (37). Es la medida de uno de los impactos que provocan las actividades del hombre sobre el ambiente. Las emisiones de GEI contribuyen al cambio climático mediante la aceleración del calentamiento global (28). Algunos de los gases de efecto invernadero emitidos son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Se denomina Huella de Carbono porque todos los gases de efecto invernadero distintos del dióxido de carbono son convertidos a su valor de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq) multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento global.

Para el cálculo de la huella de carbono se utiliza el método Análisis de Ciclo de Vida (ACV), que comprende el estudio de diversos impactos ambientales causados por un producto a lo largo de todas las etapas de su ciclo de vida: desde la extracción

o producción de las materias primas, hasta la disposición final de residuos, pasando por etapas de transformación, empaque, transporte, distribución, consumo y postconsumo.

En el universo de estándares ambientales se considera a la huella de carbono de un producto como la metodología sistemática que cuantifica las emisiones de GEI, informadas como dióxido de carbono equivalente emitidas a lo largo del ciclo de vida del producto o servicio, y abarca todas las actividades desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo, permitiendo a los consumidores decidir qué alimentos comprar en función de su impacto ambiental.

La norma ISO 14067 es la que define la Huella de Carbono de producto, como una evaluación de ACV, para un solo impacto: cambio climático o potencial de calentamiento global (GWP): *“Huella de carbono de producto (HCP) es la suma de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y remociones de GEI en un sistema producto, expresadas como CO2 equivalente y basadas en una evaluación del ciclo de vida (ACV), utilizando la categoría de impacto única de cambio climático”* (37).

### **Declaración Ambiental de Producto (EPD).**

La Declaración Ambiental de Producto (EPD) es una ecoetiqueta, con certificación de una tercera parte, que brinda información ambiental de un producto determinado, informando el resultado de sus impactos ambientales (definidos más abajo). Para llevar a cabo el ACV y obtener una EPD, deben seguirse los lineamientos de la Regla de Categoría de Producto (PCR) de dicho producto, que contiene información detallada acerca de la definición de los objetivos del estudio, el alcance, los límites del sistema, la unidad funcional o de referencia, entre otras indicaciones.

- Definición de los impactos informados en una EPD:

- Calentamiento Global Potencial (GWP). Es descripta por cuatro indicadores en los que diferencian según su origen

los gases de efecto invernadero (GEI): GWP - fósil, GWP - biogénico, GWP- uso de suelo y cambio de uso de suelo (luluc); su expresión es en kg de CO<sub>2</sub> equivalentes. Para su determinación se utiliza la norma ISO 14.067 que describe los principios, requisitos y directrices para la determinación de Huella de carbono (HC) y las guías del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) de 2019. (38) (39)

- **Acidificación Potencial.** Es definida como la contribución de diversas formas de intervención en el ambiente con sustancias potenciales de acidificación. Siendo un indicador de la propensión a liberar H<sup>+</sup> al ambiente y se expresa como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) atmosférico. Las emisiones se expresan (en kg) y son convertidas en emisiones de kg de dióxido de azufre. (40).

La deposición atmosférica de sustancias inorgánicas, como sulfatos, nitratos y fosfatos, provoca un cambio en acidez en el suelo. Para casi todas las especies vegetales existe un óptimo de acidez claramente definido. Una desviación seria de este óptimo es perjudicial para ese tipo específico de especie y se denomina acidificación. Como resultado, Los cambios en los niveles de acidez provocarán cambios en la ocurrencia de especies (Goedkoop y Spriensma, 1999, Hayashi et Alabama. 2004). Las principales emisiones acidificantes son NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> y SO<sub>2</sub> (Udo de Haes et al., 2002; Hayashi et al., 2004).

- **Eutrofización Potencial.** Se define como el enriquecimiento de nutrientes del medio acuático. La eutrofización en aguas continentales como consecuencia de la actividad humana es uno de los principales factores que determinan su calidad ecológica. En el continente europeo, generalmente ocupa un lugar más alto en la gravedad de la contaminación del agua que en la emisión de sustancias tóxicas. El carácter a largo plazo del enriquecimiento de nutrientes; ya sea a través del aire o de los ríos, implica que tanto las aguas interiores como

las marinas están sujetas a esta forma de contaminación del agua, debido a diferentes fuentes y sustancias y con diferentes impactos. (41)

- **Formación fotoquímica de Ozono.** El ozono no se emite directamente a la atmósfera, pero se forma como resultado de reacciones fotoquímicas de NOx y compuestos orgánicos volátiles no metano (COVNM). Este proceso de formación es más intenso en verano. El ozono es un peligro para la salud humana porque puede inflamar las vías respiratorias y dañar los pulmones. Las concentraciones de ozono conducen a una mayor frecuencia y gravedad en personas con dificultad respiratoria, como asma y obstrucción crónica enfermedades pulmonares (EPOC). La formación de ozono es un proceso no lineal que depende de la meteorología. condiciones y concentraciones de fondo de NOx y COVNM (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2005).

- **Agotamiento de recursos abióticos materiales.** Es definido como la reducción de stock de minerales, que se cuantifica en kg de equivalente de antimonio por kg de extracción, o kg de equivalente de antimonio por MJ para los portadores de energía. (42)

- **Agotamiento de recursos abióticos combustibles,** Van Oers et al. sugirieron definir una categoría de impacto separada para los combustibles fósiles, basándose en su función similar a la anterior pero diferenciado por la obtención de energía a partir de su consumo.

- **Escasez de agua o Water Scarcity (WS).** Se calcula aplicando el método AWARE conforme a la norma ISO 14.046 para la determinación de la Huella de Agua. La WS es un indicador del uso del agua que representa el agua disponible relativa a un área de una cuenca, luego que se haya satisfecho la demanda de los seres humanos y los ecosistemas acuáticos. Este indicador describe el potencial de la privación de agua,

ya sea para los seres humanos o los ecosistemas, partiendo del supuesto que cuanto menos agua quede disponible por área, más probable será que otro usuario sea privado de ello. (43) (44). Las características de la HA son locales y variables en el tiempo, ya que se relacionan con precipitaciones, drenaje, características climáticas, geográficas eco-ambientales y socioeconómicas específicas siendo apropiado relacionarla con los problemas regionales y globales. (ISO 14046, 2014)

### **Reglas de Categoría de Productos (PCR)**

Las Reglas de Categoría de Producto documentos (PCR) definen los requisitos para la EPD de una determinada categoría de producto. Las PCR son vitales para el concepto de declaraciones ambientales, ya que permiten la transparencia y la comparabilidad entre diferentes EPD basados en la misma PCR. Los documentos de la PCR se preparan en un proceso abierto y participativo, ya sea por empresas y organizaciones en cooperación con otras partes, tales como organizaciones interprofesionales y de interés; instituciones, expertos de ACV, que participaron en estrecha cooperación con empresas u organizaciones del sector y de interés; empresas u organizaciones (45).

### **Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. 2006 y 2019. Volumen 4 Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.**

Las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero brindan metodologías acordadas internacionalmente, para que utilicen los países, con el objeto de estimar e informar los inventarios de gases de efecto invernadero. El IPCC fue creado en 1988 para que facilitara evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Específicamente para el sector agricultura, silvicultura y otros

usos de la tierra (AFOLU), el volumen 4 de las directrices del IPCC brinda orientación para la preparación de los inventarios de GEI. Con este método, se intenta mejorar la coherencia y la exhaustividad en la estimación y la declaración de emisiones y absorciones de GEI (33). La última versión disponible es la del año 2006, la que ha sido revisada en el año 2019.

Todas las herramientas metodológicas citadas anteriormente: Norma ISO 14067 (Huella de Carbono de Producto), Declaración Ambiental de Producto (EPD), Reglas de Categoría de Productos (PCR), Directrices del IPCC, Calculadores de huellas, etc., se usan para determinar la huella de carbono de los alimentos.

### **Calculadores de huellas. Coolfarmtool. Calculadores en Excel.**

Existen diferentes alternativas de cálculo, desde simples planillas de Excel, hasta software específico, que disponen de acceso a bases de datos mundiales. Entre ambas soluciones, existen calculadores desarrollados en base a Excel por el Programa Argentino Carbono Neutro (46), o por Cool Farm Tool y Cool Farm Alliance (47), los que ponen a disposición de los usuarios algunas herramientas sencillas de cálculo de huella de carbono, usando las normas disponibles y las directrices del IPCC.

### **Herramientas de trabajo: secuestro de carbono por método IPCC Tier 1.**

Si bien los estudios de huella de carbono de los cultivos anuales usualmente no incluyen el C secuestrado en el suelo, debido a que es un proceso de largo plazo, aquellos que lo hacen lo informan por separado: por un lado, las emisiones sin incluir secuestro, y por el otro lado, los valores finales que incluyen dicho secuestro de C en el suelo. Usualmente, los calculadores brindan dos posibilidades para considerar el balance de carbono en el suelo:

Método 1: FAO - Protocolo GSOC MRV. La primera posibilidad responde a la pregunta: ¿Tiene medición propia? En ese caso, siga el Protocolo GSOC MRV, de la FAO, e informe el

valor de secuestro por diferencia entre stock de carbono inicial y final en el suelo. Cabe aclarar que esta es la opción por excelencia, que brinda la verdad de campo sobre el cambio en el stock de carbono en el suelo, sin incurrir en los errores propios de los modelos de estimación. En ese sentido, no hay opción más verdadera que medir antes y medir después. El Protocolo GSOC MRV (16), es el método de Alianza Mundial por el Suelo de FAO que consiste en la medición, reporte, verificación y monitoreo.

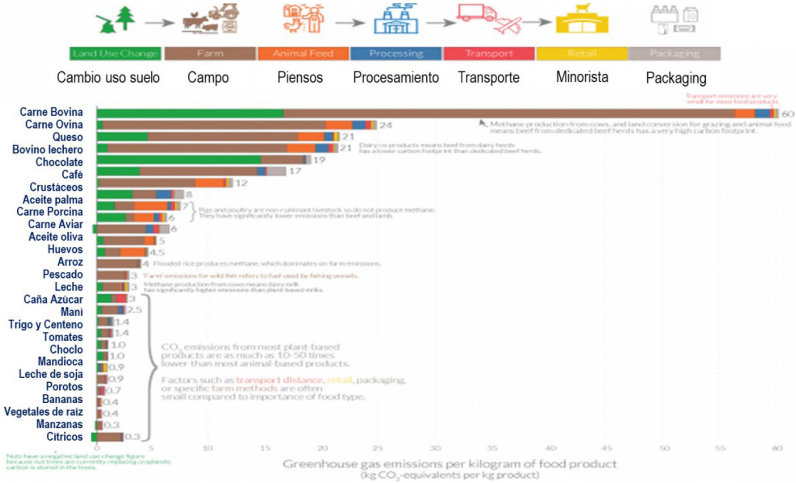
Método 2: IPCC: Uso del nivel 1 (Tier 1). La segunda posibilidad que usualmente brindan los calculadores es el uso del Nivel 1 (Tier 1) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). De los tres niveles que propone el IPCC, el nivel 1 es el básico, el nivel 2 es intermedio y el nivel 3 el más exigente en términos de complejidad e información requerida para tal fin.

### **Huella de carbono de los alimentos**

La producción de alimentos representa una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo y ocupa la mitad de la superficie habitable del planeta. El gusto por la carne ha tenido un impacto particular en la tierra. La masa de animales criados para el sacrificio en la Tierra ahora supera a la vida silvestre por un factor de 15 a 1. Por ejemplo, por cada persona en el planeta, hay aproximadamente tres pollos. La carne y los productos lácteos representan específicamente alrededor del 14,5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Si el mundo va a cumplir su objetivo de limitar el calentamiento global a "muy por debajo" de 2 ° C, será necesario algún grado de cambio en la dieta. Si se trata de luchar por el objetivo más optimista de mantener el calentamiento a 1,5 ° C, los cambios en la dieta pueden ser aún más cruciales.

¿Cómo se comparan las emisiones de la carne, los lácteos y

otros alimentos? Hay varias formas de evaluar el impacto climático relativo de diferentes grupos de alimentos. La Figura 8 compara las emisiones medias de gases de efecto invernadero producidas por kilogramo de diferentes productos alimenticios. El análisis, que se basa en un estudio publicado en Science en 2018, considera todos los factores que intervienen en la producción de alimentos, incluida la tierra requerida para la producción, el proceso de cultivo y las etapas de transporte y venta.



(48) (49)

Figura 13: Huella de carbono de los alimentos (kg CO<sub>2</sub>e / kg)

La Figura 10 muestra cómo el impacto climático de la carne de vaca y de cordero son mayores a la de otros alimentos. Esto se debe en parte a la biología de cómo estos animales digieren los alimentos, los animales rumiantes (con cuatro estómagos) tienden a tener mayores efectos de gases de efecto invernadero. Parte de eso se debe a que la digestión de los rumiantes produce mucho metano. Significa que sus estómagos contienen bacterias especializadas capaces de digerir material duro y fibroso, como la hierba. El proceso digestivo hace que los animales eructen metano, un gas de efecto invernadero que es alrededor de 28 a 34 veces más poderoso que el CO<sub>2</sub> durante un período de 100 años.

Por su parte, la huella de carbono de la producción de carne vacuna es más del doble que la de cordero. Una razón de esto es que las vacas tardan más en crecer y reproducirse, lo que significa que la producción de carne requiere mucho más alimento y tierra que otros tipos de carne. La conversión de tierras para la producción de carne de res y la alimentación animal es una de las principales causas de deforestación en muchas regiones tropicales, incluida la Amazonia, donde un aumento reciente de los incendios forestales y la tala se ha relacionado con la ganadería.

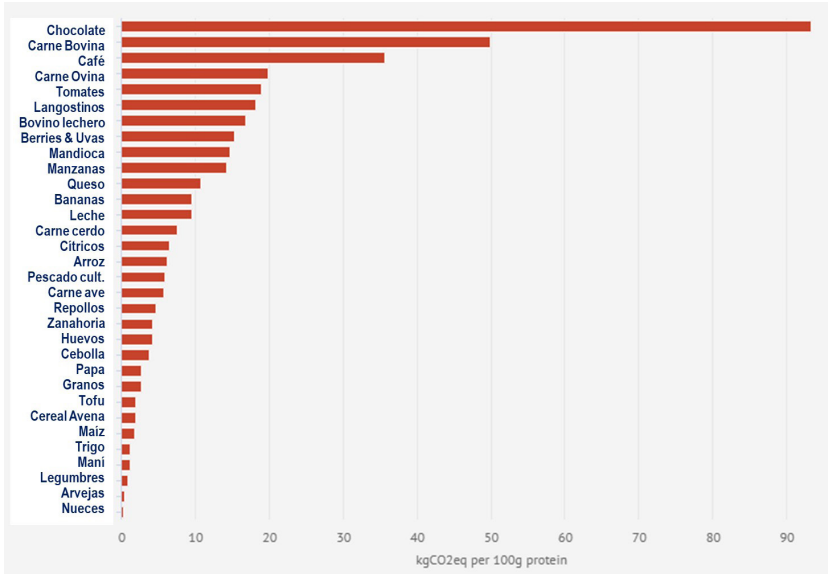
El uso intensivo de recursos de la cría de ganado también explica por qué, en promedio, el queso y otros productos lácteos tienen un costo climático más alto que el cerdo y las aves de corral. Además, los pollos y los cerdos no son rumiantes y, por lo tanto, no producen tanto metano.

En comparación con la carne y los lácteos, los alimentos de origen vegetal tienen una huella de carbono mucho menor. En promedio, las emisiones de los alimentos de origen vegetal son de 10 a 50 veces más pequeñas que las de los productos animales, según el estudio de Science (49).

Los productos que llaman la atención por su alto impacto son el café y el chocolate. El café se cultiva principalmente en regiones tropicales y su producción a menudo implica el uso de altas cantidades de fertilizantes nitrogenados, lo que explica principalmente por qué tiene un mayor impacto climático por kilogramo que otros alimentos de origen vegetal. El impacto climático del chocolate se debe principalmente al cambio de uso de la tierra necesario para producir cacao.

La Figura 11 muestra las emisiones medias de gases de efecto invernadero de diferentes productos alimenticios por 100 g de proteína, en lugar de solo por peso. Cuando se considera la proteína en lugar de la masa, el chocolate negro tiene la huella más alta (Sin embargo, vale la pena señalar que el chocolate ge-

neralmente contiene una cantidad muy pequeña de proteína en comparación con los productos animales como la carne de vaca y el cordero, y por lo tanto, un consumidor necesitaría comer mucho más para obtener la misma cantidad).



(50) (49)

Figura 14: Huella C de los alimentos (kg CO2e / 100 g proteína)

**¿Cambiar a dietas vegetarianas, veganas u otras puede ayudar a reducir las emisiones?**

Dado que el impacto climático de los alimentos de origen vegetal suele ser de 10 a 50 veces menor que el de los productos animales, se deduce que cambiar de una dieta basada principalmente en carne a una dieta vegetariana o vegana podría ayudar a reducir las emisiones. La Figura 12 muestra la cantidad de gases de efecto invernadero que se podrían contener si el mundo adoptara diferentes dietas.

El análisis proviene de un informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (51). El informe define las diferentes dietas de la siguiente manera:

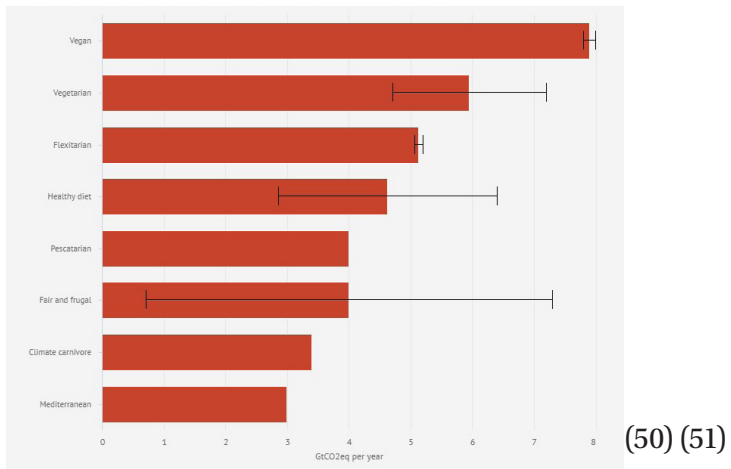


Figura 15: Potencial de ahorro de gases de efecto invernadero a partir de la adopción global de diversas dietas.

**Vegano:** una dieta completamente vegetal.

**Vegetariano:** una dieta de cereales, verduras, frutas, azúcares, aceites, huevos y lácteos y alrededor de una ración de carne o marisco al mes.

**Flexitariana:** dieta en la que el 75% de la carne y los lácteos se sustituye por cereales y legumbres. (Esto incluye al menos 500 g de frutas y verduras y al menos 100 g de proteína de origen vegetal por día, y no más de una porción de carne roja a la semana).

**Dieta saludable:** una dieta basada en las pautas dietéticas mundiales, que implica comer menos carne y más frutas y verduras.

**Justa y frugal:** una dieta que asume que los alimentos se comparten por igual en todo el mundo y que cada persona consume 2800 calorías al día. (Esto implica un nivel relativamente bajo de productos animales).

**Pescetarian:** una dieta vegetariana que incluye mariscos.

**Carnívoro climático:** dieta en la que el 75% de las carnes rojas se sustituyen por otras carnes.

**Mediterránea:** una dieta de verduras, frutas, cereales, azúcares, aceites, huevos, lácteos, mariscos y cantidades moderadas de aves, cerdo, cordero y ternera.

En el informe especial del IPCC sobre el cambio climático, el equipo de científicos analizó artículos científicos publicados recientemente que analizan cómo estas diferentes dietas podrían ayudar a detener las emisiones de efecto invernadero.

La Figura 10 muestra la cantidad total de gases de efecto invernadero que se podrían ahorrar cada año para 2050 si el mundo adoptara cada una de estas dietas, en comparación con un escenario de "negocios como de costumbre" para 2050. El escenario "habitual" se basa en las proyecciones de la FAO de crecimiento demográfico continuo y aumento de la ingesta de carne). Los ahorros provienen tanto de librar al mundo de las emisiones de efecto invernadero asociadas con la producción ganadera.

Un cambio global al veganismo generaría los mayores ahorros de emisiones de cualquier cambio en la dieta. Según el análisis, un cambio al veganismo podría ahorrar casi 8.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año para 2050, en comparación con un escenario de "negocios como siempre". (En comparación, toda la producción de alimentos genera actualmente alrededor de 13.700 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año).

La fuerte reducción de las emisiones se derivaría en parte de la liberación de grandes cantidades de tierra, que podrían utilizarse para plantar bosques capaces de eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, dicen los autores del IPCC: "En el escenario más extremo, en el que no se consumen productos animales en absoluto, se podría lograr una producción adecuada de alimentos en 2050 en menos tierra de la que se utiliza actualmente, lo que permitiría una regeneración considerable de los bosques y reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero terrestres a un tercio de la referencia. caso 'business-as-usual' para 2050".

El segundo mayor ahorro de emisiones se lograría con un cambio global hacia el vegetarianismo que, en el análisis, todavía incluye alrededor de una porción de carne o pescado al mes. La adopción de esta dieta podría ahorrar 6.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año para 2050, según el análisis.

En tercer lugar, se encuentra el cambio hacia el "flexitarismo", una dieta en la que las tres cuartas partes de la carne y los lácteos se reemplazan por alternativas vegetales. Un cambio global a esta dieta podría ahorrar algo más de 5 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año para 2050.

El análisis también muestra que un cambio global hacia una alimentación "saludable" podría compensar alrededor de 4.500 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e al año para 2050. No debe perderse de vista que la mayoría de las guías nacionales de alimentación saludable recomiendan comer menos carne y más frutas y verduras.

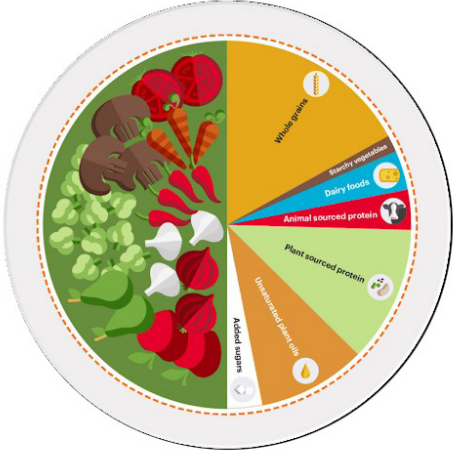
Un estudio publicado en 2016 encontró que un cambio global hacia dietas más basadas en plantas que estén en línea con las pautas dietéticas estándar podría reducir la mortalidad global en un 6-10% para 2050, además de reducir las emisiones en un 29-70%, en comparación con el escenario actual.

Un cambio global hacia una dieta más basada en plantas ayudaría a reducir las emisiones, pero vale la pena tener en cuenta que todos los países del mundo comen de manera diferente. La dieta de un país, y sus emisiones de alimentos resultantes, pueden basarse en muchos factores, incluidas sus creencias culturales y religiosas, la geografía y la situación económica.

En 2019, un grupo de científicos líderes en alimentos y clima se reunió para analizar cómo comen los diferentes países del mundo y cómo esto podría necesitar cambiar si el mundo quiere reducir el impacto climático de los alimentos. En la primera parte de este análisis, la comisión analizó la literatura científica con el fin de llegar a una dieta universal que fuera saludable y sostenible para todos (52).

La Figura 13 muestra la "dieta de la salud planetaria", la que se compone de aproximadamente la mitad de frutas y verduras, y los cereales integrales, los aceites vegetales insaturados y las

proteínas de origen vegetal también desempeñan un papel importante. La dieta permite alrededor de una porción de lácteos al día y alrededor de una porción de carne a la semana.



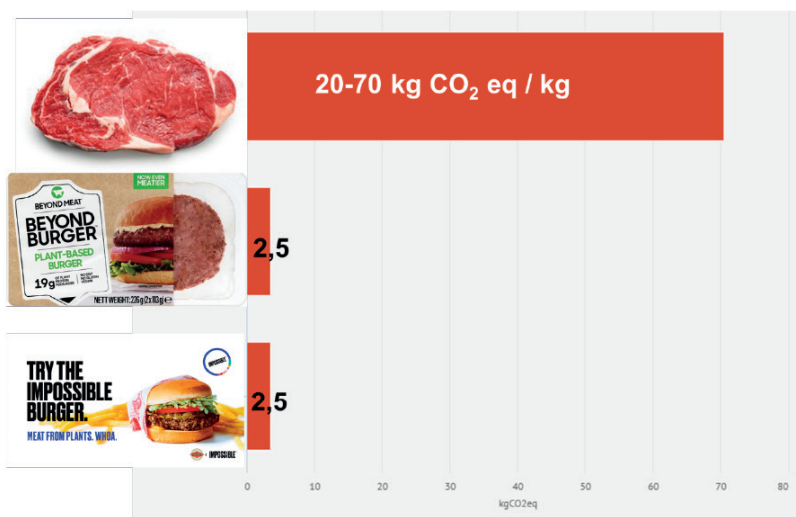
(52)

Figura 16: La "dieta de la salud planetaria".

### Impacto climático de la carne y los lácteos alternativos "a base de plantas"

Desde hamburguesas veganas hasta leche de avena, las alternativas a base de plantas a la carne y los lácteos han experimentado un enorme aumento en popularidad en el mundo. Es demasiado pronto para decir cómo estos productos podrían afectar las futuras emisiones de alimentos, pero han ampliado las opciones disponibles para aquellos que buscan reducir su consumo de carne.

La Figura 14 compara las emisiones promedio de gases de efecto invernadero creadas a partir de un kilogramo de carne de vaca y dos alternativas a base de plantas, Beyond Burger y The Impossible Burger. Los datos provienen de varias evaluaciones de ciclo de vida, que consideran las emisiones creadas en cada etapa de la producción, desde la agricultura hasta el procesamiento y el transporte.



(50)

Figura 17: Huella de carbono de la carne versus alternativas vegetales

La Figura 14 muestra que las huellas de carbono, tanto de Beyond Burger como de Impossible Burger, son 20 veces más pequeñas que las producidas por la misma cantidad de carne. La diferencia de emisiones proviene principalmente de la producción. La hamburguesa Beyond está hecha de proteína de porotos, mientras que la hamburguesa Impossible está hecha de proteína de soja y papa. Ambos productos también contienen altas cantidades de aceites y grasas vegetales. El cultivo de estos vegetales produce relativamente menos emisiones que la carne de vaca. Sin embargo, vale la pena señalar que las hamburguesas a base de plantas no brindan beneficios adicionales para la salud en comparación con la carne, porque contienen mucha grasa saturada y más sal.

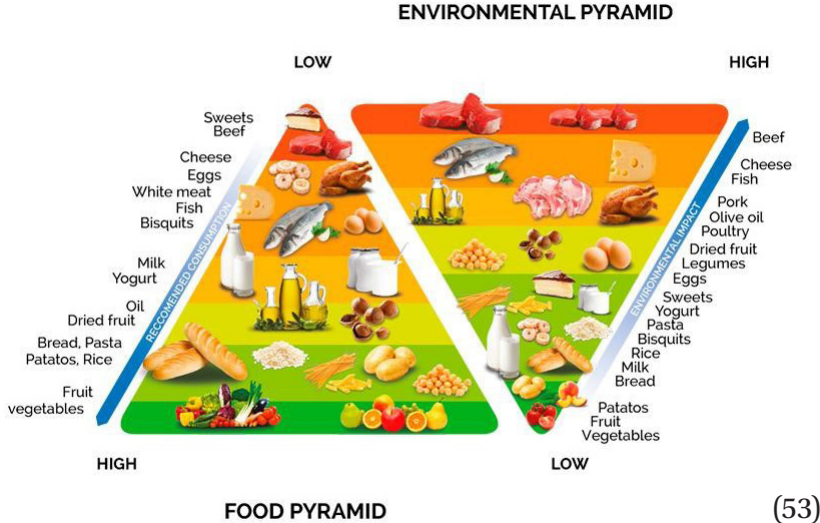
### Alimentación sana y sostenible

La Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) recomienda que las dietas, además de garantizar la salud y la seguridad alimenticia, sean también sostenibles. Los responsables de esta institución de Naciones Unidas consideran que una dieta saludable tiene que incorporar el factor ambiental

para garantizar su acceso a toda la población presente y futura, además del componente de justicia social para un reparto equitativo de los recursos.

En este sentido, una dieta saludable como la mediterránea también beneficia al medio ambiente. Así lo asegura un informe del Barilla Centre for Food & Nutrition (BCFN), en el que se analiza el impacto de los procesos de fabricación, transporte y distribución de los alimentos. Sus responsables proponen una doble pirámide: a la clásica que señala los alimentos y las proporciones en las que tienen que ingerirse para llevar una alimentación buena para la salud, se le une otra que tiene en cuenta también si es buena para el medio ambiente (53).

En el caso de la pirámide ambiental, los expertos del BCFN tienen en cuenta aspectos como el cambio climático (huella de carbono), el consumo de agua (huella hídrica) y el uso del territorio (huella ecológica). La dieta mediterránea combina de forma equilibrada ambas pirámides, por lo que se aconseja para los consumidores que quieran una alimentación saludable y sostenible.

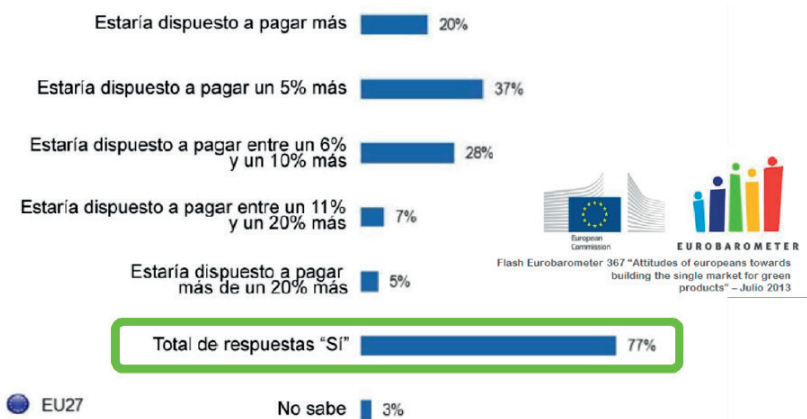


(53)

Figura 18: Doble pirámide alimenticia y ambiental

## Demanda de los consumidores de alimentos

En el mundo se observa que los consumidores exigen, de forma creciente, información sobre el impacto ambiental de los productos que adquieren para poder realizar una compra responsable (54) (55).



(55)

Figura 19: Respuestas de la encuesta Eurobarometer 2013 ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar por un producto ambientalmente mejor?

Las encuestas revelan que los consumidores están motivados por "micro-necesidades", es decir, deseos de productos o atributos específicos que se ajustan a lo que consideran importante o valioso. Tradicionalmente, la industria producía y realizaba ofertas que variaban solo levemente de un lugar a otro, en gran parte en función de factores macro como el volumen de ventas, el clima y la intensidad competitiva, por nombrar algunos. Ahora es importante ofrecer artículos basados en cualidades específicas diseñadas para satisfacer las demandas de los consumidores, como productos certificados como orgánicos, frescos, amigables con el medio ambiente, sin parabenos y similares. Más del 70 por ciento de los encuestados dicen que buscan atributos específicos que son importantes para ellos al elegir una marca.

 81%

El 81% busca productos alineados con sus valores

 57%

El 57% está dispuesto a cambiar sus hábitos de compra para reducir el **impacto ambiental**

 71%

El 71% demanda **trazabilidad** y está dispuesto a pagar más

(54)

Figura 20: Resultados de la encuesta del IBM Institute for Business Value sobre consumidores ambientalmente responsables

### Una lista de 20 tendencias, oportunidades de negocio y argumentos que traccionan el mercado de alimentos y bebidas

Recientemente, un equipo de trabajo brasileño-estadounidense (56) publicó el libro “Alimentación y agroindustria en 2030: una hoja de ruta”, la que contiene 20 tendencias, oportunidades de negocio y argumentos que traccionan el mercado de alimentos y bebidas.

Tabla 1: Las 20 tendencias, oportunidades de negocio y argumentos que traccionan el mercado de alimentos y bebidas

	Descripción	Autores relacionados
<b>1. Consumidor aventurero</b>	Los consumidores quieren explorar productos, probar ingredientes exóticos y tener grandes experiencias relacionadas con el sabor, el sabor y el ambiente. Como los productos tradicionales no captan su atención, los productos deben estimular el descubrimiento de los sentidos.	(57); (58)

<p><b>2. Diversificación de ingredientes (a base de plantas, sustitutos de la carne, insectos, algas, cáñamo y otros), "directo de la naturaleza"</b></p>	<p>Con el crecimiento de nichos de mercado, como veganos y vegetarianos; como así también las preocupaciones sobre la producción de carne debido al bienestar animal, emisiones de gases y uso de recursos, los ingredientes alternativos están ganando espacio para sustituir o complementar dietas. Las hamburguesas y salchichas a base de plantas, y los alimentos a base de insectos son ejemplos que ya se pueden encontrar en algunos supermercados.</p>	<p>(58), (59); (60).</p>
<p><b>3. Movimiento de productos verdes, baja huella (reducir el desperdicio y la contaminación), bienestar animal y cría en libertad, y proveedores sostenibles.</b></p>	<p>La sostenibilidad, el cuidado de los animales y el medio ambiente son criterios de decisión importantes para los consumidores, que adhieren a la idea de garantizar recursos y alimentos para las generaciones futuras. Se observa un reconocimiento por las certificaciones relacionadas con la producción, el respeto por el medio ambiente y la cría "humanizada".</p>	<p>(61), (62) (59); (63); (60); (64)</p>
<p><b>4. Snacks y alimentos saludables "para llevar"</b></p>	<p>Debido a la agenda ocupada, el tiempo es limitado y las personas tienen menos tiempo para las comidas, por lo que necesitan comodidad sin renunciar a la salubridad. Entonces, los snacks de verduras, nueces, frutas secas y pequeñas porciones de jugos se están volviendo importantes para satisfacer esta demanda. Además, la comida debe ser impulsada por el consumidor, facilitando el acceso e incluso el proceso de compra, mediante tecnologías que reduzcan el tiempo de espera en las colas de los negocios.</p>	<p>(57); (61); (60)</p>

<p><b>5. Atención a las dietas (sentirse bien, saludable, bienestar, nutrición, fibras, proteínas, colágeno). Aparición de los flexitarianos (reducción parcial de ingesta)</b></p>	<p>Los consumidores están prestando atención a la cantidad de calorías y al valor nutricional de lo que comen o beben. Los productos con alto contenido de fibra cobran importancia debido a sus propiedades funcionales. También, sentirse bien a través de los hábitos alimentarios es sinónimo de vitalidad, asociada al estilo de vida.</p>	<p>(57); (65); (61); (60)</p>
<p><b>6. Marcas de pequeños productores y promoción de la inclusión y creación de empleo. Responsabilidad social de las empresas.</b></p>	<p>Las marcas con atractivo social también están ganando importancia para los consumidores, porque ofrecen calidad de vida a los involucrados en el proceso y generan oportunidades, creando valor para aspectos sociales de grupos y comunidades.</p>	<p>(62); (59); (63); (64)</p>
<p><b>7. Consumidor conectado al plato (digital, más conocimiento de alimentos e ingredientes y transparencia)</b></p>	<p>A medida que avanza la tecnología, los consumidores tienen más acceso a información sobre lo que comen o beben. Las cadenas agroalimentarias se están volviendo más transparentes y, con blockchain e IoT (Internet of Things), todo tipo de información alimentaria puede estar disponible en el celular del consumidor, como por ej., de dónde provienen los productos, qué insumos se utilizaron para producirlos, cómo fueron transportados, entre otra información relevante.</p>	<p>(59); (66); (67)</p>
<p><b>8. Productos libres de... (lactosa, gluten, azúcar, etc.) y otras restricciones dietéticas.</b></p>	<p>Debido a intolerancias y restricciones alimentarias, los productos libres de lactosa, azúcar, gluten y otros están ganando espacio en los estantes de los supermercados.</p>	<p>(65) (59) (60)</p>

<b>9. Indulgencia: "mi regalo"</b>	Muchos consumidores utilizan la comida como recompensa cuando han realizado una tarea.	(68); (69); (70)
<b>10. Sabores y aspectos sensoriales (texturas, olor, colores), conocimiento sobre las características de los ingredientes alimentarios</b>	Para algunos tipos de nuevos consumidores, la experiencia completa proviene de combinar los aspectos sensoriales: color, textura, sabor, olor y, a veces, el ambiente.	(68); (69) (58); (71)
<b>11. Origen de productos, ingredientes y trazabilidad (por seguridad y conocimiento)</b>	Los consumidores están cada vez más preocupados por el origen de los alimentos y bebidas, y cómo se producen. Saber exactamente de dónde vienen y cómo llegaron a la estantería del supermercado genera una mayor confianza y relación. El Blockchain permite una mejor trazabilidad.	(72) (73) (74).
<b>12. Autenticidad y sencillez</b>	La filosofía de "más es menos" también ha llegado al mercado de alimentos y bebidas. Marcas más limpias, envases sencillos y productos sencillos se ajustan a esta filosofía.	(69) (66) (75)
<b>13. Familia y tradición</b>	Acercarse al consumidor a través de la historia y tradición de la empresa, fomentando el espíritu familiar, aumentando la empatía y la seguridad. "De mi familia a la tuya".	(69) (66) (72) (73)
<b>14. Compre productos locales, hechos localmente y con el argumento "directo del campo"</b>	En la ola inversa de la globalización de los mercados, algunos consumidores están migrando a la filosofía de "comprar localmente y fabricado localmente", que trae consigo el aprecio y el orgullo de los productos. "Apreciando nuestra comunidad".	(76) (69) (66)

<p><b>15. Gourmet, premium y productos hechos a mano (artesanales)</b></p>	<p>Gourmet, premium, hechos a mano son productos con un estándar superior, proclamando una cocina más elaborada a los consumidores dispuestos a pagar por lo mejor.</p>	<p>(57); (77) (75)</p>
<p><b>16. Deseo de contar historias, compartir información entre los usuarios y el papel de los influencers alimentarios</b></p>	<p>En la economía actual, los consumidores comparten sus experiencias, que son valoradas por otros usuarios. Además, los consumidores se involucran más si conocen la historia detrás del producto / marca y se identifican con él. Importancia creciente de los influencers en las redes sociales.</p>	<p>(78) (74); (79)</p>
<p><b>17. Haga sus propios productos o alimentos (experiencia de cocinar)</b></p>	<p>Inclinación a elaborar sus propios productos o alimentos con mezclas de ingredientes de diferentes orígenes.</p>	<p>(57); (80)</p>
<p><b>18. Propensión a comprar productos concentrados y a granel</b></p>	<p>Para reducir el uso de envases y plástico, los consumidores están valorando los productos concentrados y a granel.</p>	<p>(62) (59) (63) (64)</p>
<p><b>19. Vida más larga - practicidad, porciones pequeñas</b></p>	<p>El número de personas que viven solas ha aumentado drásticamente en los últimos años. Este mercado demanda productos prácticos y pequeñas porciones individuales para una comida o merienda de una persona.</p>	<p>(57) (69)</p>
<p><b>20. El placer de desconectarse</b></p>	<p>Los consumidores valoran sus momentos de desconexión para dedicar más tiempo a sus pasatiempos y placeres.</p>	<p>(57) (60)</p>

## **5. Huellas de la empresa. Reportes de sostenibilidad.**

La Iniciativa de Reporte Global o Global Reporting Initiative (GRI) es una institución independiente que creó el primer estándar mundial de lineamientos para la elaboración de memorias de sostenibilidad de aquellas compañías que desean evaluar su desempeño económico, ambiental y social. Es un centro oficial de colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Actualmente, el GRI es una institución independiente, con su propia Junta Directiva, con sede en Ámsterdam, Holanda.

Los Estándares GRI representan las mejores prácticas a nivel global para informar públicamente los impactos económicos, ambientales y sociales de una organización. La elaboración de informes de sostenibilidad a partir de estos Estándares proporciona información acerca de las contribuciones positivas y negativas de las organizaciones al desarrollo sostenible (81).

Los Estándares GRI –modulares e interrelacionados– están diseñados principalmente para ser usados en conjunto a la hora de elaborar informes de sostenibilidad centrados en temas materiales. Los tres Estándares Universales son aplicables a cualquier organización que prepare un informe de sostenibilidad. Además, las organizaciones seleccionan de entre los Estándares temáticos para informar acerca de sus temas materiales, ya sean temas económicos, ambientales o sociales.

Los Estándares GRI se dividen en cuatro series. La serie 100 incluye tres Estándares universales:

- GRI 101: Fundamentos es el punto de partida para el uso de los Estándares GRI. El GRI 101 expone los Principios para la elaboración de informes para definir el contenido y la calidad de dichos informes. Incluye los requerimientos para

elaborar informes de sostenibilidad de conformidad con los Estándares GRI y describe cómo se pueden usar los Estándares GRI y hacer referencia a ellos. El GRI 101 también incluye las declaraciones específicas y obligatorias para las organizaciones que elaboran informes de sostenibilidad de conformidad con los Estándares GRI y para aquellas que usan una selección de Estándares GRI para comunicar información específica.

- GRI 102: Información general. Se utiliza para aportar información contextual sobre una organización y sus prácticas de elaboración de informes de sostenibilidad. Esto incluye información sobre el perfil, la estrategia, la ética y la integridad de la organización, así como su gobernanza, la participación de los grupos de interés y su proceso de elaboración de informes.
- GRI 103: Enfoque de gestión se utiliza para aportar información sobre cómo la organización gestiona un tema material. Se ha diseñado para utilizarse con todos los temas materiales de los informes de sostenibilidad, incluidos aquellos cubiertos por los Estándares GRI temáticos (series 200, 300 y 400) y otros temas materiales. Aplicar el GRI 103 a cada uno de los temas materiales permite a la organización explicar por qué un tema en concreto es material, dónde se producen los impactos (la cobertura del tema) y cómo gestiona la organización dichos impactos.

Por otro lado, la serie 300 de los Estándares GRI está compuesta por los Estándares temáticos que informan de los impactos materiales de una organización en cuanto a temas ambientales.

- GRI 301: Materiales (Materials) 2016
- GRI 302: Energía (Energy) 2016
- GRI 303: Agua (Water) 2016
- GRI 304: Biodiversidad (Biodiversity) 2016
- GRI 305: Emisiones (Emissions) 2016
- GRI 306: Efluentes y residuos (Effluents and Waste) 2016
- GRI 307: Cumplimiento ambiental (Environmental Com-

pliance) 2016

- GRI 308: Evaluación ambiental de los proveedores (Supplier Environmental Assessment) 2016

### **Principios para la elaboración de informes GRI**

El estándar GRI 101 contiene los fundamentos, o principios para la elaboración de informes, los que son fundamentales para lograr informes de sostenibilidad de primera calidad. Las organizaciones están obligadas a aplicar estos Principios si desean declarar que su informe de sostenibilidad se ha elaborado de conformidad con los Estándares GRI. Los Principios para la elaboración de informes se dividen en dos grupos: los principios para definir el contenido del informe y aquellos para definir la calidad del informe.

Los Principios para definir el contenido del informe ayudan a las organizaciones a decidir qué contenido incluir. Esto implica tener en cuenta las actividades y los impactos de la organización, así como las expectativas e intereses sustanciales de los grupos de interés.

Los Principios para la elaboración de informes relativos a la definición de la calidad orientan la toma de decisiones para garantizar la calidad de la información recogida en los informes de sostenibilidad, incluida su correcta presentación. La calidad de la información es importante para que los grupos de interés puedan realizar valoraciones sólidas y razonables de una organización y para tomar las acciones adecuadas.

Todos los Principios para la elaboración de informes constan de un requerimiento y una directriz que indican cómo aplicar el principio, además de ciertas pruebas. Las pruebas son herramientas para ayudar a una organización a evaluar si ha aplicado el principio; no se trata de contenidos que estén obligados a incluir en el informe.

<b>Principios para la elaboración de informes relativos a la definición del contenido del informe</b>	<b>Principios para la elaboración de informes relativos a la definición de la calidad del informe</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inclusión de los grupos de interés</li> <li>2. Contexto de sostenibilidad</li> <li>3. Materialidad</li> <li>4. Exhaustividad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Precisión</li> <li>2. Equilibrio</li> <li>3. Claridad</li> <li>4. Comparabilidad</li> <li>5. Fiabilidad</li> <li>6. Puntualidad</li> </ol>

**Reporte Integrado Integrated. Report Council (IIRC)**

El Marco del Reporte Integrado (conocido en inglés como *Integrated Reporting* (82), <IR>) constituye una herramienta clave entre la variada oferta de instrumentos para elaborar reportes de sostenibilidad

Encabezado por el consorcio del *International Integrated Report Council* (IIRC) creado en 2010, el Reporte Integrado pretende incorporar la información financiera y no financiera de una organización (incorpora no solo los datos incorporados en otros estándares de reportes de sostenibilidad, sino otros que son clave para su funcionamiento y la mirada del inversor).

Según el IIRC, el objetivo de un informe integrado es brindar información acerca de los recursos y las relaciones utilizados y afectados por una organización, lo que se denomina como “los capitales” según este marco. Asimismo, busca explicar cómo la organización interactúa con el entorno externo y con los capitales para crear valor en el corto, medio y largo plazo.

Es decir, el <IR>) tiene en cuenta la estrategia de la empresa y su modelo de negocio, así como también hace énfasis en los ries-

gos y oportunidades y las perspectivas de futuro, teniendo en cuenta la creación de valor. Considera fundamental la creación de valor.

Entre los casos empresariales de agronegocios que hoy utilizan el IR en Argentina se encuentran empresas como Ledesma (83). El marco <IR> fue actualizado en enero de 2021 (84).

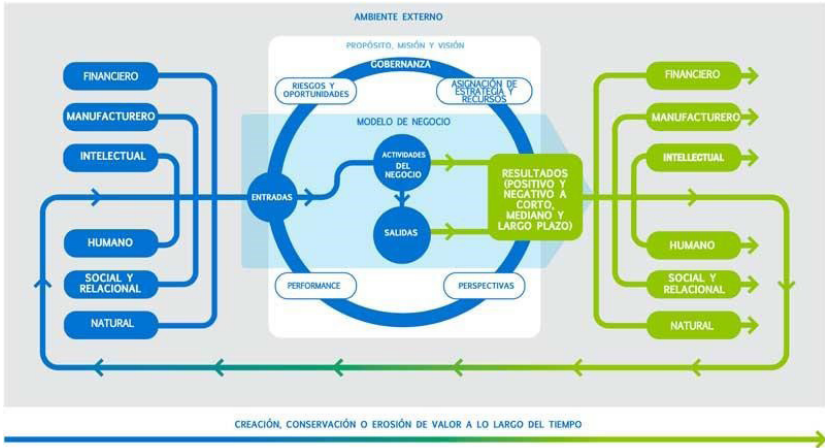


Figura 21: Proceso de creación, preservación y erosión de valor para el IIRC

## Pacto Global de Naciones Unidas

El Pacto Global de las Naciones Unidas (19; 22; 16) es la mayor iniciativa de responsabilidad social a escala mundial. Su objetivo es impulsar un movimiento global de empresas y partes interesadas en la sostenibilidad. Con este fin, ayuda a las empresas a:

- Hacer negocios de manera responsable, alineando sus estrategias y operaciones con los diez principios generales del Pacto sobre derechos humanos, trabajo, medioambiente y anticorrupción.
- Realizar acciones estratégicas para avanzar en objetivos sociales más amplios, como los ODS de la ONU, enfatizando y promoviendo la colaboración y la innovación.



Figura 22: Los 10 principios del Pacto Global (85).

Los principios del Pacto Global son el punto de partida para las organizaciones que deseen sumarse. Una vez asumido el compromiso públicamente, las empresas deben comunicar su progreso anualmente mediante la *Communication on Progress* (COP), un informe específico destinado a generar una disciplina de autoevaluación y transparencia. La COP es complementaria a los GRI Standards y así como también a los ODS.

El Pacto Global no es un instrumento que las empresas deban adoptar obligatoriamente. Tampoco persigue como objetivo imponer un nuevo marco regulatorio. Muy por el contrario, es un conjunto de valores y principios propuestos por Naciones Unidas a los que los propios empresarios deciden adherir en forma voluntaria. En este sentido, la firma (o adhesión) del Pacto Global requiere incorporar paulatinamente los diez principios (y no solo una parte de ellos) a la gestión estratégica de los negocios, la cultura organizacional y la esfera de influencia.



Figura 23: Los 10 principios de Pacto Global y su relación con ODS.

### **Huella de Carbono corporativa. Emisiones de gases de efecto invernadero a nivel de organización (ISO 14064-1).**

La Huella de Carbono Corporativa (HCC) se rige por la Norma ISO 14064 - Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación, la que se compone de tres partes:

La Norma ISO 14064-1 detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo, gestión e informe de los inventarios de GEI a nivel de la organización. Incluye requisitos para determinar los límites de emisión y remoción de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de GEI de una organización e identificar acciones o actividades específicas de la empresa destinadas a mejorar la gestión de GEI. También incluye requisitos y orientación sobre gestión de calidad de inventario, informes, auditoría interna y las responsabilidades de la organización en actividades de verificación.

La Norma ISO 14064-2 detalla los principios y requisitos para determinar la línea base y para el seguimiento, cuantificación

e informe de las emisiones del proyecto. Se enfoca en proyectos de GEI o actividades basadas en proyectos específicamente diseñadas para reducir las emisiones de GEI y/o aumentar las remociones de GEI. Proporciona la base para que los proyectos de GEI se validen y verifiquen.

La Norma ISO 14064-3 detalla los requisitos para verificar las declaraciones de GEI relacionadas con los inventarios de GEI, los proyectos de GEI y la huella de carbono de productos. Describe el proceso de validación o verificación, incluida la planificación de validación o verificación, los procedimientos de evaluación y la evaluación de las declaraciones de GEI organizacionales, de proyectos y de productos.

La HCC permite: A) Promover la coherencia, transparencia y credibilidad en la cuantificación, monitoreo, presentación de informes y reducción de GEI. B) Identificar y gestionar las obligaciones, los activos y los riesgos relacionados con los GEI. C) Facilitar el comercio de derechos de emisión o créditos de GEI. D) Apoyar el diseño, desarrollo y aplicación de esquemas o programas comparables y coherentes para GEI. E) Desarrollar sólidos mecanismos internos para la cuantificación, gestión y notificación de las emisiones de GEI. F) Crear confianza con las partes interesadas. G) Facilitar el desarrollo y aplicación por parte de las organizaciones de sus estrategias de gestión de gases de efecto invernadero y los planes para el futuro. H) Proporcionar la posibilidad de hacer un seguimiento del rendimiento y progreso en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o el aumento en la eliminación de estos.

### **Protocolo de gases de efecto invernadero (GHGP)**

Además de la Norma ISO 14064, la **Huella de Carbono Corporativa (HCC)** también está estandarizada en la Iniciativa del Protocolo de Gases Efecto Invernadero (**Protocolo GHG**), una alianza multipartita de empresas, organizaciones no gubernamentales (ONGs), gobiernos y otras entidades, convocada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), ONG radicada en Esta-

dos Unidos, y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD), coalición integrada por 170 empresas internacionales, con sede en Ginebra, Suiza. La Iniciativa fue lanzada en 1998 con la misión de desarrollar estándares de contabilidad y reporte para empresas aceptados internacionalmente y promover su amplia adopción (82).

La Iniciativa del Protocolo de Gases Efecto Invernadero comprende dos estándares distintos, aunque vinculados entre sí:

- Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI: este documento, provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI.
- Estándar de Cuantificación de Proyectos del Protocolo de GEI: es una guía para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos.

**Secuestro de carbono. Mercado de Carbono. Carbono Neutralidad. Norma PAS 2050 / PAS 2060. Carbon Trust Carbon Neutral Certification.**

Argentina se comprometió a alcanzar la carbono-neutralidad en 2050 con algunas metas específicas a 2030. En su segunda Contribución Nacional Determinada actualizada, la República Argentina se compromete a una meta absoluta e incondicional, que abarca la totalidad del territorio nacional y a todos los sectores de la economía, de no exceder la emisión neta de 349 MtCO<sub>2</sub>e en el año 2030 (8), una meta un 27,7% más ambiciosa respecto de la primera NDC, de 2016. El sector agropecuario contribuye al 39 % de las emisiones totales del país (144 Mt de equivalentes CO<sub>2</sub> por año), el 20,7% atribuibles a ganadería y el resto a la agricultura. Reducirlas implica primero medirlas adecuadamente, proponer tecnologías alternativas, y finalmente transferirlas a los productores y las agroindustrias que sean conscientes del impacto ambiental de su actividad.

Como esos procesos no se producen con la velocidad suficiente para cumplir con los compromisos de mitigación, la comunidad internacional desarrolló incentivos (mecanismo de desarrollo limpio, mercado voluntario de carbono, certificaciones, etc.) o sanciones (barreras ambientales al comercio, por ejemplo) para acelerarlos. Las formas de aprovechar esos incentivos y evitar las sanciones constituyen una demanda que está creciendo en el sector agropecuario y agroindustrial, impulsada principalmente desde los mercados.

Si el mundo, y la Argentina quieren lograr emisiones netas de carbono cero para 2050 a las que se han comprometido, se deben reducir 30 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de la huella de carbono global y 17 millones de la huella argentina, a más tardar para 2030.

Para cumplir con los objetivos de cero emisiones netas, se puede optar por dos caminos diferentes: las emisiones se pueden reducir directamente, o bien se pueden "compensar" con medidas que secuestren carbono.

En el caso de las emisiones de carbono, el enfoque permite a aquellos que invierten en proyectos que secuestrarán carbono de la atmósfera reclamar créditos de carbono (o "compensaciones" de carbono), que pueden 'deducirse' de las emisiones de la empresa interesada, o bien venderse a otros emisores a través de esquemas de comercio de emisiones. Los créditos de carbono generalmente se otorgan por prácticas como plantar árboles, recuperar humedales, adoptar ciertas técnicas de manejo del suelo, etc. y, por lo tanto, tienen el potencial de crear nuevas fuentes de ingresos sustanciales para los dueños de tierras.

En esa tendencia, se espera que el sector privado intensifique en el corto plazo su acción climática aprovechando al máximo todas las soluciones disponibles. Esto significa evitar y reducir las emisiones de GEI dentro de sus operaciones y cadenas de abastecimiento, así como compensar todas las emisiones restantes.

Las compensaciones de carbono son una forma en que un individuo o una empresa compensan sus emisiones. El comprador de una compensación de carbono le paga a otro para que no emita en su lugar. Las compensaciones de carbono incluyen cosas como, por ejemplo, pagar la plantación de nuevos árboles, restaurar bosques, apoyar proyectos de energía renovable como parques eólicos o poner a disposición cocinas a leña más eficientes en regiones pobres. La gran mayoría de estas compensaciones, casi el 90 por ciento, provienen de soluciones basadas en la naturaleza y productos relacionados con la energía. Se estima que los mercados voluntarios de carbono a nivel mundial tendrían que crecer 15 veces entre 2021 y 2030, y más de cien veces hacia 2050, con el fin de mantenerse dentro de la trayectoria de 1,5 °C de aumento de la temperatura global; un tamaño de mercado que es poco probable que se logre solo con la acción desde los gobiernos.

La creciente demanda de compensaciones de carbono está aumentando los precios de los bonos. En la COP26 de Glasgow en 2021, se acordaron nuevas reglas (un conjunto de negociaciones genéricamente conocido como “Artículo 6” del Acuerdo de París) para establecer un mercado internacional de carbono unificado, y los analistas esperan que el comercio de carbono experimente un crecimiento exponencial en los próximos años. Bajo el nuevo esquema, por ejemplo, el país que genera y alberga el crédito de reducción de carbono puede decidir venderlo o contabilizarlo para su propio objetivo de Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC). Si se vende, el país vendedor agregará una unidad de emisiones mientras que el país comprador deducirá una, esencialmente manteniendo el equilibrio.

Un reciente análisis de precios de las compensaciones de carbono publicado por Bloomberg NEF caracterizó el mercado actual y futuro a la luz de esos cambios: la demanda de compensaciones de carbono hoy se cuantifica en 127 millones de toneladas, con una oferta de 250 millones de toneladas. Para

2050, los analistas predicen que la demanda podría alcanzar al menos 3.400 millones de toneladas e incluso superar los 5.000 millones de toneladas, mientras que la oferta podría alcanzar los 6.800 millones de toneladas, señalando que “un conjunto cada vez más complejo de iniciativas, marcos, regulaciones y políticas establecerán los precios, lo que en su vez determinará la oferta total de compensaciones de carbono en el mercado.” Básicamente, hay muchos cambios por delante y el mercado seguramente será dinámico.

### **PAS 2060. Carbon Trust Carbon Neutral Certification.**

La norma PAS 2060 (Método de las Especificaciones Públicamente Disponibles), es una norma del Instituto Británico de Estandarización dedicada al cálculo de las emisiones de organismos (administración, empresas, sitio de producción), colectividades territoriales y particulares. Describe paso a paso los criterios a determinar y considerar para cuantificar la Huella de Carbono. La PAS 2060 es una herramienta para la **compensación de emisiones** no reductibles de GEI, y está orientada a operadores que buscan ser **neutros en carbono**. Sigue las normas ISO 14040 y 14067, así como el Protocolo GHG.

## **6. Economía Circular como GPS para oportunidades de negocio. 8 estrategias**

Vinculado directamente a las huellas ambientales surgió la Economía Circular como herramienta para optimizar la eficiencia en el uso de recursos, la que propone un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. A través de la comunicación de información verificable, clara y precisa, fomenta la demanda y oferta de aquellos productos y servicios que causan menos estrés ambiental, estimulando así el potencial del mercado para impulsar la mejora ambiental continua (27).

La economía circular representa un nuevo paradigma en la gestión de los recursos, que imita la naturaleza y realiza procesos económicos generando riqueza sin contaminar, impulsando el cambio del actual modelo agotado de economía “lineal” de producción, consumo y descarte, hacia una economía “circular”, donde los materiales mantienen su valor, transformándose en insumos para otra actividad (83).

El modelo de economía lineal se basa en el uso de grandes cantidades de energía y otros recursos baratos y de fácil acceso. Este modelo está llegando ya al límite de su capacidad física, tanto por el agotamiento de esos recursos, como por su impacto en el ambiente. Es el modelo de extraer, producir, consumir y tirar.

Por el contrario, el modelo de economía circular se deriva de imitar lo que sucede en la naturaleza, en la cual los subproductos de un proceso sirven de materia prima para otro. Por ejemplo, en el caso de la cadena de maní, el producto principal es el maní confitería, ingrediente alimenticio que se exporta a todo el mundo. Del proceso productivo queda un 30% de cáscara que, de ser considerado un residuo molesto, pasó a ser la materia prima para las usinas generadoras de energía eléctrica. De esta manera, se produce un ciclo virtuoso de “la cuna a la cuna”. Entonces decimos que los recursos se regeneran dentro del ciclo “biológico” a través de distintos procesos que permiten transformar los materiales descartados (83).

De igual manera, la economía circular intenta reproducir ese ciclo biológico en lo que se denomina “ciclo técnico o productivo”, donde los recursos se recuperan y restauran. Aquí, con la suficiente energía disponible, la intervención del hombre recupera los distintos recursos y recrea el orden, dentro de la escala temporal que se plantee.

Facilitar este proceso implica entre otras, una nueva forma de pensar aquellos productos de consumo que actualmente se ponen en el mercado. Esto abarca desde la misma concepción,

introduciendo conceptos de ecodiseño, ya sea tanto por la cantidad, forma y peso de los materiales que lo componen como para los embalajes, con el objeto de que puedan ser reinsertados en el circuito productivo.

Por ej., en el Agro año se generan en Argentina 70.000 toneladas de residuos plásticos provenientes de silos bolsas y envases de productos fitosanitarios. En la búsqueda de una solución concreta ante este problema ambiental, la Asociación de Cooperativas Argentinas, ACA, construyó una Planta de Recupero de Residuos Plásticos. El objetivo de este emprendimiento es el recupero de los residuos plásticos del campo, en un volumen equivalente al que genera ACA por la producción y comercialización de silos bolsas y productos fitosanitarios, prologando así el ciclo de vida de los plásticos mediante la transformación de los mismos en una nueva materia prima para diversos usos industriales.

La economía circular es una alternativa que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño.

Una economía circular busca reconstruir el capital financiero, manufacturado, humano, social o natural. Esto garantiza flujos mejorados de bienes y servicios. El diagrama de mariposa presenta el flujo continuado de materiales técnicos y biológicos mediante el 'círculo de valor'" (84).

La Economía Circular trasciende al reciclaje. Se trata de un nuevo enfoque, el del **concepto Multi-R** (Figura 19). Esto es repensar, rediseñar, refabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar la energía.

El concepto Multi-R tiene 9 pilares. De momento se basa en repensar, rediseñar, re-fabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar. A medida que evolucione la tecnología en este campo, se ampliarán sus objetivos.

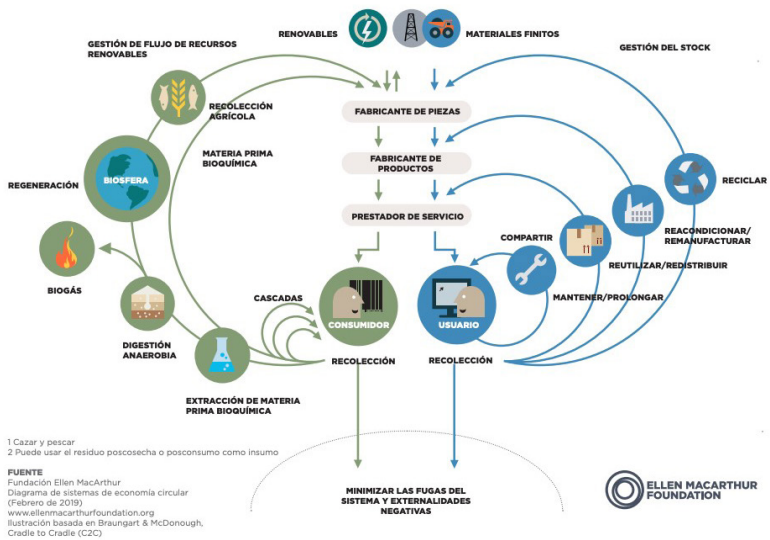


Figura 24: Sistema de Economía Circular

(84)

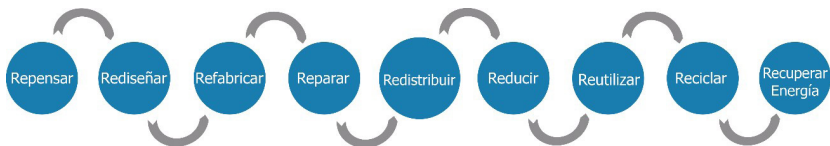


Figura 25: concepto Multi-R

La primera columna se centra en **repensar**. Es decir, analiza la problemática actual derivada de los residuos intentando abordar el problema desde una perspectiva eficiente económica y medioambientalmente. Este ejercicio permite expresar y comparar múltiples alternativas basadas en la sostenibilidad hacia un problema existente respondiendo a qué fracción de los residuos requeriría mayor atención, cómo se podría convertir ésta en una nueva materia prima, o cómo se puede ofrecer un mejor servicio con un menor consumo.

Se trata también de rediseñar. Tener en cuenta la puesta en práctica de las ideas desarrolladas anteriormente. Tras un aná-

lisis exhaustivo de las características, las dimensiones y las alternativas del problema, se plasma sobre el papel el diseño ideal. El proceso de innovación está cargado de preguntas para aproximarse de forma tangible el proceso productivo. ¿Cómo se puede mejorar la tecnología existente? ¿Cuál es el volumen de residuos que se necesitan tratar? ¿Cómo se puede optimizar el espacio? ¿Es viable económicamente el diseño?

**Re-fabricar** es un tercer pilar. Consiste en aumentar al máximo la sostenibilidad de la producción, tanto de cara a un producto duradero y fiable como al mismo proceso de producción basado en estándares de sostenibilidad. Aborda los puntos críticos de la cadena productiva, los certificados que se exigen a los proveedores y el grado de sostenibilidad de la tecnología.

**Reparar** se fundamenta en prever soluciones lo más eficientes posibles a problemas surgidos durante la producción, siempre teniendo en cuenta la calidad del producto final y tendiendo a reducir consumos para reducir su huella de carbono. ¿Cómo se pueden minimizar las incidencias?, ¿Cómo afectan las mejoras al ciclo productivo?

El concepto de **redistribución** consiste en pasar los productos y bienes que ya no usemos a alguien que le pueda ser de utilidad. Se trata de una especie de consumo colaborativo que quiere hacer llegar productos usados de un lugar en el que ya no se necesitan a otro en el que sí. el consumo colaborativo supone un cambio cultural y económico en los hábitos de consumo.

**Reducir** está relacionado con evitar la generación de residuos. Desarrollar sistemas para reducir los subproductos, los materiales pasantes y los consumos energéticos, así como fomentar actitudes en la sociedad para reducir la generación de residuos, son objetivos cruciales para disminuir su impacto. El proceso de reducción observa cuáles son las medidas efectivas de concienciación social que se pueden llevar a cabo y cómo se pueden reducir los efluentes residuales.

**Reutilizar** significa dar una nueva utilidad a los residuos, consiguiendo un beneficio ambiental para la sociedad y un beneficio económico para el gestor. Para desarrollar este punto hay que preguntarse qué aplicaciones están exploradas y cuáles son los pasos a seguir para innovar con nuevas aplicaciones.

**Reciclar** comprende la separación selectiva de los residuos para poder otorgar un tratamiento adecuado a cada tipo de material. Pese a que se cuenta con equipamientos periféricos y plantas de tratamiento que separan metales y plásticos, la recogida selectiva de RSU (Residuos Sólidos Urbanos) en origen es una de las claves para el éxito de la circularidad. Algunas preguntas que suscita este punto se dirigen hacia qué fracciones son recuperables, quiénes son los gestores más adecuados para destinar cada tipo de material y con qué profundidad se pueden separar los residuos para alcanzar mayores cuotas de reciclaje.

**Recuperar** consiste en elaborar propuestas y encontrar soluciones para los productos de apariencia no reciclable.

El nuevo modelo dice no a generar basura; dice sí a alargar la vida útil de las cosas, buscar usos alternativos o convertirlas en la base material de nuevos productos. No se trata de crear un valor intangible y vistoso para el gran público sino aprovechar mejor el valor material de las cosas para incorporarlo a los procesos de generación de riqueza.

### **La economía circular en los Agronegocios**

Siguiendo el diagrama de la Fundación Ellen MacArthur, podemos entender que los Agronegocios, incluyendo todo el ciclo de producción de recursos y materias primas, son un elemento central en la circularidad de la economía. Se trata de la gestión del flujo de las energías renovables (por ejemplo, la digestión anaeróbica), de la producción sostenible, de la reducción de pérdidas en la etapa inicial de producción de alimentos, de la desaceleración el proceso de deterioro del suelo y de la generación de alternativas para su regeneración.

Uno de los principios de la Economía Circular es preservar y mejorar el capital natural: controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables. Cuando se necesiten recursos, el sistema circular los selecciona sabiamente y elige las tecnologías y procesos que empleen recursos renovables o que tengan mejores resultados. Además, una economía circular mejora el capital natural potenciando el flujo de nutrientes del sistema. Entonces, las zonas rurales se transforman en laboratorios de experimentación y aplicación primaria de estrategias de economía circular. En ella hay condiciones que permiten pensar en alternativas de innovación para una mejor gestión y mayor optimización de los recursos pues, en definitiva, de estos recursos son de los que dependen nuestras ciudades.

La economía circular es una manera de potenciar esas oportunidades porque precisamente se inspira en la necesidad de aprovechar al máximo aquellos recursos naturales que abundan en las áreas rurales. Ya no solo dependemos de todos esos recursos para poder fabricar y producir la ropa que vestimos, los alimentos que consumimos, o las propias fuentes de energía, sino que también, hasta desde un punto de vista de la salud, como hemos visto, necesitamos de esos recursos naturales. Un mismo recurso natural puede ser utilizado alternativa e, incluso, simultáneamente, de diversas maneras. Potenciar estos recursos naturales, implica ampliar la perspectiva y aprender a comprender que la usabilidad de estos bienes de los que la naturaleza nos provee tienen innumerables usos. Se deben priorizar principios básicos para la explotación de la tierra, entre ellos la ordenación de suelos y recursos hídricos, cultivos y producción vegetal y animal, almacenado, elaboración y eliminación de residuos.

### **La pérdida de alimentos en la primera etapa de la cadena.**

Hay una cantidad importante de alimentos que se pierden a lo largo de la cadena inicial de suministro en la producción agrícola. Las pérdidas de alimentos representan, desde el punto de vista ambiental, un desperdicio de los recursos e insumos

utilizados en la producción, como tierra, agua y energía, incrementando inútilmente las emisiones de gases de efecto invernadero. Y desde la perspectiva de los alimentos, con las consiguientes preocupaciones relativas a la seguridad alimentaria. De acuerdo con la FAO, casi una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano, aproximadamente 1300 millones de toneladas anuales. Se entiende por “pérdidas de alimentos” a la disminución de la masa disponible de alimentos para el consumo humano a lo largo de la cadena de suministro principalmente en las fases de producción, post-cosecha, almacenamiento y transporte. Es por eso de vital importancia que en esa fase inicial de la cadena del alimento se establezcan estándares de tratamiento. Las buenas prácticas agrícolas y pecuarias pueden proteger los alimentos en las fases iniciales de la producción frente a los daños o la contaminación física procedentes de materias extrañas, plagas, insectos o parásitos, y de la contaminación biológica por mohos, bacterias patógenas o virus, todo lo cual provoca deterioros, daña los cultivos, es causa de enfermedades transmitidas por los alimentos o incluso provoca trastornos crónicos de la salud humana. Por otro lado, aplicar sistemas de reutilización y/o reciclaje de esos desperdicios en tres direcciones: reasignación de los alimentos a la alimentación animal, reciclaje para generar energía a través de la digestión anaerobia, recuperación para producir compost.

**La actividad agropecuaria y forestal como fuente de energía renovable.** La actividad agropecuaria y forestal ya es una fuente de energía renovable y con un potencial de crecimiento inmenso. La aplicación de la economía circular en el medio rural ha conseguido que la biomasa se convierta en una alternativa limpia para generar energía. En el caso de actividades agrícolas y ganaderas, el manejo adecuado de los residuos de cultivos agrícolas (poscosecha) y de animales (estiércol) puede contribuir a generar productos con valor agregado a través de la biotecnología (biogás y biofertilizante) o de la producción de energía a partir de los subproductos. A la vez que reporta una serie de beneficios, como la mejora de las condiciones ambien-

tales sanitarias, el control de la contaminación y la generación de sistemas productivos integradores y eficientes. El biogás puede ser capturado y usado como combustible o electricidad y representa una oportunidad para la sustitución de los principales combustibles fósiles. Debido a que el acceso a la energía es deficitario en zonas rurales, el aprovechamiento de los residuos animales se presenta como una solución para disminuir la dependencia eléctrica, a la vez que proporciona retornos económicos y ambientales.

**El recurso esencial en el campo: la regeneración del suelo.** El deterioro y degradación supone un costo económico muy alto en cuanto al valor del suelo, sin tener en cuenta los costes ocultos del aumento del uso de fertilizantes, la pérdida de biodiversidad y la pérdida de paisajes únicos. La mayor productividad del suelo, la reducción de residuos en la cadena de valor de la alimentación y la vuelta de los nutrientes al suelo incrementará el valor de la tierra y del suelo como activos. Al mover más materia biológica a través del proceso de compostaje o digestión anaeróbica y de vuelta al suelo, la economía circular reducirá la necesidad de reposición con nutrientes adicionales. El uso sistemático de residuos orgánicos disponibles podría ayudar a regenerar el suelo y sustituir los fertilizantes químicos.

**De la ciudad al campo ...** El tratamiento de aguas residuales en muchos países es una fuente esencial para nutrir a las zonas rurales de riego. Las tasas de desperdicios de agua residual en la mayoría de los países son muy altas. La captación del agua residual para transformarla en un nuevo material utilizable es clave para seguir profundizando la circularidad. Este proceso requiere de tres elementos: inversión, tecnología e ingeniería para lograr que el procesamiento del agua llegue a un sistema de riego que nutra de la ciudad al campo la posibilidad de reducir el uso de otras fuentes de agua.

**... de la granja a la mesa.** La estrategia recientemente lanzada en Europa “De la Granja a la Mesa” (86) tratará de fomentar la

economía circular, reduciendo impactos ambientales de la producción de alimentos (reducir considerablemente –hasta un 50%– el uso de pesticidas químicos, así como de fertilizantes en un 20%) y rebajando los porcentajes de desperdicio alimentario. La estrategia promoverá también un mayor apoyo a los pequeños productores, fomentará el comercio de proximidad y cercanía y cambiará el etiquetado de los alimentos para dar una mayor información sobre el origen. Además, tendrá en cuenta conceptos como la protección del paisaje que realizan los pequeños productores y tratará de incrementar la innovación y la digitalización en la cadena agroalimentaria. Esta estrategia fomentará el comercio de proximidad y cercanía y cambiará el etiquetado de los alimentos para dar una mayor información sobre el origen. También pretende preservar la asequibilidad de los alimentos al tiempo que genera retornos económicos más justos en la cadena de suministro, fomentará la competitividad del sector de suministro, promoverá el comercio justo, creará nuevas oportunidades de negocio y garantizará la integridad del mercado único y la salud y seguridad en el trabajo.

### **A modo de conclusión. La Economía Circular en Argentina.**

El Estado debe asumir el rol de promotor de la Economía Circular. Discutir si se impulsa o no la economía circular desde los distintos niveles del Estado, es una discusión superada por la realidad. Un gran número de empresas y gobiernos locales demuestran que el camino hacia una economía más verde, sostenible, responsable con el ambiente y el consumidor, generadora de empleos y que al mismo tiempo dé ganancias, ya ha comenzado a ser recorrido, y es irreversible.

En términos de políticas públicas de gestión de residuos de alcance nacional, se avanzó muy poco en los últimos años. Pese a tener un marco normativo nacional en 2004, y una Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en 2005, no hubo progresos en la implementación de sus lineamientos. Para realizar una gestión adecuada, el Estado Nacional tiene que asumir su rol de promotor de normativa para ele-

var los actuales estándares de políticas públicas sectoriales.

Entre las asignaturas pendientes, destacan la falta de una ley que regule la Responsabilidad Extendida del Productor, leyes para distintas corrientes de residuos que no cuentan actualmente con normativa (residuos especiales de generación universal (REGU's), residuos electrónicos (RAEE), etc.), cómo así también incorporar una jerarquía de tratamientos que permita una gestión más eficiente de los residuos como recursos. Todo esto podría englobarse en una ley superadora, una "Ley Marco de Economía Circular y Cambio Climático", que tome a los residuos como recursos y tenga una visión integral sobre la gestión de recursos, no solo de los residuos, sino también del agua y la energía, la logística, y fomentando el empleo.

La mayoría de los países de la región, por ejemplo, ya cuentan con leyes que regulan la responsabilidad extendida del productor, principio incorporado en la Ley General del Ambiente del 2004. Este principio establece que "el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan". En palabras sencillas, todo aquel que inserta productos en el mercado, y dado que éstos producen residuos que afectan al ambiente si no son recuperados, tiene que hacerse responsable de los efectos que produce.

La economía circular constituye una alternativa al modelo lineal de «extraer, producir, consumir, tirar». Una economía circular convierte bienes que están al final de su vida útil en recursos para otros bienes, cerrando bucles en ecosistemas industriales y minimizando residuos.

Entre las empresas argentinas hay una tendencia creciente a incorporarse al circuito circular. En algunos casos lo hacen con mayor familiaridad porque se trata de multinacionales cuyas filiales locales trabajan en sintonía con sus casas matrices ra-

dicadas en países que están mucho más avanzados en la experiencia. En otros, porque está cada vez más aceptado que la sustentabilidad permite obtener mejores resultados, tanto en la optimización de recursos como en la rentabilidad.

• **Estrategia 1: Diseñar tomando en cuenta el ciclo de vida.**

La economía circular debe incluir el ecodiseño. Se debe tener en cuenta la forma en que las materias primas son extraídas para la elaboración de esos materiales, la distancia hacia los centros de fabricación (logística) y consumo, la eficiencia en el envasado y la eficiencia en el consumo de recursos como el agua y la energía, que deberían ser renovables para una mayor circularidad.

La Fundación Ellen McArthur analizó que, sin un rediseño e innovación esencial, aproximadamente el 30% de los envases de plástico nunca se reutilizarán ni reciclarán. Para el menos el 20% de los envases de plástico, la reutilización ofrece una oportunidad económicamente atractiva. Con esfuerzos coordinados para rediseñar los envases y la calidad de los sistemas para administrarlos después de su uso, el reciclaje sería rentable para el 50% de los envases restantes.

El Departamento de Ciencias de la Unión Europea estima que el 80% del impacto ambiental relacionado a un producto se determina durante la fase de diseño. Específicamente, hay mucho potencial de diseñar sistemas de economía circular en los plásticos de uso agrícola: nuevos requisitos obligatorios sobre el contenido reciclado, con especial atención a los microplásticos, además de los bioplásticos y los plásticos biodegradables.

Por ej., en el Agro año se generan en Argentina 70.000 toneladas de residuos plásticos provenientes de silos bolsas y envases de productos fitosanitarios. En la búsqueda de una solución concreta ante este problema ambiental, la Asociación de Cooperativas Argentinas, ACA, construyó una Planta de Recupero de Residuos Plásticos en el parque industrial de Cañada de Gómez,

Santa Fe. El objetivo de este emprendimiento es el recupero de los residuos plásticos del campo, en un volumen equivalente al que genera ACA por la producción y comercialización de silos bolsas y productos fitosanitarios, prologando así el ciclo de vida de los plásticos mediante la transformación de los mismos en una nueva materia prima para diversos usos industriales.

● **Estrategia 2: Extender la mirada sobre la cadena de valor.**

Un desafío crítico de la economía circular en la cadena de valor es cómo reconfigurar los canales de distribución, los métodos de prospectiva de mercado y la tecnología para generar valor en los ecosistemas empresariales. Las empresas deben actualizar sus modelos de negocio y mejorar las funciones de gestión de la cadena de valor. Asimismo, necesitan mejorar sus tiempos de respuesta en el mercado, y construir ecosistemas empresariales que sean compatibles con los objetivos de una economía circular.

Extender la mirada sobre la cadena de valor también implica desarrollar nuevos tipos de productos, procesos de fabricación, estrategias de abastecimiento y canales de distribución. Las empresas deben replantear las relaciones con los clientes.

Para ello es necesario disminuir la necesidad de uso de ciertos insumos (reducir la dependencia). La tecnología podría usarse para transformar muchas categorías de productos, a medida que cambian los procesos de producción y abastecimiento, así como la cantidad y el tipo de productos comercializados y el consumo de recursos; la huella de carbono, el tamaño del producto y el volumen se reducen.

También requiere reducir la velocidad del bucle, invirtiendo en formas de extender la vida útil de los productos y reducir o evitar el desperdicio. Extender la vida útil del producto de esta manera afecta la función de los recursos de la cadena de suministro y de compra, el almacenamiento y la distribución, y la forma en que se consumen los productos. Los proveedores pueden seleccionarse en función del ciclo de vida del producto.

Los inventarios pueden reducirse significativamente, generando reducciones de costos y ahorros de transporte para distribuidores y consumidores.

La Economía Circular propone transformar productos en servicios. Este método va más allá de la fase de desaceleración al. El enfoque de “Intensificar el bucle” involucra nuevos modos de propiedad que promueven el intercambio de activos (por ejemplo, maquinaria agrícola), basados en nuevos modelos distribuidos e infraestructura. En Argentina implicaría incentivar los servicios de contratistas de maquinaria agrícola, lo que modifica el pronóstico de la demanda, los tiempos de respuesta de los contratistas, la cantidad y el tipo de productos en el mercado, así como las relaciones con otros eslabones de la cadena, en particular los clientes.

Las empresas cierran el ciclo reintegrando los desechos en las cadenas de suministro (de la producción de textiles, plásticos y energía), y reutilizando y reciclando productos. Los artículos que usan vidrio, plástico, papel y metales, son ampliamente reciclados. Sin embargo, los métodos de fabricación innovadores también pueden brindar oportunidades para el reciclaje de otros materiales.

La cadena de valor cumple un papel clave. A medida que cambian los estilos de vida de los consumidores en respuesta a las preocupaciones ambientales y climáticas, las innovaciones de productos y la política gubernamental, el caso de la transición a una economía circular se vuelve más exigente. Para lograr tal transición, se necesita más colaboración entre las partes interesadas. Las universidades, el sector privado y el gobierno, deben unirse para desarrollar mejores formas de aprovechar los recursos naturales del planeta y apoyar los cambios de comportamiento necesarios para crear nuevos modelos de consumo. Además, es de vital importancia que desarrollemos nuevos modelos de cadena de valor capaces de soportar tal cambio. Específicamente, las cadenas de valor que se integran con las ofertas

de servicios y se pueden ampliar para satisfacer las demandas de una economía circular global.

● **Estrategia 3: Repensar el modelo de negocio Modelos “a granel”**

Las consecuencias irreversibles del funcionamiento de la economía lineal, extractiva, se encuentran en todas las fases del proceso productivo. En la primera etapa, se ubican las que tienen que ver con el agotamiento de los recursos, desde la perspectiva de la sobreexplotación de recursos, la escasez de agua potable o la insuficiencia de combustibles fósiles. Mientras que en las etapas finales se descubren las que, precisamente, desperdician estos recursos. Siendo uno de los peores resultados del sistema lineal la generación de toneladas de residuos sólidos que el medio no puede asimilar y cuya acumulación no hace más que aumentar. Son cada vez más los sectores están poniendo en práctica actividades que optimizan el uso de los materiales y alargan la vida de los productos, sabiendo que la gran mayoría de los bienes que se desechan, todavía tienen mucha vida por delante.

Un ejemplo de ello es el sistema de YPF Integra, que se basa en la comercialización de fitosanitarios a granel, que son transportados desde nuestros distribuidores YPF Agro en camiones cisterna específicamente desarrollados para cumplir esa función. Los resultados de esta operación resultan en un ahorro en costos de logística y operación, disminución de la contaminación y reducción de plásticos. El Sistema Integra protege el ambiente por la reducción de plásticos, la seguridad, la optimización de la logística, la reducción de la huella de carbono y la venta a grandes volúmenes. Actualmente, estos productos se comercializan en envases de 20 litros, generando en el mercado argentino 15.000 t de plástico al año. Por ello, el Sistema Integra reduce de manera significativa el uso de plásticos en el campo.

● **Estrategia 4: Extender el ciclo de vida**

La economía circular es un modelo de producción y consumo

que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor agregado. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende. En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible. Estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional. Contrasta con el modelo económico lineal tradicional, basado principalmente en el concepto “usar y tirar” (obsolescencia programada), que requiere de grandes cantidades de materiales y energía baratos y de fácil acceso.

En una visión de Agronegocios Sostenibles existe un amplio abanico de oportunidades para extender el ciclo de vida de los bienes de capital.

#### ● **Estrategia 5: Innovación en packaging**

La sostenibilidad es clave en el desarrollo de nuevos productos de alimentación. Y en este sentido, la industria del packaging tiene un papel clave. Las empresas disponen de soluciones sostenibles que responden a la preocupación del consumidor responsable por el medio ambiente, para quien cada vez tiene mayor importancia el uso de materiales reciclables, renovables, ligeros y con una mínima huella ambiental.

En Europa, el diseño de los materiales plásticos y de los productos obtenidos a partir de combustibles fósiles, deberá favorecer su durabilidad, la reutilización y un reciclado de alta calidad. En 2030, todos los envases de plástico comercializados en la UE deberán ser reutilizados o tendrán que poder reciclarse de un modo rentable.

Para hacer frente a este nuevo desafío, la innovación en alimentos y bebidas se debe apoyar en tres ejes: la utilización de materiales más sostenibles procedentes de fuentes renovables, el diseño de packaging y la utilización correcta del material de embalaje.

## ● Estrategia 6: Desechos como recurso

La economía circular es un paradigma que busca modificar la forma en que producimos y consumimos. Frente a la economía lineal de extracción, producción, consumo y desperdicio, la economía circular alienta un flujo constante, una solución virtuosa, en la que los residuos puedan ser utilizados como recursos para reingresar al sistema productivo. De esta manera, reducimos nuestros desechos y extraemos menos bienes naturales del planeta. Según un reciente informe de ONU Medio Ambiente, en el que han participado un grupo de científicos independientes, una economía circular podría reducir entre un 80 y un 99% los desechos industriales en algunos sectores y entre un 79 y un 99% de sus emisiones (87).

Los seres humanos somos el único elemento de la naturaleza que genera basura. Sólo por poner un ejemplo, cada latinoamericano produce un kilo de basura al día y la región en su conjunto, unas 541.000 toneladas diarias. Esto representa alrededor de un 10% de la basura mundial. De igual gravedad que los residuos es el problema de la explotación de los recursos. Hoy, dos tercios de los habitantes del planeta vivimos en ciudades y tomamos de la naturaleza los materiales que necesitamos para construir hogares, escuelas, hospitales, carreteras, sistemas de transporte y fábricas.

La Economía Circular propone inspirarnos en la naturaleza, en donde no existe el concepto de desperdicio. Todo lo que la naturaleza genera es un insumo o alimento para otro organismo. El bosque, las hojas de un árbol se convierten en abono para la tierra; un animal muerto, llega otro y lo come. Es un flujo cerrado en lo que todo fluye.

Lo importante no son solo los residuos, lo que necesitamos reducir es el uso y la extracción de los recursos naturales y esto conlleva la reducción de residuos. Si se continúa con los patrones actuales de consumo y producción y en base al aumento de la población, la humanidad va a necesitar tres veces más recur-

tos naturales que en el 2015, lo que es imposible, porque no más que un planeta (29).

### • **Estrategia 7: Innovaciones en la producción**

Las innovaciones en los sistemas productivos que traen aparejadas mejoras en la eficiencia del uso de recursos, como así también aumentos en la cantidad y calidad de alimentos son estrategias de la Economía Circular que podrían revolucionar la agricultura, como la agricultura vertical (88).

La agricultura vertical es una forma de agricultura que está específicamente diseñada para facilitar la producción agrícola dentro de estructuras verticales como edificios. Las versiones a gran escala tienden a consistir en una serie de superficies apiladas verticalmente que generalmente, aunque no siempre, están integradas en edificios existentes, como bloques de oficinas. También se puede hacer a escala doméstica.

La agricultura vertical es un método de cultivo revolucionario y posiblemente más sostenible por varias razones. Por ejemplo, tiende a requerir mucha menos agua que la agricultura normal, según algunas estimaciones hasta un 95% menos. Esto se debe a que una parte del agua utilizada se puede reciclar y reutilizar. Además, se pierde menos agua por evaporación.

También ocupa menos espacio (especialmente la huella del suelo) y tiene poco o ningún impacto en los suelos naturales locales (aparte de la superficie del suelo justo debajo). Según el Vertical Farming Institute (89), cada metro cuadrado de espacio de piso dedicado a la agricultura vertical produce aproximadamente la misma cantidad de cultivos de hortalizas que 50 metros cuadrados de tierras agrícolas cultivadas convencionalmente.

En términos generales, las granjas verticales se pueden operar sin el uso de pesticidas y herbicidas que son potencialmente muy dañinos para el medio ambiente. Debido a las condiciones

controladas que proporcionan las granjas verticales, el cultivo de cultivos durante todo el año también suele ser posible.

Las granjas verticales también se consideran una excelente manera de lidiar con un fenómeno urbano llamado “desiertos alimentarios”, que se refiere a áreas densamente pobladas que carecen de acceso a alimentos frescos como frutas y verduras. Debido a que las granjas verticales generalmente se pueden construir en un espacio pequeño (o dentro de estructuras existentes), pueden mejorar el acceso fácil a alimentos frescos, que no tendrían que enviarse desde granjas distantes. Los alimentos frescos pueden obtenerse localmente, en lugar de tener que enviarse y almacenarse antes de su consumo.

#### ● **Estrategia 8: Priorizar los recursos renovables**

Los tres principios básicos de la economía circular que priorizan los recursos renovables son: (1) Preservar y mejorar el capital natural: este principio consiste en utilizar de la forma más eficiente los flujos de recursos naturales y renovables. En aquellos procesos que requieran de recursos naturales, se deben priorizar aquellos que empleen recursos renovables o que utilicen menores cantidades de productos naturales; (2) Optimizar el uso de los recursos: este principio se basa en buscar una mayor rotación de los productos y sus componentes, logrando un mayor ciclo de utilización, y por lo tanto, un ciclo de vida más extenso. Para ello es fundamental el ecodiseño, de tal manera que el producto se pueda crear, reparar y/o reciclar de una manera eficiente; (3) Fomentar la eficiencia del sistema: este principio se alcanza reduciendo las externalidades de los procesos de utilización de recursos naturales (por ejemplo, evitando el desperdicio de alimentos, empleando menor superficie, etc.), y buscando sinergias entre los diferentes agentes que intervienen en este proceso.

Priorizar los recursos renovables implica algunas ventajas, como: (1) Reducción y eficiencia en el uso de los actuales recursos. Aporta una solución al problema de escasez de materia pri-

ma. Una tercera parte de los materiales que se utilizan acaban en vertederos sin posibilidad de reutilización o valorización; (2) Reducción de los impactos ambientales. Al ser eficientes en recursos, se puede reducir una gran cantidad de residuos, lo que implica reducción de emisiones GEI entre un 2 y 4 %; (3) Minimización del impacto del plástico. Reutilización de los productos de plástico, reciclaje y empleo de materiales más sostenibles; (4) Más empleos en actividades de reciclaje, recuperación y reutilización, y en operaciones de re-diseño, re-fabricación, y reparación; (5) Ahorros de costos operativos por la optimización del uso de recursos y la reintroducción de residuos en el ciclo productivo; (6) Innovación, mejorando la participación del mercado por parte de las empresas, abriendo nuevos mercados, nichos de mercado, o simplemente asumiendo el liderazgo en cuestiones ambientales.

## **Conclusiones**

Quienes están vinculados con los agronegocios sostenibles, tratan de integrar en su trabajo diario tres objetivos principales: un medio ambiente sano, la rentabilidad económica y la equidad social y económica. Los múltiples actores involucrados en los agronegocios, cultivadores, ganaderos, procesadores de alimentos, distribuidores, minoristas, consumidores y gestores de residuos pueden desempeñar un papel para garantizar agronegocios sostenibles. Esta publicación intenta brindar diversas herramientas para ayudar en esa desafiante tarea.

El análisis de ciclo de vida y las huellas ambientales son el GPS para identificar oportunidades de negocio en cadenas de valor agroalimentarias.



## CASOS DE ESTUDIO

---



## Apelie Robotics

Redefiniendo la Avicultura a través de la Robótica

---

*"¿Por qué en Argentina no podemos hacer cosas que sí pueden hacer en Silicon Valley?"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Apelie Robotics

**Industria:**

Robótica para Agronegocios

**Entrevistado:**

Lucas Jagodnik, Fundador y CEO

**Fecha de relevamiento:**

Primer trimestre 2024

**Web:** <https://apelie.com/>

---



### Resumen Ejecutivo

Apelie Robotics representa una solución tecnológica avanzada en la intersección entre robótica, bienestar animal y sostenibilidad agrícola. Fundada en 2019 en Córdoba por el arquitecto Lucas Jagodnik, la empresa nació de una reflexión profunda sobre la capacidad innovadora argentina después de escuchar en una conferencia que *"Alemania exportaba robots por mil dólares al kilo y Argentina exportaba soja por 30 centavos al kilo"*. Desde esta premisa, Apelie desarrolló el robot AviSense, una solución autónoma que revoluciona la cría intensiva de pollos

al mejorar simultáneamente el bienestar animal, la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental.

Con más de 30 diseños de robots desarrollados, 6000 horas operativas acumuladas<sup>1</sup> y validación científica publicada en la revista *Poultry Science*<sup>2</sup>, Apelie se posiciona como pionera en la aplicación de robótica e inteligencia artificial en la industria avícola argentina, con proyección de escalamiento global hacia mercados como Estados Unidos.

---

## Origen de la empresa y construcción de capacidades

La historia de Apelie comienza con una crisis personal transformadora. Lucas Jagodnik, arquitecto de 40 años, se encontraba en un momento de introspección profesional cuando asistió a una conferencia que cambiaría su perspectiva. Allí, un ejecutivo de Volkswagen contrastó la realidad productiva global: *"Alemania exportaba robots por mil dólares al kilo y Argentina exportaba soja por 30 centavos al kilo"*. Como recuerda el emprendedor: *"Decidí sin saber para dónde, pero meterme en la robótica, viniendo de una disciplina distinta que es la arquitectura"*.

Esta decisión no fue casual sino el resultado de un cuestionamiento estructural sobre las capacidades productivas argentinas. Como reflexiona el fundador: *"¿Por qué en Argentina no podemos hacer cosas que sí pueden hacer en Silicon Valley y en Alemania? ¿Por qué no lo podemos hacer acá si tenemos los mismos profesionales? Incluso nuestros profesionales trabajan en esas empresas"*.

La startup comenzó de manera exploratoria, sin un plan de negocio definido. Según describe: *"Nos sentamos en una mesa, ¿qué podemos hacer? Bueno, ahora hagamos que un motor gire"*.

---

1 Apelie Robotics. (2025). Página oficial de la empresa. <https://apelie.com/>

2 Marin, R. H., Caliva, J. M., & Kembro, J. M. (2024). Dynamics of changes in broiler spatial distribution induced by a robot with autonomous navigation along the growing cycle. *Poultry Science*, 103(6), 103710.

*hacia la derecha. Bien, ahora que gire hacia la izquierda. Bueno, ahora veamos si podemos hacer que nos dé 5 vueltas".* Esta aproximación experimental, característica del pensamiento de diseño, permitió al equipo desarrollar competencias técnicas fundamentales mientras exploraba oportunidades de mercado.

El desarrollo de capacidades técnicas fue acompañado por la conformación gradual de un equipo interdisciplinario. Como explica el CEO: *"Fuimos encontrando nosotros mismos qué es lo que se necesita: mecánicos, diseñadores industriales, programadores. Fuimos eligiendo cada disciplina a medida que nos surgían los problemas"*.

Esta aproximación orgánica al desarrollo de equipos refleja una comprensión profunda de que la innovación robótica requiere convergencia disciplinaria. El equipo actual incluye ingenieros, desarrolladores, diseñadores, arquitectos y makers, unidos por lo que definen como *"la creencia firme en el potencial de la robótica para abordar tareas tediosas y peligrosas"*.

El momento de convergencia llegó cuando un veterinario se acercó al equipo con una propuesta específica. El fundador recuerda: *"Nos dice: ustedes que hacen robótica móvil, podrían hacer un gran beneficio en la avicultura, porque hay muchas tareas dentro de la avicultura que se hacen manualmente, y que son muy exigentes en entornos no muy agradables"*.

Esta descripción del entorno avícola fue reveladora: *"Tenemos una granja donde hay 30.000 aves, con mucha humedad, con calor... No hay ningún humano que quiera trabajar ahí"*. La identificación de esta problemática específica permitió al equipo enfocar su capacidad técnica hacia una necesidad de mercado claramente definida.

## **Desafíos estructurales del sector avícola**

La industria avícola global enfrenta una crisis de mano de obra

que se ha agudizado significativamente en la última década. En Estados Unidos, el National Chicken Council reportó tasas de ausentismo que llegaron al 50% durante la pandemia de COVID-19<sup>3</sup>, evidenciando la vulnerabilidad del sistema productivo ante disrupciones externas.

Esta crisis trasciende aspectos coyunturales para convertirse en un problema estructural. Como observa el emprendedor: *"El trabajo de caminar en los galpones de cría lo realizan los galponeros, y hoy hay falta de mano de obra por ser considerado insalubre"*. Las condiciones laborales en la avicultura intensiva presentan desafíos inherentes que dificultan la retención de personal y generan dependencia operativa crítica.

Paradójicamente, la urgencia de la crisis de mano de obra convive con una resistencia cultural profunda al cambio tecnológico. Jagodnik identifica esta tensión: *"Es una industria conservadora, ya que por lo general son negocios que van pasando de generación en generación, siendo difíciles los cambios y las innovaciones"*. Sin embargo, la industria está experimentando una profesionalización gradual, especialmente en Estados Unidos donde el emprendedor observó que las grandes empresas incorporan especialistas dedicados exclusivamente al bienestar animal, diferenciándolos de los managers de producción tradicionales. Esta evolución organizacional refleja el creciente reconocimiento de que el bienestar animal y la eficiencia productiva, lejos de ser objetivos contradictorios, pueden potenciarse mutuamente a través de tecnologías apropiadas.

Esta característica conservadora se manifiesta particularmente en contextos donde la abundancia relativa de mano de obra permite postergar decisiones de automatización. Sin embargo, mercados como Estados Unidos presentan dinámicas diferentes. Como analiza el emprendedor: *"No es por idiosincrasia, sino por el poder económico y por necesidad. Aquí en Argentina o en*

---

3 National Chicken Council. (2022). Industry Stats and Facts. <https://www.nationalchickencouncil.org/industry-stats-and-facts/>

*Brasil todavía tenemos mano de obra accesible, aunque también hablando con todos los productores que se acercaron al proyecto, todos están deseosos de que no dependa la producción de una persona".*

Más allá de la disponibilidad de mano de obra, la industria enfrenta desafíos críticos de bioseguridad que han adquirido particular relevancia tras las crisis sanitarias recientes. La intervención humana en los galpones genera riesgos de contaminación cruzada, como explica el CEO: *"La bioseguridad hoy requiere que haya menos intervención humana en el corral, porque generalmente la misma persona que va al corral 1 va al corral 2, al corral 3, al corral 4 y genera una contaminación cruzada"*.

Esta problemática presenta una oportunidad única para soluciones robóticas que puedan operar de manera autónoma, reduciendo la necesidad de intervención humana sin comprometer la calidad del monitoreo y cuidado animal.

## **EL ROBOT AVISENSE: INNOVACIÓN AL SERVICIO DEL BIENESTAR ANIMAL**

### **Filosofía de Diseño y Bienestar Animal**

El desarrollo del AviSense se fundamenta en una comprensión profunda del comportamiento animal y las dinámicas de la cría intensiva. El fundador explica la problemática central: *"El animal tiene tendencia a quedarse sentado. Con el movimiento físico que genera el robot, hay una ejercitación muscular y una mejor formación ósea"*.

Esta observación revela una comprensión sofisticada del bienestar animal que trasciende aspectos puramente productivos. Como reflexiona: *"Tendríamos que lograr que el animal tenga la mejor vida y performance"*. Esta filosofía integra consideraciones éticas con eficiencia productiva, reconociendo que el bienestar

animal es condición necesaria para la sostenibilidad del sistema.

El diseño del robot refleja esta comprensión multidimensional. Según describe el emprendedor: *"Cuando el robot avanza, los animales se levantan. En ese momento van a tomar agua, van a comer y genera un vacío. En su paso, una estela donde queda vacío, y esa cama que se llama lecho del suelo queda expuesta a la ventilación"*.

## **Especificaciones Técnicas y Funcionalidades**

El AviSense presenta características técnicas optimizadas para el entorno avícola<sup>4</sup>. Con dimensiones compactas de 380 mm de largo, 310mm de ancho y 162 mm de altura, el robot mantiene una distancia al suelo de 40 a 80mm, calibrada específicamente para no causar estrés en las aves. Su autonomía de 21 horas de operación continua y velocidad máxima de 0.2 m/s están diseñadas para estimulación sin generar perturbación excesiva. La vida útil del producto se extiende por 2 años bajo condiciones de operación intensiva.

Las capacidades del robot incluyen navegación autónoma con evitación de obstáculos, monitoreo ambiental continuo de temperatura, humedad y CO<sub>2</sub>, captura de imágenes para análisis posterior, y conectividad para control remoto y recopilación de datos en tiempo real.

## **Impacto en el Bienestar Animal y Productividad**

La validación científica del AviSense, realizada en colaboración con CONICET y publicada en Poultry Science<sup>5</sup>, documenta impactos significativos en múltiples dimensiones. En términos productivos, se observó un aumento del 4% en productividad

---

4 Apelie Robotics. (2025). Página oficial de la empresa. <https://apelie.com/>

5 Marin, R. H., Caliva, J. M., & Kembro, J. M. (2024). Dynamics of changes in broiler spatial distribution induced by a robot with autonomous navigation along the growing cycle. *Poultry Science*, 103(6), 103710.

comparado con galpones sin robots<sup>6</sup>, acompañado de reducción en la mortalidad animal, mejora en las tasas de conversión alimenticia y mayor calidad de la carne.

Desde la perspectiva del bienestar animal, el robot genera estimulación del movimiento natural, reducción del comportamiento sedentario, mejor acceso a agua y alimento para animales dominados por otros, y optimización de las condiciones ambientales del lecho donde descansan las aves.

Como sintetiza el CEO: *"Si yo tengo un animal más sano, ganamos todos: gana el animal, gana el productor y gana el consumidor"*.

### **Tecnología e Innovación: Hacia el Precision Farming**

Apelie ha desarrollado una aplicación integral que complementa las capacidades físicas del robot con análisis de datos avanzados. Esta plataforma permite visualización de datos ambientales en tiempo real, generación de puntajes diarios y paneles de control, acceso a registros fotográficos históricos, sugerencias de mejora basadas en patrones identificados, y carga manual de información operativa como mortalidad, lotes y observaciones. Esta integración tecnológica transforma al AviSense en una herramienta de gestión integral más que en un simple dispositivo de estimulación animal.

El futuro desarrollo de Apelie incluye capacidades avanzadas de visión artificial y análisis predictivo. Según explica el fundador: *"Un robot que está equipado con sensores y cámaras es realmente un aspirador de datos. En definitiva, constantemente chequeando si están en óptimas condiciones ambientales, con las cámaras podemos hacer predicción de enfermedades, podemos hacer predicción de peso, monitorear el bienestar del animal"*. Esta evolución hacia el precision farming representa un salto

---

6 Datos obtenidos del estudio colaborativo entre Apelie Robotics y CONICET, publicado en Poultry Science (2024).

cualitativo en la gestión avícola: *"Toda esa captura y procesamiento de datos creemos que va a ser lo que genere más beneficio a la industria en general. Nosotros vamos a poder decir por qué los animales a veces tienen una buena crianza y una mala crianza. Hoy en día está en un gris"*.

Reconociendo la complejidad del desarrollo de capacidades de inteligencia artificial, Apelie está explorando alianzas estratégicas. El CEO menciona: *"Ya hay una empresa de Córdoba que se especializa en la industria avícola, que es FixView... lo que hace es visión artificial para seguridad, para fronteras, y tiene todo preparado para el registro fotográfico y el análisis de datos"*. Esta aproximación colaborativa refleja una comprensión madura del ecosistema de innovación, donde la especialización y las alianzas estratégicas pueden acelerar el desarrollo de capacidades complejas sin dispersar recursos internos en áreas donde otras empresas ya han desarrollado ventajas competitivas.

### **Sostenibilidad e Impacto: Más Allá de la Automatización**

Apelie ha incorporado principios de economía circular en su proceso productivo. Como explica el emprendedor: *"En la fabricación del robot utilizamos tecnología de impresión 3D que está evolucionando hacia materiales reciclables. En corto plazo, todos nuestros robots serán hechos con residuos"*. Esta aproximación no solo reduce el impacto ambiental de la producción sino que también mejora la competitividad económica al reducir costos de materiales y diferenciarse en mercados que valoran cada vez más la sostenibilidad.

La propuesta de valor de Apelie genera impactos multidimensionales que se refuerzan mutuamente. Desde lo económico, se evidencia la reducción de costos operativos por menor dependencia de mano de obra, mejora en eficiencia de conversión alimenticia y el aumento de productividad documentado del 4%. El impacto social se manifiesta en la mejora de condiciones laborales en el sector avícola, reducción de riesgos de salud

ocupacional y contribución al desarrollo de capacidades tecnológicas locales. Ambientalmente, la tecnología optimiza el uso de recursos como agua, energía y alimento, mientras incorpora materiales reciclables en su producción y mejora el bienestar animal como componente integral de sostenibilidad.

### **Estrategia de Mercado: De la Validación Local a la Escala Global**

La estrategia de Apelie utiliza Argentina como entorno de validación y desarrollo, aprovechando ventajas específicas del contexto local. Como explica el fundador: *"La validación sí la vamos a hacer en Argentina, porque es mucho más ágil y accesible"*. Esta decisión estratégica se fundamenta en la proximidad a centros de desarrollo e investigación, facilidad de acceso a granjas para pruebas, flexibilidad regulatoria para experimentación y costos operativos reducidos para iteración. Adicionalmente, el ecosistema local proporciona colaboración con instituciones como CONICET, acceso a talento técnico calificado e infraestructura de investigación disponible.

La proyección internacional de Apelie se enfoca prioritariamente en Estados Unidos, identificado como el mercado con mayor potencial de adopción inmediata. El CEO justifica esta priorización: *"Estados Unidos es el mayor productor y consumidor mundial. El sector se enfrenta a una crisis de mano de obra y de bioseguridad, lo que los impulsa a probar nuevas tecnologías"*. Este mercado presenta mayor urgencia en la adopción tecnológica por crisis de mano de obra, poder adquisitivo para tecnologías premium, regulaciones estrictas de bioseguridad que favorecen automatización, y escala operativa que justifica inversiones en tecnología.

La estrategia de entrada incluye pruebas piloto con grandes empresas en Atlanta y Texas, enfoque en experiencia de usuario antes de producción masiva, y validación de usabilidad en contexto cultural diferente. La aproximación de Apelie incor-

pora principios lean de desarrollo de productos, como articula el emprendedor: *"La estrategia que en el mundo se conoce es que es buenisima: tener lo mejor de dos mundos. Queremos el potencial de mercado como el de Estados Unidos donde es más fácil que paguen, y un lugar como Argentina donde es accesible el acceso a profesionales de ingeniería y el uso de recursos es mucho más eficiente"*.

Esta estrategia de arbitraje geográfico permite optimizar costos de desarrollo mientras accede a mercados de mayor valor, maximizando la eficiencia del capital invertido y reduciendo los riesgos inherentes al escalamiento tecnológico en mercados internacionales.

La colaboración con CONICET representó un punto de inflexión en la validación del AviSense. El fundador confiesa sus prejuicios iniciales: *"En mi cabeza, CONICET era una institución lenta y burocrática, y realmente me llevé una sorpresa muy grande"*. El proceso de colaboración resultó mucho más ágil de lo esperado, culminando en una publicación en Poultry Science<sup>7</sup>, revista oficial de la Poultry Science Association. Esta validación científica proporcionó credibilidad técnica fundamental para la penetración en mercados conservadores.

La aproximación metodológica de CONICET fue particularmente pragmática. Como recuerda el emprendedor: *"Me propuso algo que me pareció excelente. Dijo: vamos a hacer una publicación. En tres meses quiero tenerla, usando una hipótesis que era indisputable: los robots mueven a los animales y generan un vacío, y en cierto tiempo se recupera"*. Esta estrategia de validación por fases permite construir evidencia científica de manera incremental, estableciendo bases sólidas para investigaciones más complejas sobre beneficios adicionales como conversión alimenticia y calidad de carne.

---

7 Marin, R. H., Caliva, J. M., & Kembro, J. M. (2024). Dynamics of changes in broiler spatial distribution induced by a robot with autonomous navigation along the growing cycle. *Poultry Science*, 103(6), 103710.

## Escalamiento, desafíos y aprendizajes

La transformación personal del emprendedor fue profunda para quien provenía de un contexto de autosuficiencia financiera. Describe este cambio paradigmático: *"Imagínate yo, tengo 45 años, a los 42 empecé a pedir plata a inversores, y nunca me había visto pidiendo un crédito. Yo siempre fui muy autosuficiente"*.

Esta transformación ilustra uno de los desafíos más complejos del emprendimiento: la necesidad de revisar modelos mentales profundamente arraigados para adaptarse a las exigencias de la construcción empresarial escalable.

El fundador adopta una metáfora particularmente gráfica para describir los momentos de supervivencia empresarial: *"Cuando te quedas sin plata, modo cucaracha, que es: no me voy a morir, no me voy a morir, no me voy a morir"*. Esta fase de supervivencia es característica de las startups tecnológicas, donde la distancia entre el agotamiento de recursos y la próxima inyección de capital puede determinar el éxito o fracaso del proyecto.

Basado en su experiencia, el CEO articula una visión del emprendimiento que enfatiza características específicas: *"El emprendedor que triunfa me parece que es el emprendedor resiliente, flexible, que busca el problema y no se enamora de la solución, que se anima a hacer cosas que la mayoría no se anima, que cree en sí mismo, que sabe conformar equipos, que sabe delegar"*.

Particularmente relevante es su observación sobre la carga de responsabilidad: *"El emprendedor siempre está en los problemas que nadie quiere tener, en los problemas más feos de la empresa. En las conversaciones difíciles... Me encantaría estar diseñando, me encantaría estar probando el robot, pero..."*. Esta reflexión evidencia la tensión inherente entre la pasión técnica que motiva el emprendimiento y las responsabilidades operativas que demanda la construcción empresarial.

Para 2024, Apelie proyecta la producción de 500 unidades del robot AviSense, representando un salto significativo hacia la industrialización. Este escalamiento requiere la implementación de procesos productivos estandarizados y la validación de la experiencia de usuario en mercados internacionales. La estrategia de producción inicial mantendrá la base en Córdoba, como explica el fundador: *"En una primera instancia, esos 500 o 1000 que tenemos programados para este año, los haremos desde Córdoba"*.

Sin embargo, la empresa reconoce la necesidad de evaluar futuras alternativas: *"En un futuro, cuando ya se vuelva más importante, se verá si conviene seguir haciéndolo desde Córdoba o pasarse a algún país asiático"*. Crucialmente, la empresa mantiene el compromiso de preservar la base de conocimiento local: *"Lo que no es negociable es que no va a pasar que dejemos de tener la base de ingeniería acá. La exportación de talento va a estar desde acá"*.

Apelie ha navegado el ecosistema de emprendimiento cordobés participando en diversos programas de apoyo. Como detalla el emprendedor: *"Tuvimos algunos bootcamps en Syntex, tuvimos de la Agencia Córdoba Emprende, tuvimos una co-inversión de la Agencia Córdoba Emprende y hace poquito tuvimos también de Corlab"*. Esta diversificación de fuentes de apoyo refleja una estrategia madura de construcción de redes y acceso a recursos especializados según las necesidades de cada etapa de desarrollo.

Evaluando el recorrido empresarial, el CEO identifica áreas de mejora potencial: *"Todo lo que hice me sirvió para llegar a donde estoy ahora. Pero por suerte no cometimos errores fatales"*. Su principal reflexión se centra en la eficiencia temporal: *"Si yo tuviera que empezar otro emprendimiento, seguramente lo haría más eficientemente, en menos tiempo"*.

Esta perspectiva revela la comprensión madura de los ciclos de aprendizaje empresarial, donde cada iteración permite optimi-

zar procesos y decisiones estratégicas. La visión de Apelie trasciende la automatización puntual para imaginar una transformación integral del sector avícola. Como articula el fundador: *"La visión final es un galpón donde no necesite entrar ninguna persona, porque el robot sea el que haga todas esas tareas"*. Esta automatización integral no se enmarca como reemplazo de empleo sino como redefinición del trabajo humano hacia actividades de mayor valor agregado, reduciendo la exposición a condiciones insalubres mientras mejora la precisión y consistencia de las operaciones.

## **Conclusiones**

Apelie Robotics representa un modelo destacado de innovación tecnológica con propósito social y ambiental. La empresa demuestra que es posible generar ventajas competitivas sostenibles mediante la convergencia de capacidades técnicas avanzadas, comprensión profunda de problemáticas sectoriales específicas y visión integral del impacto empresarial.

La experiencia de Apelie ilustra la importancia de la validación científica en sectores conservadores, la necesidad de estrategias de mercado que optimicen recursos limitados mediante arbitraje geográfico, y el valor de mantener flexibilidad operativa durante las etapas de desarrollo y validación de productos complejos.

Particularmente significativa es la demostración de que países como Argentina pueden generar innovaciones tecnológicas de vanguardia mundial cuando se combinan adecuadamente talento local, visión empresarial, acceso a financiamiento y estrategias de mercado sofisticadas. Como concluye el emprendedor: *"Tendríamos que lograr que el animal tenga la mejor vida y performance. La robótica tiene un gran aporte que hacer a la humanidad generando un mejor uso de recursos"*.

El caso de Apelie sugiere que el futuro de la agricultura no se

limita a la automatización sino a la creación de sistemas inteligentes que optimicen simultáneamente eficiencia productiva, bienestar animal y sostenibilidad ambiental, posicionando la innovación tecnológica como herramienta de transformación integral del sector agroalimentario.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo explica el éxito de Apelie en desarrollar tecnología robótica de vanguardia desde Argentina? ¿Qué factores del ecosistema local facilitaron esta innovación?
2. Analice la estrategia de validación científica de Apelie con CONICET. ¿Por qué fue crucial esta colaboración para la credibilidad del producto?
3. ¿Qué características específicas del sector avícola hacen que sea receptivo a soluciones robóticas? Compare con otros sectores agropecuarios.

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. Evalúe la decisión estratégica de usar Argentina para validación y Estados Unidos para escalamiento. ¿Qué riesgos y oportunidades presenta esta estrategia?
5. ¿Es sostenible el modelo de negocio de Apelie considerando la competencia de empresas europeas establecidas como Tibot y Octopus Biosafety?
6. Analice críticamente la afirmación de que el robot mejora el "bienestar animal". ¿Qué dilemas éticos plantea la automatización de la cría intensiva?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera consultor de Apelie, ¿qué estrategias recomendaría para acelerar la adopción del producto en mercados conservadores como el argentino?

8. Diseñe una estrategia para que Apelie mantenga su ventaja competitiva cuando las grandes empresas tecnológicas ingresen al mercado de robótica avícola.
9. ¿Cómo podría Apelie expandir su tecnología hacia otros sectores ganaderos? ¿Qué adaptaciones serían necesarias para porcinos o bovinos?
10. Evalúe el potencial de replicar el modelo de Apelie en otros países latinoamericanos. ¿Qué factores determinarían el éxito de esta expansión?



# Carbon Neutral+

## Una plataforma digital para la huella de carbono

---

*"Nuestra rentabilidad está asociada exclusivamente a la sustentabilidad"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Carbon Neutral+

**Industria:**

Climate Tech / Tecnología Climática

**Entrevistado:**

Manuel Ron, Cofundador

**Fecha de relevamiento:**

Junio 2023 (entrevista)

Información web actualizada 2025

**Web:** <https://www.carbonneutralplus.com/>

---



### Resumen Ejecutivo

Carbon Neutral+ representa un modelo empresarial innovador en el sector de tecnología climática argentino, fundada como una startup digital sostenible que ayuda a las empresas a gestionar su huella de carbono y alcanzar la carbono neutralidad. A partir de la iniciativa de Manuel Ron, ingeniero agrónomo con amplia trayectoria en energías renovables y descarbonización, la empresa ha logrado posicionarse como referente en servicios de medición, reducción y compensación de emisio-

nes, con un enfoque diferenciador basado en su plataforma integral de gestión de emisiones.

---

## **El Ecosistema de Descarbonización: Los Antecedentes**

Manuel Ron cuenta con una destacada trayectoria en la creación de emprendimientos vinculados con las energías renovables y climate tech. Hace aproximadamente 15 años, impulsó la primera planta de bioetanol de Argentina, fundando un ecosistema de empresas que conforman uno de los proyectos de agroindustria integrada de economía circular más importante del país.

Su trabajo se enfocó inicialmente en agregar sustentabilidad a la cadena de valor del campo, dirigiendo los proyectos comerciales Bio4 y Bioeléctrica. BIO4 es una empresa agroindustrial formada por socios empresarios agropecuarios innovadores de la zona de Río Cuarto, con la misión de agregar valor a los granos producidos en la región. En agosto de 2012 se puso en marcha la primera planta de Argentina que empezó a producir bioetanol a base de maíz, marcando un hito que mostraba el firme propósito de contribuir a la descarbonización.

El bioetanol que produce BIO4 es un biocombustible que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero en un 75% respecto de la nafta. El principal valor de la empresa es el asociativismo y una visión compartida de transformar los granos de maíz en origen, agregando valor y apostando al desarrollo local. En 2015, el grupo también fundó Bioeléctrica, dedicada a la consultoría e ingeniería para el desarrollo de plantas de biogás para el aprovechamiento energético y la descarbonización. Enfocada en proyectos de generación de energía limpia a partir de fuentes renovables, subproductos industriales y pasivos ambientales, mediante procesos de digestión anaeróbicos

Este ecosistema de empresas enfocadas en la descarbonización

física de la matriz energética sentó las bases para lo que sería el próximo paso evolutivo: la descarbonización digital.

## **El Nacimiento de Carbon Neutral+**

El origen de Carbon Neutral+ surge a partir de un viaje que realizó Ron en 2018 a Silicon Valley junto a 35 empleados, experiencia que lo incentivó a incursionar en un negocio de descarbonización digital. Como explica Ron: *"Veníamos ya trabajando en la descarbonización con Bio4 y con Bioeléctrica, que son modelos de negocios que descarbonizan la matriz de combustibles líquidos y de energía eléctrica. A partir de un viaje a Silicon Valley en 2018 decidimos incursionar en un negocio de descarbonización digital para fomentar la energía renovable"*.

La iniciativa buscaba contribuir a la mitigación del cambio climático, acompañando a las empresas a gestionar su huella de carbono de manera fácil y accesible a través de una plataforma digital. Sin embargo, el camino hacia el modelo actual no fue directo. Ron reconoce: *"Hemos pivotado mucho el modelo de negocios y hemos desarrollado una plataforma y hemos agregado muchísimas funcionalidades que después no fueron tan funcionales como creíamos"*.

Este proceso de iteración y aprendizaje permitió a la empresa encontrar su propuesta de valor definitiva: una plataforma integral que combina medición, reducción y compensación de emisiones con un componente diferenciador de impacto adicional que la distingue en el competitivo mercado de climate tech.

## **Modelo de Negocio y Propuesta de Valor**

Carbon Neutral+ ofrece una plataforma de gestión de huella de carbono, en donde se encuentran una gama integral de servicios estructurados en tres pilares fundamentales. Primero, la medición a través de una calculadora de huella de carbono, basada en las normas del GHG Protocol para medir las emisiones de empre-

sas y organizaciones. Segundo, la reducción mediante el diseño de planes de mitigación con certificados de energía renovable emitidos por estándares internacionales. Tercero, la compensación de la huella de carbono con bonos de carbono certificados, contribuyendo a proyectos de acción climática, además de generar eventos carbono neutrales y capacitaciones especializadas.

El factor diferenciador de Carbon Neutral+ en este mercado es la integralidad de su plataforma y la incorporación de su "Plus de Impacto". Como explica Ron: *"Nosotros tenemos como diferencial el Plus de Impacto, ya que promovemos un impacto socioambiental positivo, en el cual se puede adicionar la plantación de árboles nativos con ONGs"*. Este enfoque implica reforestación de ecosistemas con organizaciones locales, aparte de la compensación. *"De ahí viene nuestro nombre, el signo más que nos identifica hace referencia justamente a la adicionalidad que generamos con el plus de impacto"*.

Esta estrategia ha demostrado su efectividad. Según información actual de la empresa, han medido más de 3,500 huellas provenientes de empresas e instituciones, compensado más de 40,000 toneladas a través de bonos de carbono certificados, reducido más de 232,000 MWh a través de certificados de energía renovable, plantado más de 10,000 árboles con el Plus de Impacto, y realizado más de 200 eventos carbono neutrales.

La empresa cuenta con clientes destacados como Supervielle, Santander, DHL, Telecom, Allianz, Banco de Córdoba, Corteva, Globant y Veolia, evidenciando la confianza que genera en el mercado corporativo. Ron explica la motivación de estos clientes: *"Trabajamos con empresas que están comprometidas, porque esto es un mercado voluntario, lo hacen por motus propios, no están obligadas"*.

## **Estrategia de Internacionalización y Visión Global**

Carbon Neutral+ ha adoptado una estrategia de expansión in-

ternacional basada en la comprensión de que la crisis climática trasciende fronteras. Ron explica: *"Estamos trabajando en LATAM y también desarrollamos algunas acciones en España y buscamos ir a Estados Unidos. El mercado crece, en todos los países con sus particularidades, pero es un mercado global como la crisis climática"*.

La empresa no aspira a ser únicamente argentina: *"No queremos ser una compañía solamente de Argentina, sino que apuntamos a tener operaciones en muchos países"*. Esta visión se sustenta en la comprensión de que Argentina puede posicionarse como exportador de commodities ambientales. Como destaca Ron: *"La crisis es global y en la medida en que el mercado adopta la internalización de los bonos de carbono, Argentina tiene una gran posibilidad de ser exportadora de estos commodities ambientales"*.

Esta oportunidad se basa en la extensión de bosques y montes del país, que posicionan a Argentina como un potencial mitigador significativo de la crisis climática global. La estrategia de benchmarking es fundamental en este proceso. Ron enfatiza: *"El benchmark y analizar el landscape competitivo es permanente, estás mirando qué hacen otros. Hay que focalizar mucho en el cliente, en las necesidades del cliente, pero el benchmark es fundamental para no cometer errores tal vez que otros ya hicieron y poder avanzar más rápido"*.

En términos de liderazgo sectorial, Ron identifica a Europa, particularmente Alemania, como los países con mayor evolución en temas de carbono neutralidad, aunque destaca que existen enormes oportunidades para otros países debido a las necesidades futuras de captura de carbono.

## **Impacto Social y Rentabilidad Sustentable**

La experiencia de Carbon Neutral+ ilustra un modelo donde la rentabilidad está intrínsecamente ligada a la sustentabilidad.

Ron es explícito sobre esta filosofía: *"En nuestro caso la rentabilidad está asociada a la sustentabilidad. Todo lo que nuestro grupo hace apunta a operaciones con menores emisiones, hemos armado un conglomerado de empresas que viven de la sustentabilidad, que es el core de nuestro negocio"*.

El modelo genera múltiples beneficios más allá de la captura de carbono. Como destaca Ron: *"Todo lo que es forestación, nuevas forestaciones genera empleo para lo que es el vivero, la etapa de plantación y demás. Los bosques tienen una cantidad de beneficios por toda la biodiversidad que albergan, la cantidad de fauna, los beneficios en términos de ser cortinas por el viento, por los ruidos, porque te mejora el paisaje, porque te hace el aire más fresco"*.

Como empresa certificada B, Carbon Neutral+ desarrolla un enfoque integral buscando equilibrar los aspectos sociales, económicos y ambientales de sus operaciones, reforzando su dedicación por un triple impacto positivo. El impacto en las comunidades es significativo, ya que las forestaciones mejoran la calidad de vida de las personas que viven en las zonas circundantes.

## **Desafíos y Lecciones Aprendidas**

La empresa enfrenta desafíos característicos del sector startup de tecnología climática. Ron identifica dos obstáculos principales para el crecimiento. Primero, el clima de inversión: *"Es tal vez un poco el clima de inversión a nivel de venture capital que está un poco retraído, es un poco costoso conseguir inversiones"*. Segundo, la retención de talento: *"La retención de talentos, de jóvenes profesionales que buscan cambiar muy rápido de compañía. El mercado de carbono está muy demandado, entonces los profesionales vinculados al área están muy tentados permanentemente"*.

Reflexionando sobre las lecciones aprendidas, Ron es honesto sobre el proceso de experimentación: *"Obviamente habremos*

*ahorrado mucho dinero, esfuerzo, si vamos directo al producto final, pero es muy difícil encontrar producto final desde el inicio... para aprender a caminar tenés que caerte".* Esta experiencia subraya la importancia de la experimentación y adaptación en el desarrollo de modelos de negocio innovadores.

A emprendedores que buscan ingresar al sector, Ron recomienda: *"Especializarse, primero tratar de apasionarse con algún tema del mundo ambiental, que es muy amplio, y juntarse con otros que se complementen para poder tener equipos multidisciplinarios".* Su optimismo sobre el futuro del sector es claro: *"El mundo ambiental va a estar super demandante y muchas compañías van a estar necesitadas de incorporar equipos, startups para solucionar sus cuestiones de emisiones. Esto viene y va a ser exponencial".*

## **Perspectivas de Futuro y Conclusiones**

Carbon Neutral+ representa un modelo empresarial que demuestra cómo la innovación digital puede contribuir efectivamente a la mitigación del cambio climático mientras genera valor económico sostenible. Su plataforma permite medir, reducir y compensar las emisiones de una empresa u organización de manera integral y accesible. Es una herramienta en constante desarrollo, donde se puede visualizar el progreso, descargar informes y gestionar de manera eficiente la huella de carbono.

La trayectoria del ecosistema empresarial creado por Ron, desde sus orígenes en la descarbonización física con BIO4 hasta la evolución hacia plataformas digitales globales con Carbon Neutral+, ofrece lecciones valiosas sobre la importancia de la experimentación, adaptación y perseverancia en el desarrollo de soluciones para el cambio climático.

Ron es optimista sobre las perspectivas del sector: *"Hoy hay un mercado voluntario y uno obligatorio, ambos en crecimiento, pero en un futuro es probable que sea todo obligatorio".* Esta evolución hacia mercados mandatorios sugiere oportunidades sig-

nificativas para emprendedores especializados en temas ambientales, particularmente considerando la creciente demanda empresarial de soluciones de descarbonización.

La visión de futuro de la empresa trasciende los aspectos puramente comerciales. Como reflexiona el fundador: "*Creemos que podemos lograr un gran impacto*", una convicción que se refleja en los resultados tangibles alcanzados y en el potencial de escalabilidad del modelo hacia otros mercados latinoamericanos y globales. El caso de Carbon Neutral+ demuestra que la sostenibilidad no es solo una oportunidad de negocio, sino una necesidad imperativa para construir un sector empresarial más resiliente y responsable, donde la innovación tecnológica sirva como puente hacia un futuro más sostenible.

PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

**Nivel 1: Análisis y Comprensión**

- 1. ¿Cómo contribuyó la experiencia previa de Manuel Ron en BIO4 y Bioeléctrica al éxito de Carbon Neutral+?
- 2. ¿Qué factores del mercado argentino facilitaron el desarrollo del modelo de negocio de Carbon Neutral+?
- 3. ¿Por qué la plataforma representa un diferenciador competitivo efectivo?

**Nivel 2: Evaluación Crítica**

- 4. ¿Es sostenible el modelo de crecimiento acelerado en el sector climate tech considerando los desafíos de retención de talento identificados?
- 5. Evalúe la estrategia de internacionalización de Carbon Neutral+ y analice sus principales riesgos y oportunidades.
- 6. ¿Cómo podría la empresa mantener su diferenciación competitiva en un mercado que evoluciona hacia la obligatoriedad?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera consultor de Carbon Neutral+, ¿qué estrategias recomendaría para abordar los desafíos de retención de talento?
8. Diseñe una estrategia para aprovechar la oportunidad de Argentina como exportador de "commodities ambientales".
9. ¿Qué otros sectores o aplicaciones podrían beneficiarse del modelo desarrollado por Carbon Neutral+?



# Fundación Flor

## Liderazgos Responsables desde el Agro hacia la Transformación Social

---

*"Una semilla se implantó en una o más personas"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Organización:**

Fundación FLOR  
(Fundación Liderazgos y Organizaciones Responsables)

**Sector:**

Fundación - Desarrollo de Liderazgos / Diversidad e Inclusión

**Entrevistada:**

Giselle Petraglia Romano,  
Directora Ejecutiva

**Fundadora:**

Andrea Grobocopatel

**Fecha de relevamiento:** Junio 2025

**Web:** <https://flor.org.ar/>

---



Fundación **FLOR**

### Resumen Ejecutivo

Fundación FLOR representa un caso único de cómo una organización fundada por una empresaria del sector agropecuario puede generar impacto social transformador a través de la promoción de liderazgos diversos e inclusivos. Creada en

septiembre de 2012 por Andrea Grobocopatel, la fundación ha evolucionado desde sus inicios focalizados en emprendedorismo femenino hasta convertirse en una plataforma integral que promueve la diversidad, la buena gobernanza y la sostenibilidad organizacional.

Con presencia internacional y una red de más de 700 mujeres egresadas de sus programas<sup>1</sup>, la fundación se ha posicionado como referente en el desarrollo de liderazgos responsables, manteniendo un fuerte vínculo con el sector agropecuario que le dio origen.

---

## **Génesis y Contexto Fundacional**

La historia de Fundación FLOR comienza con una reflexión profunda de Andrea Grobocopatel sobre su rol como líder empresarial y su responsabilidad hacia la sociedad. Esta introspección la llevó a una revelación definitoria: la responsabilidad social no puede delegarse, sino que debe ser asumida activamente por los propios líderes empresariales.

Como articula Petraglia Romano, actual directora ejecutiva: *"¿Qué implica ser responsable? Tener buenos mecanismos de gobernanza dentro de las organizaciones, tenemos que contemplar a los distintos sectores de la sociedad, es decir, ser diversos, y obviamente a nivel liderazgo implica preparar sucesores, tener un diálogo, feedback, ser una persona que contempla las distintas miradas, los distintos puntos de vista"*.

Fundación FLOR se materializó el 21 de septiembre de 2012 como respuesta a la necesidad de articular las diversas acciones que venía desarrollando Andrea Grobocopatel en múltiples frentes: el ámbito académico, el trabajo social y el desarrollo local. La creación representó una manera de *"alimentar sus raíces"*

---

1 Fundación FLOR. (2025). Plataforma #RED FLOR. Datos internos de participación programática. Buenos Aires.

*y de colaborar con los cambios culturales que necesita nuestro país*<sup>2</sup>.

La visión de la fundación es *"ser referente global para las personas y las organizaciones que buscan abrazar un impacto positivo en su cultura y en la sociedad"*<sup>3</sup>, mientras que su misión se centra en *"impulsar líderes y organizaciones responsables que promueven el bien común en su entorno"*<sup>4</sup>. Los valores que guían el trabajo incluyen generosidad, responsabilidad, integridad, proactividad, compromiso y diversidad.

### **Evolución Estratégica: De la Amplitud a la Focalización**

Los primeros años estuvieron marcados por una tensión entre la amplitud de la visión transformadora y la necesidad práctica de generar impacto medible. Inicialmente, la organización puso especial énfasis en Carlos Casares, con el objetivo de convertir el interior del país en *"un buen lugar para vivir, capaz de retener y desarrollar sus talentos"*<sup>5</sup>.

La magnitud de esta aspiración evidenció la necesidad de una estrategia más enfocada. El consejo asesor desempeñó un rol crucial en este proceso, como recuerda Petraglia Romano: *"El consejo asesor le sugirió a nuestro equipo que empezara a focalizarse en algunas acciones específicas, con lo cual lo que empezaron a hacer fue actividades en torno a lo que es dentro del eje de diversidad hacia las mujeres, interseccionado con el tema del gobierno corporativo, la buena gobernanza"*.

La focalización estratégica se materializó en dos programas pioneros: **Cosas de Mujeres**, un programa gratuito para em-

---

2 Fundación FLOR. (2012). Acta constitutiva y documentos fundacionales. *Archivo organizacional*. Buenos Aires.

3 Fundación FLOR. (2025). Declaración de misión organizacional. Disponible en: <https://flor.org.ar/>

4 Fundación FLOR. (2025). Declaración de misión organizacional. Disponible en: <https://flor.org.ar/>

5 Fundación FLOR. (2013-2015). Informes de actividades iniciales. *Archivo organizacional*. Carlos Casares.

prendedoras que buscan autonomía económica, y **Mujeres en Decisión**, un programa especializado de gobierno corporativo con perspectiva de género. Estos programas funcionaron como laboratorios de aprendizaje que permitieron desarrollar metodologías y construir las bases del ecosistema actual de intervenciones.

## ARQUITECTURA PROGRAMÁTICA INTEGRAL

### **Mujeres en Decisión: El Programa Insignia**

El programa **Mujeres en Decisión (MED)** se ha consolidado como la intervención principal de Fundación FLOR, desarrollando una metodología integral que aborda el gobierno de las organizaciones desde una perspectiva de género. La arquitectura curricular se estructura en tres ejes que se refuerzan mutuamente.

El primer eje aborda el gobierno de las organizaciones mediante módulos especializados en directorio, responsabilidad, gestión de riesgos, ética y compliance, finanzas estratégicas y planificación organizacional. El segundo eje se concentra en autoliderazgo y desarrollo de competencias personales, incluyendo marca personal, técnicas de negociación, oratoria efectiva y gestión del autoliderazgo. El tercer eje trabaja diversidad e integración a través de la comprensión de sesgos inconscientes, análisis de género en organizaciones, historias inspiradoras y desarrollo de proyectos con foco en diversidad y sustentabilidad.

### **Ecosistema de Programas Complementarios**

La oferta se ha expandido para crear un continuum de desarrollo que acompaña diferentes momentos del crecimiento profesional. **Board Experience** proporciona oportunidades concretas de experiencia en directorios, funcionando como puente entre formación teórica y aplicación práctica. **Semana de In-**

**mersión en Madrid** ofrece perspectiva internacional sobre estrategia empresarial, mientras que **Perspectivas en Diversidad** representa una evolución hacia todos los géneros, abordando múltiples dimensiones de diversidad más allá del género.

En el ámbito del emprendedorismo, **Emprendedoras Empresarias** se enfoca en emprendimientos en etapa de crecimiento, proporcionando herramientas para la transición hacia empresas sostenibles. Los programas de mentoría facilitados por egresadas crean un círculo virtuoso donde las beneficiarias de intervenciones previas se convierten en multiplicadoras de impacto.

Reconociendo que la exclusión financiera constituye una barrera estructural para el liderazgo económico femenino, la fundación desarrolló intervenciones específicas en inclusión financiera. **Que Invierten** proporciona conocimientos básicos sobre mercado de capitales, mientras que **Inversión en Innovación** aborda la democratización de la inversión ángel, creando redes alternativas de inversión para emprendimientos liderados por mujeres.

## **Reconocimientos y Visibilización**

Los **Premios FLOR** se han consolidado como un reconocimiento significativo para organizaciones que gestionan efectivamente la diversidad, evaluando políticas inclusivas que abarcan no solo mujeres, sino también personas con discapacidad, migrantes y otras diversidades.

El **Congreso FLOR**, inaugurado en diciembre 2021, funciona como espacio de visibilización para mujeres líderes de la RED FLOR, reuniendo CEOs, empresarias, directoras y ejecutivas que exponen temáticas sobre equidad en economías regionales, emprendedorismo, acceso a finanzas, instituciones y tecnología.

## **El Vínculo Estratégico con el Sector Agropecuario**

La relación con el sector agropecuario trasciende los orígenes

para convertirse en una estrategia deliberada de transformación sectorial. Una alianza significativa se desarrolló con Corteva, como detalla Petraglia Romano: *"Una de las empresas que nos ayudó a que proliere y llegar a toda la Argentina con el programa Emprendedoras Empresarias fue Corteva, ahí hicimos una sinergia en el marco de su premio Talenta, que reconocían a mujeres de agroalimentos y del agro en general, y todas las que se postulaban, no solo las que ganaban, tenían la posibilidad de cursar este programa"*.

Las alianzas se han extendido hacia otras organizaciones del ecosistema agropecuario, incluyendo CREA, Cargill, BIO4 y productoras independientes, abarcando desde empresas multinacionales hasta productoras locales.

La profundización del trabajo sectorial llevó a la institucionalización del **Comité de Agro y Sustentabilidad**, una estructura que formaliza la participación voluntaria de egresadas. Como explica la directora ejecutiva: *"Tenemos comités, es decir, las personas que pasan por nuestros programas pueden formar parte de algún comité (...) Uno de ellos es el comité de agro, que está conformado por referentes del agro a distinto nivel: corporativas, productoras, empresarias (...) y lo que buscan es una mayor diversidad en el sector"*.

El trabajo en el sector agropecuario presenta desafíos particulares debido a su carácter tradicionalmente masculino y conservador. La estrategia se basa en lo que Petraglia Romano denomina "agentes de cambio": *"Muchas veces el cambio se logra a través de estas semillas que he mencionado, en las que se transforman estas personas, que llegan quizás por una inquietud o una cuestión que les surge a ellas mismas internamente (...) son las propias personas, que por un tema, una inquietud personal, que después llevan las cuestiones a sus empresas. Entonces ahí hay un gran canal potenciador de agentes de cambio"*.

## Medición de Impacto y Resultados

Fundación FLOR implementa un sistema integral de medición que combina métricas cuantitativas con indicadores cualitativos. La metodología incluye encuestas de satisfacción y seguimiento, estudios longitudinales con organizaciones especializadas, y seguimiento de trayectorias profesionales de egresadas.

Los resultados cuantitativos son alentadores: más del 80% de las participantes del programa Mujeres en Decisión indica que su paso por Fundación FLOR benefició su carrera profesional<sup>6</sup>. Esta métrica se complementa con indicadores que documentan cambios en posiciones organizacionales, participación en toma de decisiones y capacidad de influencia en políticas de diversidad.

Más allá de las métricas tradicionales, la fundación documenta transformaciones culturales que trascienden medición numérica simple. La directora ejecutiva reflexiona: *"Hay cosas en las que se fueron avanzando en estos años, que no sé si la palabra es no hay vuelta atrás, pero es algo que nos cambió, que se cambió, es una conversación que se dio, es muy difícil deshacer esas conversaciones. Ya una semilla se implantó en una o más personas"*.

## Sostenibilidad y Proyección Futura

La fundación ha desarrollado un modelo sostenible que combina programas arancelados con actividades gratuitas, manteniendo un enfoque orgánico de crecimiento. Como explica Petraglia Romano: *"La sostenibilidad es parte de lo que somos y de lo que hacemos (...) obviamente nosotros lo hacemos sostenible a través de estas actividades que hacemos, algunas aranceladas, otras son gratuitas, pero siempre lo hacemos de una forma que sea orgánica y sostenible en el tiempo"*.

---

6 Fundación FLOR. (2024). Estudio de impacto programa Mujeres en Decisión. Evaluación longitudinal con organizaciones especializadas. Buenos Aires.

Este modelo híbrido permite que los programas arancelados, dirigidos a profesionales establecidas, generen recursos que subsidiarían actividades gratuitas para emprendedoras en etapas iniciales de desarrollo profesional.

La fundación trabaja activamente en su internacionalización, con planes de apertura de una sede en Estados Unidos. Como detalla Petraglia Romano: "El sueño más inmediato en el que estamos trabajando es poder internacionalizar más a la fundación. Estamos trabajando para abrir otra sede fuera de la Argentina (...) Estamos viendo de poder abrir una sede en Estados Unidos, no necesariamente para operar en Estados Unidos, o sea, sí, pero no para que sea exclusivamente ahí, sino desde ahí poder operar más globalmente".

La fundación ya participa en foros internacionales como G20, W20, OSD y ONU, siempre relacionado a temas de mujeres y liderazgo, emprendedorismo, mujeres rurales y agro, y discapacidad<sup>7</sup>.

La plataforma **#RED FLOR** proporciona acceso a una herramienta de comunicación y colaboración exclusiva que permite a más de 700 mujeres egresadas seguir construyendo contactos, intercambiando oportunidades laborales, eventos y actividades<sup>8</sup>. Esta red facilita el networking y el intercambio, funcionando como infraestructura de escalamiento que amplifica impacto más allá de intervenciones directas.

## Desafíos y Oportunidades

A pesar de los avances, persisten desafíos en la transformación cultural organizacional. Como explica la directora ejecutiva: "*Las barreras las identificamos principalmente a través de las distintas*

---

7 Fundación FLOR. (2020-2025). Participación en foros internacionales. *Registro de actividades institucionales*. Buenos Aires.

8 Fundación FLOR. (2025). Plataforma #RED FLOR. Datos internos de participación programática. Buenos Aires.

*experiencias que nos van transmitiendo las mismas personas que son parte de nuestra red y de la organización, son ellas las que nos dicen un poco el fin qué es lo que se ve en la calle, en el lugar".*

La creciente conciencia sobre diversidad e inclusión, incluso en contextos económicos desafiantes, presenta oportunidades de crecimiento. La fundación reporta aumento en consultas e interés organizacional. Como observa Petraglia Romano: *"Sí, hay avance, hay interés, incluso uno pensaría en contextos como el actual, nosotros elegimos. ¿Con qué nos vamos a encontrar? Y entonces no pudo adelantar mucho, la verdad que estamos recibiendo muchas consultas (respecto al Premio Fundación FLOR), mucho interés, independientemente de cuántas organizaciones terminen postulándose, lo cual es muy alentador".*

## **Lecciones Aprendidas y Replicabilidad**

El análisis de la evolución organizacional permite identificar varios factores críticos que explican el éxito de Fundación FLOR. El liderazgo comprometido emerge como condición fundamental, donde el compromiso genuino de la fundadora con la transformación social proporcionó credibilidad, recursos y persistencia durante etapas difíciles. Sin embargo, este liderazgo se complementó con estructuras organizacionales que institucionalizaron la visión más allá de la fundadora individual.

El enfoque gradual de focalización inicial permitió construir expertise específica antes de expandirse hacia intervenciones más amplias. Esta estrategia de profundización antes que amplitud contrasta con aproximaciones que buscan impacto inmediato a través de intervenciones superficiales en múltiples áreas. La decisión de comenzar con diversidad de género interseccionada con gobierno corporativo permitió desarrollar metodologías robustas.

La creación de una red de agentes de cambio constituye quizás el factor más distintivo del modelo FLOR. Esta red funciona

como infraestructura de escalamiento que amplifica impacto más allá de intervenciones directas, creando multiplicadores que llevan aprendizajes hacia sus propias organizaciones. Las alianzas estratégicas con empresas del sector agropecuario amplificaron significativamente el impacto al proporcionar acceso a audiencias específicas y validación sectorial.

Finalmente, el modelo híbrido de sostenibilidad que combina programas gratuitos y arancelados, junto con un sistema de medición continua que permite ajustes y mejoras constantes, completaron la arquitectura de factores que explican el éxito organizacional.

## **Conclusiones**

Fundación FLOR representa un caso ejemplar de cómo el sector agropecuario puede ser catalizador de transformaciones sociales más amplias. Su evolución desde una iniciativa personal hacia una plataforma de impacto regional e internacional demuestra que la sostenibilidad organizacional trasciende los aspectos ambientales para abarcar dimensiones sociales, culturales y de gobernanza.

La experiencia ilustra que la diversidad y la inclusión no son solo imperativos éticos, sino estrategias efectivas para generar valor social sostenible. Su modelo de trabajo, centrado en el desarrollo de agentes de cambio y la construcción de redes colaborativas, ofrece lecciones valiosas para otras organizaciones que buscan generar impacto social desde sectores empresariales tradicionales.

Con su misión de ser *"una red que impulsa la formación y la transformación de líderes responsables con el objetivo de construir organizaciones más sostenibles, diversas, inclusivas y equitativas"*, la fundación se posiciona como *"un puente hacia el cambio positivo que las personas y las instituciones necesitan para lograr una sociedad mejor"*.

El caso sugiere que el futuro de la sostenibilidad en agronegocios no se limita a prácticas ambientalmente responsables, sino que requiere una transformación integral que incluya liderazgos diversos, gobernanza inclusiva y compromiso genuino con el desarrollo social.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo logró Fundación FLOR mantener su conexión con el agro mientras expandía su impacto a otros sectores?
2. ¿Qué factores explican la decisión estratégica de focalizarse inicialmente en diversidad de género?
3. Analice el modelo de sostenibilidad financiera de la fundación. ¿Es replicable en otros contextos?

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. ¿Es efectiva la estrategia de "agentes de cambio" para transformar culturas organizacionales conservadoras? Argumente con evidencia del caso.
5. Evalúe los pros y contras de expandirse internacionalmente vs. profundizar el impacto local.
6. ¿Cómo mide realmente el "impacto" una organización como FLOR? ¿Son suficientes sus métodos actuales?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera CEO de una empresa agropecuaria tradicional, ¿cómo implementaría las lecciones de FLOR en su organización?
8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo FLOR en otro sector tradicionalmente masculino (minería, construcción, etc.).
9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar FLOR para maximizar su impacto en sustentabilidad integral?

---

**Nota metodológica:** Las citas directas sin numeración corresponden a la entrevista realizada con Petraglia Romano, Directora Ejecutiva de Fundación FLOR, en junio de 2025, como parte del relevamiento de casos para este estudio.



**Gobierno de Córdoba**  
Políticas Públicas para la Transformación  
Sostenible del Agro

---

*"Pintemos Córdoba de verde"*

---

**INFORMACIÓN DEL CASO**

**Organización:**

Gobierno de la Provincia de Córdoba

**Sector:**

Políticas Públicas Agropecuarias

**Entrevistados:**

- Sergio Busso  
Ministro de Agricultura y Ganadería
- Pablo De Chiara  
Ministro de Ciencia y Tecnología
- Fabián López  
Ministro de Servicios Públicos

**Fecha de relevamiento:** Octubre 2023

---



**Resumen Ejecutivo**

El caso "Gobierno de Córdoba" ilustra cómo una provincia argentina logró articular políticas públicas innovadoras para transformar su sector agroalimentario hacia la sostenibilidad. Córdoba, que ocupa un rol protagónico en la producción agrícola nacional, especialmente en cultivos estratégicos como el maíz y la soja, implementó un ecosistema de programas que

van desde incentivos fiscales hasta desarrollo de bioeconomía, posicionando la provincia como referente nacional en agronegocios sostenibles.

---

## **El Contexto: Una Provincia Clave en Crisis Hídrica**

Según datos de IDECOR<sup>1</sup> en la campaña 2022/2023 la provincia de Córdoba aportó el 35 % de la producción nacional de maíz, el 37,5 % de la soja y el 22,2 % del trigo, consolidándose como un actor clave en el sistema agroindustrial argentino. Esta extraordinaria capacidad productiva enfrentaba un desafío crítico: los problemas hídricos que generaban inundaciones devastadoras. La provincia, con su condición mediterránea, sufría las consecuencias de un manejo inadecuado de los recursos hídricos que se había prolongado por décadas.

Como explica Sergio Busso: *"Córdoba es una provincia mediterránea y el agua se tiraba, pero después empezamos a entender que vivimos en una provincia semiárida donde el agua es el recurso que tiene que ser bien utilizado. Aparece todo el tema de la conservación del suelo"*. La gestión hídrica se convirtió en una cuestión estratégica que requería un enfoque integral, combinando infraestructura, tecnología y cambios en las prácticas productivas.

La crisis hídrica se convirtió en catalizador de cambio. Fabián López recuerda el momento de inflexión: *"Cuando tenés dos metros de agua en el corral, el productor te decía '¡sácame el agua!', pero ahí planteamos: si, hay que hacer la obra y estamos convencidos que se puede hacer, ¿qué le dijimos a los productores? Hay que cambiar la forma de producir"*. Esta crisis obligó a repensar completamente el modelo productivo provincial, integrando la sostenibilidad como elemento central de las políticas públicas.

---

1 Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba; INTA Centro Regional Córdoba; IDECOR, 2023, *Mapa de área sembrada, rindes y producción de soja y maíz, campaña 2022/2023, provincia de Córdoba*, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba, Córdoba, 45 p., creative commons atribución 4.0

## **El Nacimiento de "Pintemos Córdoba de Verde"**

En 2017 se lanzó oficialmente el programa "Pintemos Córdoba de Verde"<sup>2</sup> con un objetivo específico: impulsar pasturas y cultivos de invierno para manejar los problemas hídricos, reduciendo excesos en zonas altas de abundantes precipitaciones. Esta iniciativa representó un cambio paradigmático en la forma de abordar los desafíos productivos, integrando soluciones ambientales con incentivos económicos.

La estrategia se basó en una alianza público-privada innovadora, trabajando conjuntamente con el Banco de Córdoba para facilitar el acceso al financiamiento. Los créditos para maquinarias e insumos permitieron a los productores acceder a la tecnología necesaria para implementar los cultivos de invierno. El objetivo técnico se centró en facilitar la siembra de trigo y otros cultivos de invierno, generando un impacto ambiental positivo a través del control de desequilibrios hídricos.

Paralelamente, la sanción de la Ley 10.663 formalizó el concepto de buenas prácticas agropecuarias, definiéndolas como *"el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de productos de origen agropecuario"*. Esta definición estableció las bases legales para un sistema integral de incentivos a la producción sostenible.

## **El Programa de Buenas Prácticas Agropecuarias: Innovación en Incentivos**

El programa de Buenas Prácticas Agropecuarias se diseñó mediante un proceso participativo sin precedentes, involucrando a más de 60 instituciones, incluyendo universidades, colegios

---

2 GOBIERNO DE CÓRDOBA. 2017. En 2017 Córdoba también tiene que pintarse de verde. Córdoba: Prensa Gobierno de Córdoba. Disponible en: <https://prensa.cba.gov.ar/campo/en-2017-cordoba-tambien-tiene-que-pintarse-de-verde/>

profesionales y organismos técnicos. Esta metodología colaborativa aseguró que el programa reflejara las necesidades reales del sector y contara con legitimidad técnica y social. El diseño se basó en los cinco ejes de la Agenda 2030 Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas, según se detalla en el Manual BPAs<sup>3</sup>. Esta alineación refuerza su orientación hacia la sostenibilidad integral, proporcionando un marco conceptual sólido para la implementación.

La estructura de incentivos combinó beneficios económicos tangibles con reconocimiento público. Los beneficios económicos incluyeron exención de impuestos inmobiliarios y aportes económicos directos, mientras que el reconocimiento público se materializó mediante certificaciones que los productores podían exhibir con orgullo. Como destaca Busso: *"Cuando recibe el cartel, lo pone en la tranquera y para afuera está diciendo que es un productor que hace bien las cosas. Es un orgullo también"*.

El programa se estructuró en tres ejes fundamentales. El eje "Personas" enfocó en capacitación y asociativismo, reconociendo que el cambio cultural era esencial para la transformación sostenible. Busso explica: *"Nosotros premiamos el asociativismo porque definitivamente nos parece un camino que fortalece la producción. Después, mucho la capacitación. Tenemos casi 15,000 capacitaciones completadas"*. El eje "Planeta" abordó la conservación de suelos, rotación de cultivos y huella de carbono, mientras que el eje "Prosperidad" promovió la incorporación tecnológica y eficiencia productiva.

Los resultados tangibles del Programa BPAs en el período 2023 evidencian su alcance e impacto en el territorio provincial. Según datos oficiales<sup>4</sup> durante ese año se superaron los 3 millones de hectáreas bajo buenas prácticas agropecuarias, distribuidas

---

3 Gobierno de la Provincia de Córdoba, 2024. *Manual de Buenas Prácticas Agropecuarias BPAs 2025*. Córdoba: Ministerio de Bioagroindustria. Disponible

4 IDECOR, 2024. *Todas las Buenas Prácticas Agropecuarias 2023, en un mapa*. Córdoba: Gobierno de la Provincia de Córdoba. Disponible en: <https://www.idecor.gob.ar/todas-las-buenas-practicas-agropecuarias-2023-en-un-mapa/>

en más de 30 000 parcelas catastrales. Estas cifras reflejan el acumulado de la gestión 2017-2023, cuya continuidad dependerá de las definiciones políticas adoptadas por la nueva administración provincial.

## **Expansión: De la Agricultura a la Bioeconomía**

La Ley 10.721 de Promoción de Biocombustibles representó un salto cualitativo en la estrategia provincial, posicionando la transición energética como asunto público de interés general. Esta normativa estableció un marco integral que incluyó beneficios fiscales para la producción, programas de investigación e innovación público-privada, incentivo al autoconsumo 100% de biodiesel, y renovación de flotas públicas hacia combustibles no fósiles.

Pablo De Chiara articula la visión estratégica: *"El mundo va camino a una transición energética donde nuestro país puede jugar un rol importante. Argentina tiene inmensas posibilidades de insertarse exitosamente en el nuevo modelo de negocios que se impone mundialmente"*. Esta perspectiva reconoce que la transformación energética no es solo una necesidad ambiental, sino una oportunidad económica estratégica para Argentina en el contexto global.

En 2018 se conformó la Liga Bioenergética Nacional<sup>5</sup>, integrada por Córdoba, Salta, Santa Fe y Tucumán, consolidando el liderazgo provincial en el sector. Esta articulación interprovincial permitió generar masa crítica y establecer una agenda común para el desarrollo de la bioeconomía a nivel regional, trascendiendo las limitaciones de las políticas puramente provinciales.

## **Innovación en Articulación: El Modelo Córdoba**

El programa "Tranqueras Abiertas"<sup>6</sup>, incorporado al esquema

---

5 GOBIERNO DE CÓRDOBA. 2018. *En Córdoba se creó la Liga Bioenergética de Provincias*. Córdoba: Prensa Gobierno de Córdoba. Disponible en: <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/en-cordoba-se-creo-la-liga-bioenergetica-de-provincias/>

6 Gobierno de Córdoba, 2023. *Tranqueras Abiertas, la nueva práctica del programa de BPAs*. Prensa Gobierno de Córdoba. Disponible en: <https://prensa.cba.gov.ar/>

de BPAs en 2023, fue diseñado específicamente para productores pequeños y medianos, reconociendo que la transformación sostenible debía incluir a todos los actores del ecosistema productivo. Su implementación busca fortalecer el acompañamiento técnico y territorial, promoviendo la articulación público-privada en zonas rurales. En paralelo, la provincia de Córdoba impulsa un modelo de “Innovación de última milla”<sup>7</sup>, con espacios creados en parques industriales para facilitar la transferencia del conocimiento generado en universidades hacia el sector productivo (Gobierno de Córdoba, 2023b). Esta aproximación reconoce la necesidad de cerrar la brecha entre el sistema científico-tecnológico y las demandas concretas de productores y pymes.

De Chiara explica el desafío: *"Es un desafío llevar el conocimiento de las universidades hacia el sector productivo. Estamos generando espacios dentro de los parques industriales para fortalecer lo que denominamos innovación de última milla"*. Esta aproximación reconoce que existe una brecha entre el conocimiento generado en las universidades y las necesidades concretas de los productores, y que cerrar esa brecha requiere intervenciones específicas.

Una innovación destacada fue la creación del Fondo de Desarrollo Agropecuario, diseñado para abordar el problema crítico de infraestructura rural. “La producción de hoy es 20 veces mayor que la del siglo pasado, pero seguimos con los mismos caminos rurales que cuando éramos muchos menos”, explicó López. El fondo adoptó una modalidad mixta: “Creamos un fondo con aporte 80/20, donde el 80% lo ponen los productores y el 20% el Estado, con una gestión mixta.” Según el funcionario, “en este período hicimos 500 kilómetros de caminos rurales nuevos. Es poco en relación a los 50.000 kilómetros que hay, pero es un cambio estructural en la forma de gestionar.

---

informacion-general/tranquera-abierta-la-nueva-practica-del-programa-de-bpas/

7 Gobierno de Córdoba, 2023. *Córdoba impulsa el modelo de innovación en la última milla*. Ciencia y Tecnología Córdoba. Disponible en: <https://cytcordoba.cba.gov.ar/cordoba-impulsa-el-modelo-de-innovacion-en-la-ultima-milla/>

López explica la transformación: *"Pasamos de una agenda regida por la emergencia con prórroga de impuestos a proyectar políticas conjuntas en infraestructura. Esto proyecta confianza que nos habilita a seguir trabajando"*. Esta evolución desde políticas reactivas hacia políticas proactivas constituye uno de los elementos más significativos del modelo implementado.

## **Innovación y Agregado de Valor**

La estrategia provincial incorporó la innovación como elemento central para transformar la producción tradicional y agregar valor en origen. Esta aproximación reconoce que la tecnología y la ciencia aplicada permiten no solo mejorar la productividad, sino también generar diferenciación en mercados cada vez más exigentes en términos de trazabilidad y sostenibilidad.

De Chiara explica la estrategia: *"La adopción de tecnología para poder agregarle más valor a la producción. Cuando vos le agregás tecnología, le empezás a sumar intangibles a esa producción, que le van sumando y van haciendo crecer el valor, a partir solamente de agregarles algún activo tecnológico"*. Esta visión integra múltiples dimensiones de la innovación, desde la digitalización hasta la reformulación de productos tradicionales.

La transformación digital constituye un eje fundamental, especialmente en el desarrollo de sistemas de trazabilidad que permiten conocer el origen y proceso de los alimentos. Como destaca De Chiara: *"Hoy el consumidor está mucho más atento a ese tipo de cosas y cada vez va a estar más presente estas cuestiones para ver de dónde vino lo que estoy consumiendo, quién lo produjo, cuál fue la huella"*. Estas tecnologías no solo abren nuevos mercados, sino que también posicionan a los productores cordobeses en segmentos de mayor valor.

El enfoque de innovación trasciende los aspectos puramente tecnológicos para abordar la competitividad sistémica. De Chiara reflexiona: *"Cuando uno le mete más innovación y más*

*tecnología, lo que apunta es a mejorar su posición competitiva".* Esta perspectiva reconoce que la innovación no es un fin en sí mismo, sino un medio para fortalecer la posición de los productores cordobeses tanto en mercados locales como internacionales, creando un círculo virtuoso entre competitividad y sostenibilidad.

Un ejemplo concreto de esta visión de agregado de valor se evidenció cuando el ministro Busso comentó la anécdota de una charla con un productor de Norte, quien en una visita al ministerio le propuso un objetivo particularmente ambicioso: el concepto de *"grano cero en el puerto de soja y maíz"*. Esta iniciativa implica transformar completamente el modelo exportador argentino, dejando de exportar materias primas sin procesar para agregar valor en origen mediante la transformación industrial local. El concepto busca que ningún grano de soja o maíz salga del país sin haber pasado por procesos de industrialización que generen productos con mayor valor agregado, como aceites, harinas, biocombustibles, alimentos procesados o insumos para otras industrias.

El contexto competitivo que sustenta esta visión muestra una clara oportunidad: *"Estados Unidos transforma el 80% de su producción de maíz, Brasil procesa aproximadamente el 50%, mientras que Argentina apenas transforma el 25% de lo que produce"*. Esta diferencia representa una enorme brecha en términos de generación de valor, empleo e ingresos<sup>8</sup>. Ante esta propuesta, Busso reflexiona: *"Es un objetivo ambicioso, pero mirá lo que eso significa. Es todo lo que tenemos para crecer"*.

## **El Sistema de Carbono y Economía Circular**

Córdoba realizó su segunda subasta de créditos de carbono en

---

8 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2023. *Panorama Agroindustrial - Evolución de los principales indicadores de la actividad agroindustrial*. Buenos Aires: Centro de Estudios para la Producción XXI (CEP-XXI). Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/12/panorama\\_agroindustrial\\_-\\_enero\\_2023.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/12/panorama_agroindustrial_-_enero_2023.pdf)

2023 - un mecanismo que permite monetizar la reducción de emisiones y crear incentivos económicos para la sostenibilidad - siguiendo la experiencia piloto exitosa de diciembre de 2022. Esta iniciativa trasciende el discurso y se materializa en políticas públicas específicas. López destaca: *"Buscamos poner en el centro de la escena argentina el tema de la huella de carbono. Es la diferencia entre lo que se dice y lo que se hace: pasar de discurso a política pública"*.

La visión de carbono neutralidad 2050 articula una perspectiva de largo plazo que integra múltiples sectores. De Chiara plantea: *"Carbono neutralidad en 2050 implica 500,000 millones de desarrollo. Nuestra región tiene una potencialidad tremenda para aportar desde la bioeconomía, bioenergía, biocombustibles y economía circular"*. Esta perspectiva reconoce que la transición energética no es solo una necesidad, sino una oportunidad económica de grandes dimensiones.

### **Desafíos y Obstáculos Identificados**

Los funcionarios identificaron desafíos estructurales que trascienden las políticas provinciales. El principal obstáculo, según Busso, es la construcción de un modelo político adecuado: *"El problema es la construcción de un modelo político que defina absolutamente todo. Necesitamos un modelo de país que implica un cambio en la organización de poder y mayor participación de las provincias"*. Esta reflexión sugiere que las transformaciones sostenibles requieren cambios institucionales profundos.

Las cuestiones culturales constituyen otro desafío significativo. Busso explica: *"Las cuestiones culturales debemos trabajarlas incluso desde los medios masivos de comunicación que están enfocados en Buenos Aires y en ocasiones generan opinión desde el desconocimiento del interior productivo"*. Esta centralización mediática genera distorsiones en la percepción pública sobre las realidades del interior productivo.

Las limitaciones normativas también generan situaciones complejas. El ejemplo del bioetanol E100 fabricado en Argentina pero que no puede comercializarse localmente ilustra las tensiones del marco regulatorio nacional. Como dice el funcionario: *"Es de locura. No lo puede comercializar"*.

Sin embargo, los factores de éxito también son evidentes. El trabajo colaborativo permitió evolucionar desde políticas reactivas hacia políticas proactivas. La construcción de consensos, mediante la participación de múltiples actores, genera legitimidad y continuidad. El enfoque territorial aprovecha características culturales específicas, como explica Busso: *"En Córdoba fluye naturalmente el trabajo público-privado porque los cordobeses somos más colaborativos"*.

## **Impacto y Perspectivas Futuras**

En términos de la agenda global de sostenibilidad, todos los programas convergen en el ODS 8: crecimiento económico inclusivo y sostenible. Este objetivo central se materializa en lo que Busso define como 'Nuestro mayor objetivo 2030 es todo el mundo trabajando'. Esta visión integra la sostenibilidad ambiental con la inclusión social y el desarrollo económico."

La experiencia de Córdoba genera interrogantes sobre replicabilidad en otras jurisdicciones. Busso reflexiona: *"Hay una cultura establecida de trabajar en forma colaborativa con instituciones. Cuando vos construyes una política de consenso, tiene mucha legitimidad, y después ya no la saca nadie"*. Esta reflexión sugiere que el éxito del modelo depende tanto de factores institucionales como culturales específicos.

## **Conclusiones**

El caso "Pintemos Córdoba de Verde" demuestra cómo políticas públicas integrales pueden transformar sectores tradicionales hacia la sostenibilidad durante un período específico de ges-

tión gubernamental (2017-2023). La articulación entre gobierno, universidades, organizaciones y productores creó un ecosistema de innovación que trascendió los límites sectoriales tradicionales.

La experiencia de esta gestión córdoba sugiere que la transformación sostenible requiere crisis como catalizador, en este caso los problemas hídricos que obligaron a repensar el modelo productivo. También requiere diseño participativo, evidenciado en la participación de 60 instituciones en el diseño del programa. Los incentivos deben estar alineados, combinando beneficios económicos con reconocimiento social. Es necesaria una visión integral que trascienda sectores específicos, como la evolución de agricultura a bioeconomía. Finalmente, la construcción de confianza mediante trabajo colaborativo sostenido resulta fundamental.

Como reflexiona De Chiara: *"Argentina tiene mucho que ofrecer en el nuevo modelo que se impone mundialmente. Estamos convencidos que podemos lograr un gran impacto"*. Esta convicción se materializa en resultados concretos que posicionan a Córdoba como referente en políticas públicas para la sostenibilidad.

Al momento del relevamiento (octubre 2023), la gestión se encontraba en su etapa final. La sostenibilidad de los programas implementados constituye un elemento adicional de análisis sobre la institucionalización de políticas públicas innovadoras en contextos de cambio político.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo la crisis hídrica se convirtió en catalizador de innovación en políticas públicas? Analice los mecanismos espe-

cíficos mediante los cuales una crisis sectorial puede generar transformaciones sistémicas.

2. ¿Qué rol jugó la participación de 60+ instituciones en la legitimidad y efectividad del programa de buenas prácticas? Examine las ventajas y desafíos del diseño participativo en políticas públicas.
3. ¿De qué manera el asociativismo contribuyó al éxito del programa, y qué factores culturales específicos de Córdoba facilitaron esta aproximación colaborativa?

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. ¿Es replicable el "Modelo Córdoba" en otras provincias con diferentes características culturales, económicas y políticas? Analice los factores que favorecerían u obstaculizarían la transferencia de estas políticas.
5. ¿Cómo se equilibran los objetivos de productividad económica y sostenibilidad ambiental en el programa, y qué tensiones emergen de esta articulación?
6. Analice el potencial de Argentina como exportador de "commodities ambientales" basándose en esta experiencia, considerando ventajas comparativas y desafíos competitivos.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. ¿Cómo podría escalarse el objetivo "grano maíz cero en puerto" a nivel nacional, considerando las diferencias regionales y los intereses sectoriales en conflicto?
8. Proponga métricas específicas y metodologías de evaluación para medir el impacto del programa en dimensiones económicas, ambientales y sociales en los próximos cinco años.
9. ¿Cómo asegurar la continuidad de políticas innovadoras ante cambios de gestión gubernamental? Analice los factores institucionales, legales y culturales que podrían favorecer u obstaculizar la institucionalización permanente de estos programas.

# Grupo Linke

## Innovación y Compromiso Ambiental en el Corazón del Chaco

---

*"Vamos a medirlo: el primer paso fue preguntarnos  
cuánto emitimos"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Grupo Linke

**Industria:**

Agroindustria

**Entrevistado:**

Ing. Miguel Kolar, asesor técnico

**Fecha de relevamiento:**

Mayo 2022

**Actualización documental:**

2024-2025

---



### Resumen Ejecutivo

El Grupo Linke ha logrado convertir las presiones ambientales del sector agrícola en una competencia distintiva, midiendo y reduciendo sus emisiones de carbono a 1.004 gramos por kilogramo de fibra de algodón, menos de la mitad que Estados Unidos. Fundado en Coronel Du Graty, Chaco, el grupo ha equilibrado el crecimiento económico con la responsabilidad ambiental a través de su iniciativa "Vamos a medirlo", convir-

tiéndose en pionero de la medición y mitigación de huella de carbono en la industria algodonera argentina.

Bajo el liderazgo técnico de Miguel Kolar, ingeniero agrónomo y asesor del grupo, la empresa ha implementado un modelo integral que abarca desde la producción primaria hasta el procesamiento industrial, operando con plantas desmotadoras en Gancedo (Chaco) y Laguna Yema (Formosa), y manteniendo una presencia significativa en mercados internacionales como China, Vietnam y Bangladesh.

---

### **Antecedentes y Contexto Empresarial**

El Grupo Linke se articula en torno a tres pilares fundamentales que reflejan su evolución empresarial: agricultura, comunicación y entretenimiento. Esta diversificación estratégica evidencia una visión integral del desarrollo territorial y empresarial.

La división agrícola constituye el núcleo fundacional del grupo, estructurado a través de tres empresas principales. El Estero S.A., ubicada en Alhuampa, Santiago del Estero, produce y distribuye más de 50.000 toneladas brutas de cereales y oleaginosas, como maíz y soja, además de la producción de algodón en bruto que luego es procesado en la planta desmotadora del mismo grupo económico. La planta Fibra, en Gancedo, Chaco, tiene capacidad diaria de 600 toneladas en bruto y un potencial de 30.000 toneladas de algodón por campaña, generando empleo para cientos de trabajadores en toda la región y desempeñando un papel fundamental en la exportación de fibra de algodón argentino al mundo. Agro Cotton, en Laguna Yema, Formosa, desarrolla un proyecto agro-industrial en un campo de 9.280 hectáreas, donde 1.800 hectáreas se destinan a la ganadería y 7.480 hectáreas a la producción agrícola, con una planta desmotadora de algodón con capacidad de producción que supera las 20.000 toneladas anuales.

La división comunicación abarca desde el servicio de televisión por cable hasta el desarrollo del principal canal de televisión de señal abierta del NEA, incluyendo Canal 9, Radio Nordeste, Noticiero 9 y 9Link. La división entretenimiento se vincula con el público por medio de la diversión, el arte y la cultura, demostrada con la producción de "El Virus No Tiene Corona".

La transformación hacia la sostenibilidad del Grupo Linke surgió de una lectura estratégica del contexto social y empresarial. Miguel Kolar articula el desafío fundamental que enfrentaba el sector: *"Sabíamos que el mundo demandaba cada vez más el control de cómo uno produce, la certificación de los procesos. Existe una idea en la sociedad argentina de que el culpable de todo es el campo: que somos los responsables del cambio climático porque desmontamos, producimos, criamos vacas; somos responsables de un montón de cosas, el gran responsable es el campo y la industria no tiene nada que ver, somos nosotros nada más"*.

Esta percepción social adversa se constituyó en el catalizador de una estrategia proactiva de responsabilidad ambiental. La respuesta del grupo no fue defensiva sino transformadora: *"Frente a eso, lo primero que nos preguntamos fue cómo podíamos hacer para demostrar que no somos tales culpables. Así surgió 'Vamos a medirlo', con la idea de empezar a hacer las mediciones de la huella de carbono y de la huella hídrica, junto a la Universidad Blas Pascal, con el INTA de Manfredi y el INTI de Córdoba"*.

### **La Iniciativa "Vamos a Medirlo"**

El proyecto "Vamos a medirlo" representa la primera iniciativa integral de medición de impacto ambiental en la industria algodonera argentina. La metodología implementada siguió estándares internacionales rigurosos, utilizando la norma ISO 14.067 para la medición de huella de carbono, que regula específicamente la emisión de cada producto en todo su ciclo productivo.

El alcance de la medición abarcó desde la producción de algodón en el campo hasta la industrialización para la obtención de fibra en las plantas desmotadoras. Los resultados obtenidos posicionaron favorablemente a Argentina en el contexto global: el Grupo Linke logró una emisión de 1.004 gramos de CO<sub>2</sub> por kilogramo de fibra, comparado con Estados Unidos que emite un promedio de 2.900 gramos por kilogramo, y Brasil que se estima emite aproximadamente 4 kilogramos de CO<sub>2</sub> por kilogramo de fibra.

Kolar destaca la importancia estratégica de estos resultados: *"Comparando la medición obtenida con lo que ocurre a nivel mundial, Argentina se ubica como uno de los países más eficientes en el uso de los recursos"*. Esta ventaja competitiva natural se convierte en una oportunidad para posicionar al algodón argentino como un producto premium en mercados internacionales cada vez más sensibles a criterios de sostenibilidad.

Paralelamente a la medición de carbono, el grupo implementó la evaluación de su huella hídrica utilizando el método de la Water Footprint Network. Esta herramienta permitió evaluar y gestionar el consumo de agua en cada etapa de la producción agrícola, facilitando la implementación de tecnologías de riego más avanzadas. En Laguna Yema, esta metodología habilitó el desarrollo de 1.720 hectáreas bajo riego artificial por aspersión mediante un minucioso estudio del microclima. Como explica Kolar: *"La agricultura de precisión para nosotros es el uso eficiente de los recursos"*, subrayando que estas prácticas no solo reducen el impacto ambiental, sino que también aseguran la viabilidad económica a largo plazo.

## **Estrategia de Mitigación y Compensación**

La medición constituyó apenas el punto de partida de un proceso más amplio de reingeniería productiva. Kolar explica la evolución estratégica: *"El primer paso fue preguntarnos cuánto emitimos, dónde están los puntos responsables de las mayores*

*emisiones que hacemos en nuestras producciones. Ahora estamos trabajando en alternativas de capturar carbono para mitigar esas emisiones. Nuestra búsqueda va hacia generar un método para tener producciones con carbono cero, porque si no, no va a ser sustentable ningún proceso productivo".*

Esta visión trasciende la mera compensación para apuntar hacia la neutralidad de carbono: *"Nosotros, de alguna manera, en la empresa tenemos la visión de que hay una alternativa a 'o producimos comida o cuidamos el ambiente'. Creemos que se pueden hacer las dos cosas, no suscribimos a la idea de que para producir alimentos hay indefectiblemente que contaminar".*

El grupo está desarrollando varios proyectos de economía circular que ejemplifican su enfoque integral de sostenibilidad. La conversión de cascarilla en biochar representa una iniciativa clave: *"Tenemos, cerca de la desmotadora, un campo que está en una zona salitrosa -son las condiciones ambientales del lugar- y estamos armando ese campo para la ganadería, queremos utilizar eso como enmienda. Sabemos que el carbono tiene mucha capacidad de absorción. También, en el proceso de mitigar la emisión (o sea de compensar la emisión), uno de los tratamientos era procesar la cascarilla, transformarla en biochar, en carbono vegetal con uso de enmienda orgánica".*

El proyecto más ambicioso involucra *"procesar la semilla, la obtención de aceite, transformarla en biocombustible para bajar la emisión, porque la principal fuente de emisión es el combustible, es en donde más gastamos, el 35% de nuestras emisiones provienen del gasoil. Entonces, compensar la pérdida de gasoil con la producción de biodiesel (mitigar la pérdida) y con el subproducto elaborar un alimento balanceado para la ganadería".*

En Formosa se está desarrollando un proyecto relacionado a la producción de carne bovina mediante la aplicación de una metodología basada en la eficiencia en el consumo de los recursos alimenticios disponibles. Kolar explica: *"En Formosa en este*

*momento estamos poniendo en práctica un proyecto, un ganadero muy intensivo que tiene como objetivo terminar de engordar al animal en mucho menos tiempo, que como se hace de forma tradicional para bajar la emisión de metano".*

El compromiso ambiental del grupo se extiende hacia una gestión integral de residuos. En consonancia con el ODS número 12 "producción y consumos responsables", implementan estrategias comprehensivas de manejo de desechos: *"Hoy estamos almacenando en lugares que no generen contaminación ni al suelo ni a las napas. Todo lo que es plástico, envases vacíos, silo bolsa y demás insumos que descartamos, los estamos entregando a empresas que certifican para las tareas del medio ambiente de cada provincia, el manejo de esos residuos que de otra forma serían un potencial contaminante".*

La estrategia de expansión del grupo se rige por criterios de triple impacto claramente definidos: *"Todo lo nuevo que realizamos tiene que ser ambientalmente sustentable, económicamente rentable y socialmente incluyente. Socialmente incluyente no es solamente dar trabajo, sino que implica además sumar a otras empresas que estén produciendo en la zona a nuestra propuesta. Pero tienen que cumplir con estos tres requisitos".*

## **Impacto Económico y Competitivo**

La adopción de prácticas sostenibles ha permitido al grupo acceder a mercados premium y certificaciones que, aunque aún no representan diferenciales de precio significativos, posicionan estratégicamente a la empresa para tendencias futuras. Kolar es realista sobre los incentivos actuales: *"Hoy hay un pequeño incentivo de la industria en lo que son productos certificados, pero claramente no va a cambiar la rentabilidad de la empresa".*

Sin embargo, reconoce el valor estratégico a largo plazo: *"Incluso en los casos en que la certificación es más demandada como*

*por ejemplo en el caso de la soja certificada en RTRS (Round Table on Responsible Soy Association), que es la soja que se siembra en campos que se desmontaron después del 2008, hoy paga un dólar con cincuenta o dos dólares por tonelada, que considerando el valor de aproximadamente 450 o 500 USD no es proporcionalmente nada, ningún productor se embarcaría a realizar un proceso de certificación por cinco o seis dólares más".*

Kolar identifica señales emergentes que validan la estrategia de sostenibilidad: *"En general, lo que estamos viendo es que durante esta última campaña empezó a haber demanda de algunas hilanderías líderes (las más grandes) que están empezando a demandar algodón certificado. Yo creo que integrantes de toda la cadena estamos mirando lo que se viene del algodón desde el mercado demandante: buenas prácticas agrícolas y consumo sustentable".*

La demanda de certificación trasciende la producción primaria: *"En muchas empresas líderes, también de indumentaria, como Adidas o Nike también están pidiendo incluir un porcentaje de fibra certificada. Nosotros eso lo vemos con buenos ojos, de manera positiva".*

La certificación de huella de carbono se posiciona como herramienta estratégica para acceso a mercados premium: *"La certificación de huella de carbono va a ser la llave para entrar a mercados y clientes que paguen mejor, aunque todavía en la actualidad en el mercado de la fibra de algodón aún no es un diferencial completamente instalado".*

## **Desafíos y Lecciones Aprendidas**

La implementación de prácticas sostenibles requirió una transformación cultural significativa dentro de la organización. Kolar reflexiona sobre este proceso: *"Esa es nuestra visión. Darle respuesta a la sociedad de lo que nosotros estamos haciendo. Cuesta cambiar, pero la clave está en los pequeños pasos, en*

*anotar la información, procesarla y luego ir diagramando las mejoras".*

La empresa reconoce errores pasados como oportunidades de aprendizaje: *"No éramos muy conscientes de lo que hacíamos y se agotaron los suelos. El desafío hoy es recuperarlos".* Esta consciencia impulsa la búsqueda de alianzas estratégicas con otras empresas que comparten la visión sustentable.

El grupo busca posicionarse como referente sectorial: *"El grupo Linke, además, busca ser ejemplo en responsabilidad ambiental que influya de manera positiva en el resto de la industria y a su vez le permita colocarse a la delantera de una tendencia que confían se impondrá a nivel mundial".*

### **Perspectivas Futuras**

La empresa está desarrollando proyectos de energía solar para sus instalaciones en Gancedo y ya utiliza energía solar en sus campos en Santiago del Estero. Esta inversión en energías renovables complementa la estrategia integral de reducción de emisiones y posiciona al grupo en la vanguardia tecnológica del sector.

Esta visión de sostenibilidad refleja una convicción empresarial profunda. Kolar expresa: *"Para buscar la sostenibilidad o sustentabilidad en los procesos productivos para el ambiente realmente tenemos que, de alguna manera, compensar la emisión de dióxido de carbono porque si no, no es sustentable".* La perspectiva incluye cambios fundamentales en la matriz energética: *"Hay que pensar en evitar consumir petróleo. Creo que la principal causa del cambio climático y de las emisiones es el petróleo que estamos sacando debajo del suelo y después poniendo en la atmósfera. Me parece que eso es lo que tenemos que cambiar".*

Su experiencia se posiciona como modelo replicable para el sector agroindustrial argentino. Su enfoque permite a empresas familiares y pymes acceder a herramientas de gestión ambiental

que anteriormente requerían escalas y recursos prohibitivos. Como concluye Kolar: *"Desde el Grupo se plantean, una vez superado el desafío de saber en qué medida y cómo se produce ese impacto, avanzar hacia la compensación de su huella ambiental con los datos y el entendimiento del proceso, mejorar en compensar y asumir la responsabilidad de las grandes empresas de marcar el camino y abrir las puertas para que se sumen los más chicos"*.

## **Conclusiones**

El caso del Grupo Linke demuestra que la transformación hacia la sostenibilidad en el agronegocio argentino no solo es posible sino también estratégicamente ventajosa. La empresa ha logrado convertir las presiones sociales y ambientales en oportunidades de innovación y diferenciación competitiva.

La iniciativa "Vamos a medirlo" establece un precedente metodológico para la industria, demostrando que la medición rigurosa del impacto ambiental constituye el primer paso hacia una gestión más eficiente de recursos y una producción más sostenible. Los resultados obtenidos posicionan favorablemente al algodón argentino en mercados internacionales cada vez más exigentes en criterios de sostenibilidad.

El modelo de economía circular desarrollado por el grupo, que integra producción agrícola, procesamiento industrial, gestión de residuos y generación de energía, ofrece un camino viable hacia la neutralidad de carbono sin comprometer la viabilidad económica.

La experiencia del Grupo evidencia que la sostenibilidad trasciende la responsabilidad social corporativa para convertirse en una estrategia de competitividad a largo plazo. Su enfoque integral puede inspirar a otras empresas del sector a adoptar prácticas similares, contribuyendo a la transformación de la agricultura argentina hacia un modelo más resiliente, eficiente y ambientalmente responsable.

**Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo logró el Grupo Linke transformar la percepción social negativa del sector agrícola en una oportunidad de innovación y diferenciación?
2. Analice la estrategia "Vamos a medirlo". ¿Por qué fue crucial comenzar por la medición antes que por la implementación de soluciones?
3. ¿Qué factores específicos del contexto argentino facilitaron o dificultaron la implementación del modelo de sostenibilidad del Grupo Linke?

**Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. Evalúe la viabilidad económica a largo plazo del modelo de triple impacto del Grupo Linke. ¿Es sostenible mantener criterios ambientales y sociales cuando no hay incentivos económicos inmediatos?
5. ¿Es replicable el modelo del Grupo Linke para empresas más pequeñas del sector? Identifique las principales barreras y oportunidades.
6. Analice críticamente la estrategia de diversificación del grupo (agricultura, comunicación, entretenimiento). ¿Fortalece o debilita su posicionamiento en sostenibilidad?

**Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera consultor del Grupo Linke, ¿qué estrategias recomendaría para acelerar la monetización de sus certificaciones ambientales?
8. Diseñe una estrategia para que el Grupo Linke lidere la transformación sostenible de toda la cadena algodonera argentina.
9. ¿Cómo podría el modelo del Grupo Linke adaptarse a otros cultivos o regiones de Argentina? Desarrolle un plan de escalabilidad sectorial.

# La Quimera

## Transformando la Producción Porcina Hacia la Sostenibilidad

---

*"Hoy el cuidado del medioambiente es valor agregado"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

La Quimera

**Industria:**

Producción Porcina y Agroindustria

**Entrevistado:**

Luis Picat, Gerente General

**Fecha de relevamiento:**

Mayo 2022

---



### Resumen Ejecutivo

La Quimera ilustra cómo una empresa familiar argentina ha logrado transformar la producción porcina tradicional en un negocio sostenible y rentable. Fundada en 2001 como empresa agrícola familiar, ha experimentado una transformación gradual hacia un modelo de producción porcina de ciclo completo que integra prácticas ambientales, sociales y económicas sostenibles.

Con una facturación de 4.677 millones de pesos en 2023 y 85

colaboradores, La Quimera se posiciona entre las diez productoras más grandes de porcinos de Argentina. Su evolución desde la agricultura tradicional hacia la agroindustria ilustra cómo las empresas familiares pueden liderar la transición hacia modelos de negocio sostenibles, generando valor agregado mientras mantienen un compromiso genuino con el cuidado ambiental y el desarrollo social de las comunidades rurales.

---

## **CONTEXTO DEL SECTOR PORCINO ARGENTINO**

### **Crecimiento y Transformación Sectorial**

La industria porcina argentina ha experimentado un crecimiento sostenido durante las últimas dos décadas, consolidándose como un sector estratégico en el panorama agroindustrial nacional. Argentina más que duplicó su producción de carne porcina en los últimos 10 años y la multiplicó por 5 en los últimos 20<sup>1</sup>, evidenciando una dinámica de expansión constante que la posiciona como la tercera producción ganadera en importancia económica, después de la bovina y aviar.

El sector porcino argentino se caracteriza por la alta disponibilidad de granos, base de las fórmulas nutricionales para la alimentación porcina, y la ausencia de peligros sanitarios significativos, ventajas comparativas que han facilitado su desarrollo<sup>2</sup>. La distribución territorial de los establecimientos porcinos muestra su mayor concentración en el norte de la provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y centro de Córdoba, región donde La Quimera desarrolla sus actividades.

---

1 Bolsa de Comercio de Rosario. La cadena porcina se encamina a un récord productivo en 2023 por treceavo año consecutivo. 2023. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/la-cadena-1>

2 SENASA. Porcinos - Producción Primaria. Argentina.gob.ar. 2018. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/cadenaanimal/porcinos/porcinos-produccion-primaria>

## Desafíos de Sostenibilidad

Sin embargo, este crecimiento ha generado desafíos significativos en materia de sostenibilidad. Los principales desafíos del sector porcino argentino para la próxima década están en mejorar la eficiencia integral del sistema, aumentar la escala de producción y mejorar la gestión, considerando aspectos ambientales y de bienestar animal<sup>3</sup>.

Los principales factores de sostenibilidad en la producción porcina incluyen la huella ambiental (donde está incluida la huella de carbono), el bienestar animal, el uso razonable de antibióticos y todos los aspectos relacionados con el personal y la sociedad. El sector ganadero argentino tiene un bajo nivel de emisiones de efecto invernadero a nivel internacional, representando solo 0,15% del total del planeta, pero debe asumir el compromiso de cuidado ambiental para las futuras generaciones<sup>4</sup>.

En este contexto de transformación sectorial hacia prácticas más sostenibles, empresas como La Quimera han asumido un rol pionero al demostrar que es posible integrar consideraciones ambientales y sociales sin comprometer la rentabilidad, contribuyendo al desarrollo de las economías regionales.

## De la Agricultura al Compromiso Ambiental

La historia de La Quimera está íntimamente ligada a la evolución de la conciencia ambiental en el sector agropecuario argentino. Luis Picat, actual gerente general, identifica la década del noventa como el momento fundacional: *"con la siembra directa, fue cuando incorporamos la cuestión del impacto ambiental como principal dentro de nuestra agenda de trabajo"*.

---

3 INTA. El sector porcino crece en consumo, exportación y producción. INTA Informa. 2021. Disponible en: <https://intainforma.inta.gob.ar/el-sector-porcino-crece-en-consumo-exportacion-y-produccion/>

4 CONICET. "Carne argentina, carne sustentable", un informe que releva el nivel de la sustentabilidad actual de la ganadería argentina. 2021. Disponible en: <https://www.conicet.gov.ar/carne-argentina-carne-sustentable-un-informe-que-releva-el-nivel-de-la-sustentabilidad-actual-de-la-ganaderia-argentina/>

Este despertar ambiental no fue casual sino el resultado de una reflexión profunda sobre el legado familiar: *"mi padre se dedicó durante casi 40 años al desmante... puede que el karma del desmante que uno llevaba, porque digo, bueno, cómo hago para recuperar todo lo que se ha desmontado"*. Esta actividad, considerada necesaria para el desarrollo agropecuario y de infraestructura en una época donde las prioridades y conocimientos sobre el impacto ambiental eran diferentes, generó posteriormente una conciencia sobre la importancia de implementar prácticas regenerativas y de conservación.

La motivación trascendió lo puramente ambiental para abrazar una visión integral del desarrollo empresarial. La distancia del puerto incrementaba significativamente los costos de transporte de granos, lo que impulsó la búsqueda de alternativas para agregar valor localmente a la producción agrícola. Esta necesidad económica derivó en la incorporación de granjas porcinas que utilizan el maíz producido in situ, y posteriormente un frigorífico para procesar la carne, creando así una cadena integrada de valor agregado.

### **Innovaciones Tecnológicas y Prácticas Sostenibles**

La Quimera ha implementado múltiples tecnologías para reducir el impacto ambiental. El detector de malezas Weed-IT representa una innovación clave: *"es un detector de malezas que nos hizo disminuir el 75% de los herbicidas que usamos y, a veces, el 90% de acuerdo al período del año"*. Complementariamente, implementaron curvas de nivel y terrazas para prevenir la erosión hídrica, junto con prácticas de siembra directa. *"En esa búsqueda por cuidar el suelo, empezamos a ver también otras tecnologías que redujeran el impacto en el ambiente"*, señala el gerente general.

La innovación más significativa ha sido la instalación del segundo biodigestor del país. *"El efluente emite mucho metano. Algunos hablan de 7 a 20 veces más que el CO2. Entonces lo que*

*implementamos es un biodigestor, utilizamos ese metano para transformarlo en energía eléctrica", detalla. Esta tecnología abastece completamente una de las granjas.*

### **Análisis de Ciclo de Vida y Optimización de Insumos**

*"Hicimos un estudio de análisis de ciclo de vida del negocio granja. A través de este vimos que disminuyendo ciertos insumos en matriz que se forma cuando uno hace la huella de carbono, podemos disminuir ese impacto de emisión", describe el directivo.*

Las principales medidas incluyen el reemplazo de harina de soja importada: *"Uno de los cambios, por ejemplo, consiste en no usar harina de soja que viene del puerto por la cantidad de kilómetros de traslado que implicaba aumentando el uso del combustible. Entonces, ¿qué hicimos? Transformamos la soja muy cerca de nuestro campo".*

También sustituyeron la urea: *"Otro de los cambios fue el no uso de la urea, que también viene del puerto y es un derivado del petróleo: hacemos un suplemento y lo cambiamos por el uso del efluente (que lo tenemos ahí generado). Tiene diferentes nutrientes como nitrógeno y fósforo y lo que hacemos es regar con eso".* Los resultados han sido significativos: *"de acuerdo a papers que hemos leído y lo que hemos implementado, hemos bajado por lo menos un 30% el impacto inicial que teníamos".*

### **Impacto Social y Desarrollo Regional**

La Quimera ha generado un impacto social significativo en las comunidades rurales donde opera, convirtiéndose en un motor de desarrollo local que trasciende la actividad productiva primaria. El crecimiento de 2 empleados en 2000 a 200 colaboradores en 2022 ilustra la capacidad de la empresa para generar empleo genuino en zonas alejadas de los centros urbanos, contribuyendo a la vitalidad de las economías regionales.

Esta estrategia de generación de empleo tiene implicaciones que trascienden lo meramente económico, configurándose como una herramienta de desarrollo territorial: *"el objetivo principal fue, aparte de darle valor agregado, generar mucha mano de obra... hace que la gente se quede en el lugar, se quede en el pueblo de donde es. Entonces, el ruralismo sigue presente"*. La empresa opera en tres pueblos diferentes, generando un efecto multiplicador en las comunidades locales que fortalece el tejido social y económico regional.

La filosofía de gestión de recursos humanos de La Quimera se basa en el concepto de inversión a largo plazo antes que gasto operativo. *"Algunos lo ven como un gasto, nosotros vamos con una inversión a mediano y largo plazo para sostener la empresa"*, sostiene el directivo. La estrategia es efectiva: *"yo tengo no sé, colaboradores que están desde el inicio, tengo muy poca rotación", lo que genera un conocimiento institucional valioso y una cultura organizacional sólida.*

### **Compromiso Educativo y Transferencia de Conocimiento**

La empresa mantiene un compromiso activo con el desarrollo educativo regional que va más allá del apoyo tradicional a instituciones locales. Además de la asistencia continua a escuelas que rodean las granjas, La Quimera ha desarrollado una iniciativa estratégica de formación sectorial de largo alcance: una escuela de formación porcina en colaboración con la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad, que requiere una inversión estimada de 30-40 millones de pesos.

La iniciativa tiene alcance regional: *"estamos armando una Escuela de Formación en Porcinos con la Facultad de Ciencias Agropecuarias... ahora vamos a hacer una inversión bastante importante... en una instalación para recibir gente y capacitarla, y la Facultad nos está ayudando a ver lo que la currícula que vamos a tener y cuál va a ser la forma de capacitar"*. Esta iniciativa, que se desarrollará en las instalaciones de Candelaria, repre-

senta un enfoque filantrópico genuino: *"esto es más filantrópico, de en realidad no tiene ningún tipo de beneficio. Nosotros no tenemos rotación de empleados, y si la tuviésemos la podemos capacitar nosotros mismos"*.

El compromiso comunitario se extiende a múltiples ámbitos: *"he sido parte de las comisiones de la Sociedad Rural, he sido el presidente de la rural, tratamos de ayudar a las escuelas que están alrededor de las granjas"*, evidenciando el compromiso de la empresa con el desarrollo de la comunidad local.

## **SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA Y RENTABILIDAD**

### **Paradigma de Valor Agregado Ambiental**

La Quimera ha demostrado que las prácticas sostenibles pueden generar valor económico directo. Su filosofía se resume en la frase: *"hoy el cuidado del ambiente es igual a valor agregado"*.

Esta perspectiva se fundamenta en múltiples dimensiones. Sobre la preservación del capital: *"cuidar el suelo a mediano plazo implica que no gastaste los ahorros sin darte cuenta y que pudiste mantener tu capital principal que es justamente el suelo"*. En cuanto a la diferenciación comercial: *"Actualmente, además, es el cliente final el que busca productos más agroecológicos, con cierta trazabilidad, que incorporen el cuidado del medioambiente y eso se cobra más o se paga más (el cliente paga más y es una tendencia)"*.

### **Innovación en Bienestar Animal**

La empresa ha incorporado tecnologías avanzadas de bienestar animal: *"trajimos todo lo que son máquinas de Canadá para lograr que las hembras, las madres dentro de las granjas estén más cómodas, en espacios más amplios. El esquema tradicional es que la hembra permanezca siempre diez o quince días dentro*

*de su jaula durante su período de gestación. Ahora nosotros lo tenemos en un espacio abierto, en un corral, donde esa jaula es solamente el lugar donde van a comer cada una y a través de un chip, las máquinas le tiran el alimento exacto que debe comer ese día y después se retira y vuelve a compartir el ambiente con el resto de sus compañeras".*

Esta inversión refleja el compromiso con estándares internacionales de bienestar animal, anticipándose a futuras demandas regulatorias y comerciales.

### **Desafíos y Proyecciones**

La empresa enfrenta realidades similares tanto a nivel nacional como internacional. A nivel nacional: *"en el mercado del cerdo termina siendo un commodity a nivel interno. Te buscan, por supuesto, por la calidad y el precio... no se fijan si hay triple impacto, nada. Se fijan que tengan una muy buena calidad".*

A nivel internacional, la situación es similar: *"A nivel internacional, lamentablemente el cerdo no tiene todos los mercados abiertos, somos muy incipientes, tenemos cuatro o cinco mercados. Y también se manejan por cuestiones de precios y calidad, pero para nada con triple impacto ni ningún tipo de normas referidas. Nosotros creemos que en algún momento va a llegar".*

La empresa ha intentado implementar prácticas de economía circular con proveedores, particularmente en el desarrollo de bioplásticos para envases. Sin embargo, enfrentó resistencia por consideraciones de costo: *"para instalar todo ese sistema de bioplástico para reemplazar su bolsa cada una le terminaba costando el doble".*

Esta experiencia ilustra los desafíos de implementar prácticas sostenibles en cadenas de valor donde no todos los actores comparten los mismos incentivos.

## Lecciones Aprendidas y Recomendaciones

Basado en su experiencia, Luis Picat identifica elementos clave para líderes empresariales que buscan implementar estrategias de triple impacto. Sobre el asesoramiento especializado, advierte: *"Tener cuidado con quién se asesora, porque hay muchos gurús y hay pocas personas serias en el tema"*. Recomienda buscar colaboradores del ámbito académico antes que proveedores comerciales.

En cuanto al compromiso con colaboradores, enfatiza: *"Empatizar más con los colaboradores y tratar de saber lo que pasa alrededor de la empresa"*. Finalmente, sobre la visión de largo plazo, sostiene que es fundamental comprender que el cuidado ambiental genera valor agregado inevitable.

La Quimera se proyecta como referente en la integración de prácticas sostenibles en el sector porcino argentino. Su participación en el Grupo Río Seco y la colaboración con universidades e institutos de investigación la posicionan en la vanguardia de la investigación aplicada en sostenibilidad agropecuaria.

Como integrante del Grupo Río Seco, la empresa desarrolla una visión integral: *"estamos viendo una cuestión holística de cómo recuperar el suelo. Hemos incorporado gramíneas de invierno para que se fije más carbono en los suelos, estamos viendo cómo puede impactar la rotación de suelos agrícolas a ganaderos... Es parte de ensayos muy importantes y a largo plazo que realizamos con diferentes entidades (universidades, INTI, etc.)"*. Sobre esta perspectiva de desarrollo, se muestra optimista: *"Creo que de a poco los productores se van involucrando con los recursos humanos y la sociedad"*.

## Conclusiones

La Quimera demuestra que las empresas familiares pueden liderar la transición hacia modelos de negocio sostenibles sin

comprometer la rentabilidad. Su evolución gradual desde la agricultura tradicional hacia un modelo integrado de producción porcina ilustra la importancia de la visión de largo plazo, el compromiso genuino con el desarrollo regional y la capacidad de innovación constante.

La experiencia de La Quimera sugiere que la sostenibilidad no es solo una demanda externa sino una oportunidad estratégica para generar ventajas competitivas duraderas. Como concluye Picat: *"Es un camino que se construye socialmente por lo que es fundamental empatizar con colaboradores y la comunidad en general, para construir relaciones sólidas"*.

El caso evidencia que cuando las empresas asumen un compromiso genuino con el triple impacto, pueden generar transformaciones que trascienden sus propias operaciones para convertirse en agentes de cambio en sus comunidades y sectores, contribuyendo a la construcción de un modelo de desarrollo más equilibrado y sostenible.

La empresa ha demostrado que es posible mantener un equilibrio entre rentabilidad y sostenibilidad, marcando una tendencia que puede inspirar a otras organizaciones del sector agropecuario argentino a adoptar prácticas similares, contribuyendo así a la consolidación de un modelo de desarrollo rural más sostenible e inclusivo.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Qué factores motivaron la transformación de La Quimera desde una empresa agrícola tradicional hacia un modelo de producción sostenible? Analice el rol de la historia familiar en esta evolución.

2. Describa las principales innovaciones tecnológicas implementadas por La Quimera. ¿Cómo contribuye cada una a la reducción del impacto ambiental?
3. ¿Qué metodología utilizó La Quimera para medir y reducir su huella de carbono? Explique los cambios específicos en la matriz de insumos que implementaron.

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. Evalúe críticamente la afirmación de Picat de que "hoy el cuidado del ambiente es igual a valor agregado". ¿Es esta perspectiva aplicable a todas las empresas del sector agropecuario?
5. Analice las contradicciones entre la demanda de sostenibilidad y las realidades del mercado porcino que enfrenta La Quimera. ¿Es sostenible este modelo de negocio a largo plazo?
6. ¿Qué desafíos presenta la implementación de prácticas sostenibles en la cadena de proveedores? Evalúe el caso fallido de los bioplásticos.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera asesor de una empresa porcina tradicional que quiere adoptar prácticas sostenibles, ¿qué estrategia gradual recomendaría basándose en el caso de La Quimera?
8. Diseñe una propuesta para que La Quimera acelere la adopción de prácticas sostenibles entre otros productores de la región. ¿Qué rol podría jugar la escuela de formación porcina en esta estrategia?
9. ¿Cómo podría La Quimera aprovechar las tendencias globales hacia la sostenibilidad para expandir sus mercados de exportación? Considere las limitaciones actuales del sector porcino argentino.



# Logros S.A.

## Pioneros en Sostenibilidad Cárnica Argentina

---

*"La trazabilidad y la sostenibilidad ambiental son fundamentales para el futuro de la industria cárnica"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:** Logros S.A.

**Industria:**

Procesadora de proteínas esenciales

**Entrevistado:**

José Roca, Gerente General

**Fecha de relevamiento:**

Mayo 2022

**Web:** <https://www.logros.com.ar/#/>

---



### Resumen Ejecutivo

En mayo de 2022, cuando la industria cárnica argentina enfrentaba una encrucijada entre las demandas de sostenibilidad internacional y la presión de costos domésticos, Logros S.A. se destacaba como la única empresa cordobesa exportadora de carne. La empresa había construido una ventaja competitiva única: ser pionera en licencia ambiental y desarrollar un modelo de producción sustentable validado científicamente.

El estudio de Análisis de Ciclo de Vida realizado por por INTA-INTI-CEPROCOR en 2021 demostró que los ocho impactos

ambientales de Logros se encuentran por debajo de los valores internacionales publicados para Sudáfrica, Brasil e Italia. Su Huella de Carbono de 11.91 kg CO<sub>2</sub> equivalente por kg de peso vivo la posiciona en un rango intermedio respecto a benchmarks globales, mientras que el proyecto de los biodigestores desarrollados con INGAR-CONICET representan un posible modelo de economía circular replicable que trasciende el cumplimiento normativo hacia la generación de valor competitivo diferenciado.

---

### **Génesis Empresarial: Del campo al liderazgo sostenible**

Fundada en 2003, Logros construyó su trayectoria a través de hitos estratégicos que reflejan una visión pionera. Desde 2005, la empresa comenzó la medición de emisiones de gases de efecto invernadero y estableció colaboración con INGAR-CONICET, anticipándose a tendencias globales de sostenibilidad que se consolidarían décadas después.

Lo que inició como un negocio de embutidos evolucionó sistemáticamente hacia un modelo integrado de procesamiento cárnico con capacidad de faena diaria de 1.000 animales. Su fundador, Juan Carlos Grimaldi, posicionó a la compañía como referente en calidad y exportación hasta su fallecimiento en 2016, momento en que la empresa consolidó su liderazgo bajo la dirección de Mariano Grimaldi.

La validación científica de este modelo llegó entre 2020-2021 con el estudio de Análisis de Ciclo de Vida realizado por INTA-INTICEPROCOR, que demostró la competitividad internacional de sus prácticas sustentables. Para mayo de 2022, Logros se había consolidado como la única empresa cordobesa exportadora de carne en un contexto sectorial particularmente desafiante.

La visión estratégica se materializó en un modelo de integración vertical que hoy abarca un feedlot en Río Primero, que

aporta entre el 10 % y el 15 % de la faena; una empresa agrícola en el este de Córdoba; campos de ciclo completo en Santiago del Estero que cumple con todas las normativas de Unión Europea; así como una planta de producción de proteínas que provee harinas de carne, sangre, grasas y sebos obtenidos del faenamamiento.

La verdadera diferenciación llegó con la decisión pionera de buscar la primera licencia ambiental de la provincia de Córdoba, no sólo entre frigoríficos sino en el conjunto del sector industrial. Como recuerda José Roca, actual gerente de la empresa: *"teníamos claro desde el agua que utilizamos, cómo la procesamos, a dónde va, qué hacemos en todos nuestros procesos, cuál es la contaminación, los temas energéticos, cómo estamos trabajando, los materiales, los combustibles... Esa fue la llave para llegar a la licencia"*.

Las motivaciones para incorporar la sostenibilidad van más allá de los requerimientos normativos. Roca destaca *"la creencia de que se pueden generar muchas cosas positivas y la inspiración de ver lo que se está haciendo en otros países. Escuchar a los clientes. Se hace fundamental pensar en un proceso sostenible también para enfrentar los ataques que recibe el sistema bovino por distintos intereses"*.

## **El Desafío de la Industria Cárnica Global**

En mayo de 2022, la industria frigorífica argentina faenó 1.15 millones de cabezas de hacienda vacuna, registrando el mejor mes en catorce meses y evidenciando una recuperación sectorial relevante. Sin embargo, este dinamismo productivo se daba en un contexto de desafíos estructurales que demandaban respuestas innovadoras.

La cadena de carne vacuna argentina al 2022, con un stock total de 54.4 millones de cabezas bovinas y 387 plantas operativas, representaba el 8 % de las exportaciones agroindustriales del

país. No obstante, la alta concentración en un único mercado generaba vulnerabilidades: China absorbía el 72.1 % de las exportaciones argentinas de carne vacuna, creando una dependencia que los posteriores eventos geopolíticos pondrían en evidencia.

Al mismo tiempo, la presión inflacionaria doméstica alcanzaba niveles críticos. En mayo de 2022, el Índice de Precios al Consumidor registró una suba anual del 61,2 %, mientras que los cortes vacunos aumentaron entre 62 % y 67 %, superando ampliamente el nivel general de precios. Esta dinámica generaba tensiones entre la competitividad exportadora y la accesibilidad del producto en el mercado interno.

En el ámbito internacional, la presión por sostenibilidad ambiental se intensificaba. Los mercados desarrollados —particularmente la Unión Europea— comenzaban a implementar regulaciones más estrictas sobre trazabilidad y huella de carbono de productos cárnicos. Las empresas que no pudieran demostrar prácticas sustentables enfrentarían barreras comerciales crecientes, convirtiendo la sostenibilidad de un simple “*nice to have*” en un imperativo competitivo.

Este escenario planteaba una pregunta fundamental para la industria argentina: ¿cómo conciliar la necesidad de mantener competitividad en costos con las demandas crecientes de sostenibilidad y diferenciación?

### **Innovación en Sostenibilidad: Más Allá del Cumplimiento**

La respuesta de Logros a este desafío se había comenzado a gestar años antes, cuando la empresa tomó la decisión estratégica de buscar la primera licencia ambiental de la provincia de Córdoba. Esta decisión, pionera en el sector industrial local, no respondía únicamente a requerimientos normativos sino a una convicción sobre el rumbo futuro de la industria.

El compromiso con la sostenibilidad encontró su validación científica más sólida en el estudio de Análisis de Ciclo de Vida mencionado anteriormente. Esta investigación —basada en las metodologías internacionales ISO 14025 y 14040, junto con las ecuaciones IPCC 2019— evaluó ocho impactos ambientales del sistema productivo de Logros: Potencial de Calentamiento Global, Acidificación Potencial, Eutrofización Potencial, Formación Fotoquímica de Ozono, Agotamiento de recursos abióticos (materiales y combustibles fósiles), Escasez de Agua y Adelgazamiento de la Capa de Ozono.

Los resultados posicionaron a Logros en un rango competitivo a nivel internacional. La Huella de Carbono del sistema mostró valores de 11.91 kg CO<sub>2</sub> eq/kg de peso vivo en la tranquera del campo, 28.50 kg CO<sub>2</sub> eq/kg de carne sin hueso a la salida del frigorífico y entre 28.60 y 31.43 kg CO<sub>2</sub> eq/kg de carne en los diferentes destinos de exportación (Chile, Alemania y Estados Unidos, respectivamente).

Comparados internacionalmente, estos valores ubicaron a Logros por debajo de los benchmarks publicados para sistemas similares en Sudáfrica, Brasil e Italia, y dentro del rango intermedio de estudios globales (que varían entre 15.9 y 36.4 kg CO<sub>2</sub> eq/kg de peso vivo para planteos de ciclo completo).

El estudio identificó como principales *hotspots* de emisión la fermentación entérica (responsable del 84 % del impacto en calentamiento global), seguida por la gestión del estiércol. En el frigorífico, el principal factor fue el consumo de energía para la faena, mientras que en la logística internacional el transporte aéreo a Estados Unidos representó el 97 % del impacto de esa etapa.

## **Tecnología e Innovación: Hacia la Circularidad**

La sustentabilidad en Logros trasciende la medición para materializarse en innovaciones concretas que generan tanto valor ambiental como económico. Un problema inicial de suministro

de gas llevó a la empresa a desarrollar soluciones creativas: *"Por problemas de suministro de la empresa proveedora, el uso de gas lo tuvimos que limitar a la parte más importante que fueron los generadores de vapor instantáneo y en la planta de procesados de sangre bovina en el procesado a través de un spray"*.

Aplicando recursos como el rediseño y la reutilización, colaboraron en el desarrollo una planta de aceites reciclados de origen fósil que lleva 12 años de funcionamiento ininterrumpido, procesando 200 toneladas mensuales. *"La caldera funciona con un combustible que proviene de la economía circular, a través de la recuperación de los aceites de lubricantes de Córdoba (y de varios lugares de la provincia) que se refiltran, se hace cálculo calórico y, sobre eso, van mezclando"*.

El desarrollo tecnológico más ambicioso de la empresa surge de la colaboración con INGAR-CONICET para el desarrollo del proyecto de biodigestores. Este proyecto, que incluye la caracterización de efluentes y optimización de procesos, representa un salto cualitativo hacia la autosuficiencia energética y la minimización de residuos. Como recuerda Roca: *"El equipo del Conicet se instaló 48hs en el frigorífico. En ese período sacaron muestras y realizaron, en 2005, un buen trabajo de caracterización de los efluentes"*. Fue luego de ese análisis que decidieron comenzar con la idea del biogás.

La visión de la empresa sobre la medición de emisiones se anticipó a las tendencias globales. Como se mencionó anteriormente, la empresa había iniciado tempranamente la medición de emisiones, motivada por las oportunidades emergentes: *"ya estaba presente la posibilidad de que los bonos de carbono cobraran valor (Kioto) aunque finalmente no se concretó y en ese momento no pudimos avanzar con el certificado, pero seguimos buscando alternativas"*. Esta experiencia temprana en monitoreo ambiental proporcionó a la empresa una base de datos histórica invaluable para la optimización continua.

La filosofía de circularidad se extiende a la gestión integral de residuos. La empresa ha invertido en el reacondicionamiento de espacios de depósito y avanzado en la clasificación integral *"desde un tubo de luz hasta el aceite"*. Esta cultura de clasificación y aprovechamiento integral de residuos trasciende los límites de la planta industrial, buscando impactar en los hogares de los empleados.

### **Impacto Económico, Social y Ambiental**

La apuesta por la sostenibilidad ha generado un modelo de triple impacto que fortalece la competitividad empresarial mientras genera valor social y ambiental. En el ámbito económico, la diferenciación sustentable ha permitido a Logros acceder a mercados premium y desarrollar relaciones comerciales de largo plazo basadas en la confianza y la trazabilidad.

El impacto social se fundamenta en un modelo de crecimiento inclusivo que va más allá del empleo tradicional. *"Cuentan con gente trabajando por más de 20 años, cuyos hijos se han profesionalizado"*, evidenciando cómo la empresa se convierte en parte de la historia de crecimiento de las personas. El proyecto es además inclusivo en discapacidad, demostrando que la sostenibilidad abarca múltiples dimensiones sociales.

Como reflexiona José Roca: *"creo en una mejora permanente, en crear más posibilidades de trabajo y más sostenibilidad"*. La empresa conformó un equipo multidisciplinario que trabaja con un Plan de Prevención contemplando la seguridad física del personal, la seguridad de los productos (Food defense) y la seguridad de la información. El mayor capital de la empresa es *"haber desarrollado una relación positiva con la comunidad a lo largo de los años, trabajando en estrecha colaboración y apoyando el crecimiento local"*.

El impacto ambiental trasciende las mediciones de huella de carbono para incluir la gestión integral del agua, la minimiza-

ción de residuos, y el desarrollo de proveedores con prácticas sustentables. La empresa ha trabajado en desarrollar una cadena de suministro que comparte los valores de sustentabilidad, generando un efecto multiplicador en el territorio.

La capacidad de procesamiento integrado genera un impacto económico regional significativo que se extiende más allá de los empleos directos hacia una red de proveedores y servicios complementarios. Este sólido impacto territorial y la consolidación de capacidades diferenciadas proporcionan la base para proyectar el modelo de Logros hacia mercados internacionales más exigentes y sofisticados.

### **Estrategia de Mercado y Expansión Internacional**

La estrategia internacional de Logros se fundamenta en capacidades únicas que la distinguen en el mercado exportador argentino. La empresa posee la habilitación FSIS/USDA, siendo la única en Córdoba entre las 16 plantas argentinas autorizadas para exportar a Estados Unidos. Simultáneamente, maneja el 3% de la prestigiosa Cuota Hilton (867.3 toneladas de las 29.500 totales anuales), que permite acceso preferencial al mercado europeo.

Esta doble habilitación para mercados premium le permite a Logros diversificar destinos y optimizar la colocación de diferentes cortes según las preferencias específicas de cada mercado. La empresa exporta actualmente a 44 países, incluyendo Alemania, España, Inglaterra, Holanda, Dinamarca, China, Rusia, Chile, Israel, Túnez, Libia, Egipto, Argelia, Brasil y Hong Kong.

La diferenciación por mercados se vuelve evidente al analizar los requerimientos específicos. Mientras que los mercados asiáticos priorizan volumen y precio competitivo, los mercados europeos y norteamericanos incrementalmente demandan certificaciones de sostenibilidad, trazabilidad completa, inocuidad y evidencia de prácticas ambientalmente responsables.

Esta diferenciación genera una ventaja competitiva creciente para Logros. Mientras muchos competidores argentinos pueden acceder a mercados basados en precio, pocos pueden cumplir con los estándares de sostenibilidad que los mercados desarrollados comenzarán a exigir de manera sistemática.

La trazabilidad completa, desde el campo de cría en Santiago del Estero hasta el consumidor final en Miami o Düsseldorf, constituye una capacidad distintiva que pocas empresas argentinas pueden ofrecer. Esta capacidad se vuelve particularmente valiosa en un contexto donde los consumidores globales incrementan su exigencia sobre el origen y las condiciones de producción de los alimentos.

### **Alianzas Estratégicas y Validación Científica**

La construcción de capacidades sustentables en Logros se ha apoyado en alianzas estratégicas con instituciones de excelencia que proporcionan validación científica y desarrollo tecnológico. La colaboración con INTA-INTI-CEPROCOR para el Análisis de Ciclo de Vida representa un hito en esta estrategia, ya que pocos frigoríficos argentinos cuentan con una medición científica tan exhaustiva de su impacto ambiental.

Cuentan también con la presencia del SENASA dentro del frigorífico para el control y garantía de la calidad y origen de los productos. El frigorífico certifica Normas BRC<sup>1</sup> (vinculada con inocuidad, fraude y sabotaje) y otras normas que además les permiten exportar, incluyendo procesos como por ejemplo la determinación por cromosoma de bacterias realizada por un laboratorio que se encuentra dentro de la planta.

Desde el inicio formal de la agenda de sostenibilidad en 2005, Logros fue explorando distintas estrategias e incorporando nuevos actores en su cadena de valor. Como pilares en su búsqueda para lograr agronegocios sostenibles, Roca destaca

---

1 British Retail Consortium

el foco en el *"impacto ambiental, los recursos humanos, el gobierno corporativo, las relaciones con la comunidad, asuntos con unificadores, prácticas justas de operación"*. Actualmente trabajan para que sus proveedores incorporen elementos de triple impacto, priorizando que posean su huella de carbono compensada.

En base al compromiso con la comunidad han desarrollado una interacción muy buena con la Municipalidad, teniendo como norma no llevar política partidaria dentro de la empresa. Tienen convenios de pasantías con colegios secundarios y con universidades, fortaleciendo el vínculo academia-industria.

La validación internacional surge de las comparaciones con benchmarks europeos. Las referencias frecuentes a Alemania y Holanda como estándares de sostenibilidad reflejan la ambición de la empresa de competir en los mercados más exigentes del mundo, no solo en términos de calidad sino también de responsabilidad ambiental.

Estas alianzas proporcionan a Logros acceso a conocimiento de frontera, validación externa de sus prácticas, y credibilidad internacional que se traduce en ventajas comerciales concretas.

### **Proyecto de Hidrógeno Verde: Innovación disruptiva en economía circular**

Uno de los desarrollos más ambiciosos de Logros representa un salto cualitativo hacia la economía circular avanzada. Como explica José Roca: *"Nosotros movemos 3.000 metros cúbicos de agua por día y ese volumen de agua termina infiltrándose, termina evaporándose, no tiene ningún sentido. Hoy una de las huellas que más buscamos mejorar es justamente la del agua"*.

En respuesta a este desafío, la empresa está desarrollando un proyecto pionero de producción de hidrógeno verde mediante electrólisis del agua. Roca detalla la magnitud potencial: *"En*

*esa búsqueda intentamos ver cómo podíamos llegar a producir hidrógeno mediante electrólisis del agua. Imagínate que si nosotros obtuviéramos 1.000 metros cúbicos, lo pudiéramos llegar a convertir en hidrógeno, tendríamos 300.000 kilos de hidrógeno por día. Y si la energía que utilizáramos fuera renovable, sería hidrógeno verde".*

La visión trasciende la producción energética. *"Teniendo hidrógeno podemos llegar a tener amoníaco, que es un proceso muy sencillo, y podemos ya tener una urea verde, que sería realmente algo impactante para nuestra producción agrícola",* explica Roca, evidenciando cómo este desarrollo podría revolucionar la circularidad del sistema productivo completo.

Para materializar esta innovación, Logros está trabajando con la Facultad de Ciencias Químicas y Exactas de la Universidad Nacional de Córdoba en un convenio de investigación, y ha buscado apoyo internacional: *"Estuve este año (2025) en Holanda, buscando un apoyo del gobierno de Holanda para la parte de investigación".* Esta colaboración academia-industria representa, según Roca, la importancia de *"que la academia esté relacionada con la industria, que tenga una visión terrenal".*

## **Desafíos, Lecciones Aprendidas y Proyección Futura**

La implementación de prácticas sustentables en Logros enfrentó desafíos significativos que ofrecen lecciones valiosas para la industria. El obstáculo más importante fue la transformación cultural, ya que resultaba indispensable comunicar los valores y la visión de la empresa a toda la organización.

Esta transformación cultural, inicialmente vista como un desafío, se convirtió en una oportunidad estratégica que se materializa hoy en iniciativas concretas. Como explica José Roca: *"hoy estamos tratando de armar un manual de cultura e inocuidad como para trascender a la planta y llevarle ese manejo cultural a cada casa".* Esta visión de impacto que trasciende los límites

organizacionales representa un modelo de desarrollo territorial sustentable que convierte un obstáculo inicial en ventaja competitiva.

La solución de problemas operativos generó innovaciones sustentables. El desafío inicial del suministro de gas, que limitó su uso *"a la parte más importante que fueron los generadores de vapor instantáneo"*, llevó al desarrollo de la planta de aceites reciclados. Este ejemplo ilustra cómo las restricciones pueden catalizar soluciones de economía circular.

Las múltiples acciones ambientales *"lógicamente implican inversiones de recursos pero impactan positivamente en la rentabilidad"*, generando beneficios como *"el despertar corporativo, el acercamiento de otras empresas alineadas con la misma búsqueda y el prestigio y reconocimiento"*. La experiencia demuestra que la sustentabilidad trasciende el cumplimiento normativo para convertirse en ventaja competitiva.

Más allá de los desafíos operativos y tecnológicos, Roca identifica una crisis estructural que amenaza toda la cadena de valor: *'A nivel mundial, hoy hay un rechazo a la producción de campo. Cuando analizás la edad de los productores, en Europa está entre 65 y 70 años, Estados Unidos arriba de 75.'* Esta tendencia ya muestra consecuencias concretas: Estados Unidos perdió 25 millones de cabezas en 15 años, mientras Argentina pasó de 54 a 50 millones entre 2022 a 2025. Roca reflexiona: *'La tendencia es que el joven no quiere el campo... algunos jóvenes quieren ser millonarios y con inmediatez.* El alto porcentaje de faena de hembras evidencia la falta de reposición del rodeo, comprometiendo la oferta futura de hacienda para empresas como Logros.

### **Proyección futura: Tendencias y oportunidades**

Logros identifica tendencias emergentes de triple impacto que guían su desarrollo futuro. Las motivaciones para profundizar la sostenibilidad trascienden presiones regulatorias, funda-

mentándose en la convicción estratégica sobre el rumbo futuro de la industria y las oportunidades de diferenciación competitiva que esto representa.

La gestión integral de residuos representa una prioridad estratégica creciente. Logros ha invertido en el reacondicionamiento de espacios de depósito y desarrollado sistemas de clasificación integral *"desde un tubo de luz hasta el aceite"*. Esta filosofía de aprovechamiento total evidencia cómo la sostenibilidad puede generar eficiencias operativas mientras reduce el impacto ambiental.

La diferenciación de mercados se profundiza hacia la personalización de la oferta. La empresa prioriza *"la valorización del cliente y el esfuerzo por adaptar la producción según las demandas que también a nivel internacional se dirigen a la producción sostenible"*. Esta capacidad de adaptación refuerza la convicción de que *"la trazabilidad y la sostenibilidad ambiental son fundamentales para el futuro de la industria cárnica"*.

## **Conclusiones**

El caso Logros demuestra que la sustentabilidad en la industria cárnica constituye una ventaja competitiva diferenciadora que genera valor económico, social y ambiental simultáneamente. La empresa ha construido un modelo replicable fundamentado en tres pilares: visión estratégica de largo plazo, innovación tecnológica validada científicamente, y transformación cultural organizacional.

La experiencia evidencia que las inversiones tempranas en capacidades sustentables generan ventajas competitivas duraderas. Las decisiones pioneras de la empresa, como la primera licencia ambiental de Córdoba, le proporcionan hoy acceso diferenciado a mercados premium internacionales que incrementalmente exigen certificaciones de sostenibilidad.

La validación científica, a través del estudio estudio INTA- IN-

TI-CEPROCOR, distingue las prácticas sustentables genuinas del greenwashing, proporcionando credibilidad que se traduce en confianza comercial y relaciones de largo plazo con clientes internacionales. El desarrollo de innovaciones disruptivas como el proyecto de hidrógeno verde demuestra que la sostenibilidad puede ser fuente de transformación radical del modelo de negocio, no solo de mejoras incrementales. Sin embargo, el modelo enfrenta desafíos sistémicos que trascienden la gestión empresarial. La crisis de sucesión generacional en la producción primaria amenaza la base misma de la cadena de valor, requiriendo respuestas colaborativas entre empresas, academia y sector público.

El caso Logros demuestra que es posible conciliar competitividad internacional con responsabilidad ambiental en el sector cárnico, pero también evidencia que la sostenibilidad verdadera requiere abordar desafíos sociales y económicos estructurales, generando un referente integral para empresas argentinas que buscan diferenciarse en mercados globales exigentes.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cuáles son los principales elementos del modelo de integración vertical de Logros y cómo contribuyen a la sustentabilidad?
2. ¿Qué significan los resultados de Huella de Carbono obtenidos por INTA y cómo se comparan internacionalmente?
3. ¿Por qué la primera licencia ambiental de Córdoba representa una ventaja competitiva para la empresa?
- 4.

### **Nivel 2: Análisis**

5. Analice las tensiones entre las demandas del mercado interno argentino (precios accesibles) y los mercados de ex-

- portación (sustentabilidad). ¿Cómo las resuelve Logros?
6. Evalúe el rol de las alianzas estratégicas con INTA e INGAR-CONICET en la construcción de ventajas competitivas sustentables.
  7. ¿Qué factores explican que Logros sea la única empresa cordobesa exportadora de carne? ¿Son replicables estos factores?
  8. Analice cómo la crisis de sucesión generacional en la producción ganadera (productores envejeciendo sin recambio y caída sostenida del stock ganadero) podría transformar el modelo de negocio de empresas integradas como Logros en los próximos 10 años.

### Nivel 3: Síntesis

9. Diseñe una estrategia para que un frigorífico tradicional argentino implemente el modelo Logros. ¿Cuáles serían las principales barreras y cómo las superaría?
10. Considerando las tendencias globales hacia la sustentabilidad alimentaria, ¿qué modificaciones debería hacer Logros para mantener su liderazgo en 2030?
11. ¿Es el modelo Logros replicable en otros países de América Latina? Justifique su respuesta considerando diferencias institucionales, tecnológicas y de mercado.

---

**Nota metodológica:** Este caso combina información primaria de entrevistas realizadas con José Roca en mayo de 2022 y septiembre de 2025, con datos sectoriales contemporáneos de ambos momentos y el estudio científico de INTA-INTI-CEPROCOR realizado en 2021 con datos del año 2020. La incorporación de la entrevista de 2025 permitió actualizar cifras del stock ganadero y profundizar en desarrollos recientes como el proyecto de hidrógeno verde.

---

### Referencias:

- CICCRA (Cámara de la Industria y Comercio de Carnes y Derivados de la República Argentina). (2022). *Informe Económico Mensual* N° 256. Mayo 2022.
- La Voz del Interior. (2016). *Falleció el empresario frigorífico Juan Carlos Grimaldi*. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/negocios/fallecio-el-empresario-frigorifico-juan-carlos-grimaldi/>
- Tuninetti, L., Bongiovanni, R., Charlón, V., & Minaglia, M. (2021). *Análisis de Ciclo de Vida de la carne de exportación* de LOGROSS S.A. INTA-INTI. Agosto 2021.



# Molé Alimentos

## Transformación de Paradigmas en la Agroindustria Sostenible

---

*"Hay que revisar qué es tener éxito en los negocios"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Molé Alimentos

**Industria:**

Agroalimentaria

**Entrevistado:**

Matias Osman

**Fecha de relevamiento:**

Primer trimestre 2023.

Actualización documental 2025.

**Web:** <https://www.molealimentos.com>

---

### Resumen Ejecutivo

Molé Alimentos representa un modelo empresarial ejemplar en el sector agroalimentario argentino, fundada en 2018 con un propósito transformador desde sus orígenes: redefinir el concepto de éxito empresarial mediante la integración de soluciones ambientales y sociales en el núcleo del negocio. Bajo el liderazgo visionario de Matías Osman, emprendedor cordobés y CEO de la compañía, la empresa ha logrado posicionarse como referente en alimentación a base de plantas, demostrando que

la rentabilidad económica no solo es compatible con la responsabilidad ambiental y social, sino que puede ser potenciada por ella. Con una estructura organizacional compacta, dos plantas de producción en Córdoba, una amplia red de distribuidores y presencia en los principales supermercados del país, además de exportaciones a Uruguay, Japón, Chile, Panamá y Paraguay, Molé ha construido un modelo de impacto integral que trasciende los límites tradicionales de la agroindustria.

---

## **ANTECEDENTES Y CONTEXTO DE MERCADO**

### **El Despertar de la Conciencia Alimentaria**

La génesis de Molé Alimentos se remonta al año 2013, cuando Matías Osman experimentó una transformación personal profunda tras visualizar un documental sobre la industria frigorífica. Esta experiencia catalizó un proceso de investigación y cambio de hábitos que lo llevó primero al vegetarianismo y posteriormente al veganismo. Sin embargo, lo que comenzó como una búsqueda personal evolucionó hacia una visión empresarial transformadora: la necesidad de generar un cambio sistémico en la forma de producir y consumir alimentos.

La empresa nació desde una comprensión profunda de las interconexiones entre el sistema alimentario, el medio ambiente y la salud humana. Como explica Osman, el proyecto busca abordar una ecuación fundamental: "Es obvio que nadie va a poder hacer negocios en un planeta que esté muerto, sin ríos, sin selva, sin atmósfera. Entonces hay que hacer las cosas de la mejor manera posible, cuidando por supuesto la rentabilidad, pero sin que esa sea la variable central que prime por sobre otros aspectos como la responsabilidad ambiental del negocio".

### **Contexto Global y Oportunidades de Mercado**

El surgimiento de Molé coincide con tendencias globales que

validan su propuesta de valor. La creciente demanda por alternativas vegetales se manifiesta concretamente en el mercado argentino, donde productos como la leche vegetal ocupan cada vez más espacio en las góndolas de supermercados. Simultáneamente, el consumo de preparaciones como hummus comienza a difundirse, evidenciando una evolución gradual pero sostenida hacia opciones más saludables.

Esta transformación del mercado no es casual sino resultado de un acceso democratizado a la información. Como observa Osman, "hoy la información está muy accesible", lo que permite a los consumidores tomar decisiones más informadas sobre su alimentación. La nueva ley de etiquetado frontal en Argentina refuerza esta tendencia al obligar a identificar productos con alto contenido de sodio, azúcares, grasas saturadas y otros componentes críticos, creando ventajas competitivas para productos naturales como los de Molé, que no requieren octógonos de advertencia.

## **MODELO DE NEGOCIO Y PROPUESTA DE VALOR**

### **Filosofía Empresarial: Consciencia y Simpleza**

Molé opera bajo una filosofía empresarial distintiva que se articula en torno a dos conceptos fundamentales: consciencia y simpleza. La consciencia se manifiesta en el reconocimiento de que "la industria alimenticia puede hacer un gran aporte al planeta haciendo las cosas de una manera más responsable". La simpleza se expresa en la claridad de propósito: "todo es más fácil cuando sabes lo que tenés que hacer".

Esta filosofía se traduce en una misión clara y medible: "Generar un modelo de negocios que nos permita dar soluciones a los problemas ambientales y sociales". La empresa no se basa en creencias sino en datos científicos, fundamentando su enfoque en evidencia sobre los beneficios ambientales, económicos y de salud de la alimentación basada en plantas.

La visión empresarial trasciende la producción de alimentos para aspirar a "ayudar a las personas a vivir mejor". Esta perspectiva integral posiciona a Molé no solo como una empresa de alimentos sino como una plataforma de transformación social que utiliza la alimentación como vehículo para generar cambios más amplios en los hábitos de consumo y las prácticas de producción.

### **Propuesta de Valor Multidimensional**

La propuesta de valor de Molé integra múltiples dimensiones que se refuerzan mutuamente. Desde la perspectiva nutricional, la empresa desarrolla alimentos con alto valor proteico y contenido de micronutrientes, utilizando exclusivamente ingredientes que "se puedan dibujar", es decir, reconocibles y naturales. Esta simplicidad en la formulación responde tanto a consideraciones de salud como a la demanda creciente de transparencia por parte de los consumidores.

La dimensión ambiental de la propuesta se fundamenta en el impacto diferencial de la alimentación basada en plantas versus la producción animal. Como explica Osman, "una persona que se alimenta a base de plantas ahorra toneladas de CO2 y un montón de dinero en servicios de salud". Esta eficiencia se debe a que "los animales que consumimos son vegetarianos, comen legumbres y cereales. Se necesitan muchas toneladas de plantas para alimentar a animales que luego serán consumidos, se requieren muchos más recursos".

La accesibilidad económica constituye otra dimensión crítica de la propuesta. Molé comprende que "las personas de menores recursos destinan gran parte de su ingreso a la compra de alimentos y, sin educación, ese presupuesto se emplea de la peor manera". Por ello, desarrolla productos que no solo sean nutritivos sino también económicos y fáciles de preparar, dirigidos especialmente a sectores vulnerables que tradicionalmente "tienen una dieta basada en harinas, grasas y azúcares".

## **PORTFOLIO DE PRODUCTOS Y DIVERSIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

### **Evolución del Portfolio: De Commodities a Productos de Valor Agregado**

El desarrollo del portfolio de Molé refleja una estrategia de diversificación inteligente que ha evolucionado desde productos básicos hacia opciones de mayor valor agregado y diferenciación. Las comidas deshidratadas constituyen el núcleo histórico del negocio, incluyendo premezclas de lentejas, porotos negros, garbanzos y arvejas que proporcionan proteínas completas sin conservantes, aditivos ni sal agregada. Estos productos mantienen alto contenido de fibra alimentaria y certificación vegana, posicionándose como soluciones prácticas para la incorporación de legumbres en la dieta diaria.

La reciente incorporación de barritas proteicas marca un hito estratégico significativo. Con 19 gramos de proteína por unidad, estas barritas representan el contenido proteico más alto del mercado argentino, disponibles en tres variedades diferenciadas: FUERZA, ENERGÍA y PLACER. Esta diversificación permite a Molé capturar el creciente mercado de consumidores activos y deportistas, expandiendo su base de clientes más allá del segmento tradicional de alimentación consciente.

La línea de snacks saludables, representada por el producto Crun, demuestra la capacidad de la empresa para transformar ingredientes tradicionales como maní, palitos y garbanzos en opciones de consumo recreativo que compiten directamente con snacks convencionales. Esta estrategia de reformulación permite introducir hábitos más saludables sin requerir cambios drásticos en los patrones de consumo establecidos.

### **Productos Funcionales y de Impacto Social.**

El desarrollo de la línea ADA (adaptógenos) evidencia la sofisti-

cación creciente del portfolio, incorporando ingredientes funcionales diseñados para "mantenerte equilibrado, enfocado y con energía cuando más lo necesitas". Esta evolución hacia nutraceuticos refleja la comprensión de Molé sobre las necesidades emergentes de consumidores urbanos que buscan soluciones alimentarias para el manejo del estrés y la optimización del rendimiento cognitivo.

Alimentum representa la dimensión social más explícita del portfolio. Este superalimento social, desarrollado específicamente para combatir la malnutrición, combina legumbres, vegetales y cereales deshidratados en una formulación que proporciona proteína completa, micronutrientes y fibra sin colesterol ni sodio. Con más de dos millones de porciones distribuidas a través de programas gubernamentales, Alimentum demuestra cómo la innovación tecnológica puede direccionarse hacia la solución de problemáticas sociales estructurales, cumpliendo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 2: "Hambre Cero".

La línea de ingredientes funcionales, que incluye levadura nutricional, caldos de verduras, rebozadores y especias, completa un ecosistema de productos que facilita la transición hacia una alimentación más consciente proporcionando herramientas prácticas para la cocina doméstica. Esta estrategia de ecosistema reduce las barreras de adopción al ofrecer soluciones integrales que abordan diferentes momentos y necesidades del proceso alimentario.

## **ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍA CIRCULAR**

### **Impacto Ambiental: Más Allá de la Reducción**

La estrategia ambiental de Molé trasciende la simple reducción de impactos negativos para aspirar a la regeneración activa de sistemas ecológicos. La empresa fundamenta su enfoque en datos cuantitativos contundentes: el sistema alimentario actual

utiliza extensiones de tierra desproporcionadas para cultivos destinados a alimentación animal, incrementa la deforestación y genera mayores emisiones de carbono por caloría producida.

La transición hacia una "dieta basada en plantas" representa, según la visión de Osman, "la única forma de terminar con la deforestación, de terminar con el hambre en el mundo y de terminar con los problemas de salud". Esta perspectiva sistémica posiciona a Molé no como una empresa de alimentos alternativos sino como un agente de transformación del sistema alimentario global.

El desarrollo de packaging compostable forma parte de un proyecto más ambicioso de economía circular donde la empresa "tiene como proyecto hacerse cargo de todos los residuos que genera y también de los que no genera". Esta visión integral del ciclo de vida del producto refleja una comprensión sofisticada de la responsabilidad empresarial extendida, donde las compañías asumen responsabilidad sobre el impacto total de sus productos, incluyendo las fases post-consumo.

### **Modelo de Distribución Circular**

Molé está desarrollando lo que puede caracterizarse como un modelo de distribución circular basado en la desintermediación y la centralización sostenible. La empresa identifica que "para todos los artículos hay alguien que lo fabrica, alguien que le pone la marca, alguien que lo distribuye y alguien que lo comercializa. Es una cadena que encarece hasta cinco veces los artículos esenciales".

La propuesta de distribución a granel representa una reimaginación fundamental del modelo comercial, donde las entregas se realizan de manera centralizada para minimizar el impacto ambiental del transporte. El sistema contempla la entrega de bolsas reutilizables que los clientes deben llenar con materiales reciclables, incentivando esta práctica a través de descuentos. Esta mecánica crea un círculo virtuoso donde el consumo

responsable es recompensado económicamente, alineando incentivos individuales con objetivos ambientales colectivos.

La estrategia también incluye la promoción del consumo "estacional y local", educando a los consumidores sobre los beneficios ambientales y económicos de sincronizar el consumo con los ciclos naturales de producción. Esta "nueva cadena de producción, distribución y consumo con otra lógica" representa una alternativa sistemática al modelo lineal dominante.

## **EDUCACIÓN ALIMENTARIA COMO ESTRATEGIA CENTRAL**

### **Transformación Cultural a través de la Información**

Molé reconoce que la transformación del sistema alimentario requiere no solo mejores productos sino también consumidores más informados. Como identifica Osman, "no recibimos educación alimentaria", lo que resulta en que "la gente más necesitada por lo general tiene una dieta basada en harinas, grasas y azúcares" debido a la falta de conocimientos sobre alternativas nutritivas y económicas.

La estrategia educativa de la empresa opera en múltiples niveles. A nivel de producto, cada envase incluye códigos QR que conectan a los consumidores con información educativa y canales de comunicación directa con la empresa. Esta funcionalidad permite no solo educar sino también recibir feedback continuo: "Todo el packaging tiene un QR que sirve para que el cliente se comunique con la empresa y le diga lo que considere. Para nosotros es muy importante escuchar a los clientes para aprender y corregir".

La web refleja mensajes diseñados para "generar conciencia sobre la contaminación, el cambio climático, las problemáticas ambientales, la relación de la alimentación con la salud, la importancia del reciclado y la empatía por los animales". Esta estra-

tegia de activismo distribuido convierte a los consumidores en agentes de difusión, amplificando el impacto educativo más allá de las capacidades comunicacionales directas de la empresa.

## **Desafío de la Palatabilidad y Adopción**

La empresa enfrenta el desafío fundamental de lograr que "esas plantas que nadie quería comer, que no conocían o no estaban acostumbrados a los sabores, sean incorporadas, sean sabrosas, fáciles de preparar y tentadoras". Esta problemática refleja la tensión entre la optimización nutricional y la aceptabilidad sensorial, particularmente en poblaciones con patrones alimentarios establecidos.

La experiencia de Molé como proveedor de comedores gubernamentales ha proporcionado aprendizajes valiosos sobre esta dinámica. Abastecer a miles de personas a través de programas sociales requiere no solo cumplir criterios nutricionales sino también lograr aceptación masiva entre poblaciones con limitada exposición previa a legumbres y preparaciones vegetales complejas.

La estrategia de palatabilidad incluye el desarrollo de formulaciones que priorizan sabores familiares y texturas atractivas, procesos de cocción simplificados que reduzcan las barreras de preparación, y packaging educativo que explique técnicas de preparación y beneficios nutricionales específicos. Esta aproximación integral reconoce que la adopción alimentaria exitosa requiere abordar simultáneamente aspectos sensoriales, prácticos e informativos.

## **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y GESTIÓN DEL CAMBIO**

### **Modelo Organizacional Horizontal y Propósito**

Con una estructura organizacional deliberadamente horizontal que facilita la alineación con el propósito empresarial, Molé

mantiene una configuración que permite que las decisiones estratégicas se tomen con agilidad mientras se mantiene coherencia entre los valores declarados y las prácticas operativas cotidianas.

La empresa opera bajo el principio de que "el único ingrediente que nos falta sos vos", posicionando a los consumidores como co-creadores del proyecto transformador. Esta filosofía participativa se extiende a las relaciones con colaboradores, proveedores y distribuidores, creando un ecosistema de stakeholders comprometidos con la misión de transformación alimentaria.

La gestión del cambio en Molé se fundamenta en la transparencia radical: "Ya no es una opción ser o no transparentes en la información que damos a las personas. El conocimiento es poder, y en Molé esto lo tenemos claro, el poder está en manos de las personas y en sus decisiones de compra diarias". Esta aproximación reconoce que la transformación social sostenible requiere consumidores empoderados capaces de tomar decisiones informadas.

### **Red de Distribución y Escalamiento**

La red de distribuidores de Molé no funciona simplemente como canal comercial sino como extensión del proyecto educativo. Cada distribuidor recibe capacitación sobre los beneficios nutricionales y ambientales de los productos, convirtiéndose en multiplicador de la misión empresarial. Esta estrategia de "evangelización" comercial asegura que el mensaje de transformación alimentaria llegue al punto de venta con consistencia y profundidad.

La presencia en principales cadenas de supermercados del país representa un logro estratégico que trasciende las métricas comerciales tradicionales. Al posicionar productos basados en plantas en góndolas tradicionalmente dominadas por opciones convencionales, Molé contribuye a normalizar la alimentación

consciente y exponer a consumidores masivos a alternativas previamente disponibles solo en canales especializados.

Las exportaciones a Uruguay, Japón, Chile, Panamá y Paraguay evidencian la escalabilidad del modelo más allá del mercado doméstico. Cada mercado internacional presenta desafíos específicos de adaptación cultural y regulatoria, proporcionando aprendizajes valiosos sobre la universalidad versus la especificidad cultural de la propuesta de valor de alimentación basada en plantas.

## **DESAFÍOS Y BARRERAS DEL MODELO**

### **Desafíos de Financiamiento y Capital de Impacto**

Molé enfrenta desafíos en el acceso a capital que reflejan las características del ecosistema de inversión de impacto en Argentina. Como identifica Osman, *"se dificulta encontrar aliados que prioricen la responsabilidad ambiental y social"* debido a que "hay un montón de dinero para tecnología e inversión con el foco puesto en generar más dinero".

Esta brecha entre capital disponible y capital alineado con propósito representa un desafío sistémico para empresas que priorizan impacto múltiple sobre maximización de retornos financieros. La empresa debe navegar entre las expectativas de rentabilidad de inversores tradicionales y la necesidad de mantener coherencia con sus valores fundacionales, equilibrio que requiere comunicación sofisticada sobre los beneficios económicos de largo plazo de modelos sostenibles.

La dependencia de financiamiento propio o de fuentes alineadas con el propósito puede limitar la velocidad de escalamiento pero garantiza autonomía en la toma de decisiones estratégicas. Esta tensión ilustra las complejidades inherentes a la construcción de empresas transformadoras en ecosistemas financieros tradicionales.

## **Resistencia Cultural y Cambio de Hábitos**

La transformación de hábitos alimentarios establecidos representa quizás el desafío más complejo que enfrenta Molé. Como reconoce Osman, "culturalmente aprendemos o a comer o a cuidar a los animales, es binario. El vínculo que tenemos con los animales es aprendido". Esta programación cultural profunda requiere estrategias de cambio que operen tanto a nivel racional como emocional.

La empresa debe competir no solo con productos establecidos sino con tradiciones culinarias, identidades culturales y asociaciones emocionales vinculadas a la alimentación. Esta competencia asimétrica requiere estrategias que demuestren no solo superioridad nutricional o ambiental sino también capacidad de satisfacer necesidades emocionales y sociales tradicionalmente asociadas con alimentos de origen animal.

La educación alimentaria emerge como estrategia central pero requiere inversión sostenida y métricas de impacto de largo plazo que pueden no alinearse con expectativas de retorno inmediato de stakeholders comerciales. Esta tensión temporal entre inversión educativa y retorno comercial constituye un desafío operativo permanente.

## **INNOVACIÓN Y DESARROLLO FUTURO**

### **Investigación y Desarrollo Continuo**

Molé mantiene un compromiso constante con la innovación que se manifiesta en el desarrollo continuo de nuevos productos funcionales y la optimización de formulaciones existentes. La reciente incorporación de adaptógenos en la línea ADA evidencia la capacidad de la empresa para identificar tendencias emergentes y traducirlas en productos comercializables que mantienen coherencia con la filosofía de ingredientes natura-

les y beneficios verificables.

La investigación en Molé no se limita a desarrollo de productos sino que incluye optimización de procesos de producción y exploración de alternativas de packaging. Esta aproximación integral al I+D refleja la comprensión de que la sostenibilidad requiere innovación continua en múltiples dimensiones operativas.

La empresa también invierte en investigación de mercado y comportamiento del consumidor, desarrollando insights sobre patrones de adopción de alimentación consciente que informan tanto el desarrollo de productos como las estrategias de comunicación y distribución. Esta inteligencia de mercado constituye un activo competitivo valioso en un sector en rápida evolución.

### **Visión de Expansión y Transformación Sectorial**

La visión futura de Molé trasciende el crecimiento empresarial tradicional para aspirar a la transformación sectorial completa. Como articula Osman, *"la empresa es parte de un proyecto más grande que se empieza a visualizar cuyo fin último es ayudar a las personas a vivir mejor"*. Esta perspectiva posiciona a Molé como catalizador de cambios sistémicos más amplios en la industria alimentaria.

El proyecto contempla la evolución hacia un modelo de plataforma que integre producción, educación, distribución y advocacy, creando un ecosistema completo de alimentación consciente. Esta visión incluye alianzas estratégicas con productores, instituciones educativas, organizaciones ambientales y agencias gubernamentales para amplificar el impacto más allá de las capacidades individuales de la empresa.

La aspiración de *"generar una industria alimentaria sostenible"* requiere no solo el éxito comercial de Molé sino también la inspiración y habilitación de competidores y colaboradores que adopten enfoques similares. Esta perspectiva de transforma-

ción colectiva versus dominación individual del mercado refleja una mentalidad empresarial distintiva que prioriza impacto sistémico sobre ventaja competitiva exclusiva.

Molé opera bajo una redefinición fundamental de lo que constituye éxito empresarial. Como plantea Osman, "hay que revisar en las empresas de alimentos de Córdoba el impacto que han tenido en la salud del planeta y las personas" y "hay que cambiar la variable de éxito, revisar qué es el éxito, cómo medimos el éxito de las empresas".

## **Conclusión**

Molé Alimentos constituye un ejemplo destacado de cómo los agronegocios pueden liderar la transición hacia sistemas más sostenibles e inclusivos. La empresa ha logrado crear un modelo donde la rentabilidad económica se amplifica a través de la responsabilidad ambiental y social, integrando educación como componente comercial central y desarrollando productos que abordan simultáneamente necesidades nutricionales, ambientales y sociales. Como reflexiona Matías Osman: "el beneficio es hacer algo con sentido, que ayude a las personas a vivir mejor".

El caso sugiere que quienes se posicionen temprano en esta transformación del sistema alimentario no solo contribuirán a solucionar problemáticas críticas sino que también capturarán las oportunidades económicas emergentes de un mercado que demanda crecientemente productos alineados con la sostenibilidad integral.

## **PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE**

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo explica el éxito de Molé en mantener coherencia en-

tre su propósito transformador y su viabilidad comercial en un mercado competitivo dominado por productos tradicionales?

2. ¿Qué factores específicos del contexto argentino y global facilitaron la emergencia y desarrollo del modelo de negocio de Molé en el sector agroalimentario?
3. Analice la estrategia de educación alimentaria de Molé. ¿Por qué fue crucial integrar la educación como componente comercial central en lugar de desarrollarla como actividad complementaria?

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. ¿Es sostenible a largo plazo el modelo de Molé que prioriza impacto social y ambiental sobre maximización de beneficios? Evalúe los riesgos y oportunidades de esta aproximación en diferentes contextos económicos.
5. Compare el enfoque de responsabilidad social "orgánica" de Molé con modelos formales de RSE. ¿Cuáles son las ventajas y limitaciones de cada aproximación para empresas de impacto?
6. Evalúe la estrategia de diversificación de productos de Molé desde barritas proteicas hasta adaptógenos. ¿Cómo mantiene coherencia con su propósito mientras expande hacia nuevos segmentos de mercado?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera consultor de Molé, ¿qué estrategias recomendaría para acelerar la adopción de alimentación consciente en segmentos de población con menores recursos económicos sin comprometer la sostenibilidad financiera de la empresa?
8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo de Molé en un país con diferentes tradiciones alimentarias y marco regulatorio. ¿Qué elementos del modelo son transferibles y cuáles requerirían adaptación fundamental?
9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar Molé para maximizar su impacto transformador manteniendo control sobre su misión y valores fundamentales?



# Prodeman

## Economía Circular en la Industria Manicera

---

*"Aprovechamos cada recurso, no desperdiciamos nada."*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Prodeman

**Industria:**

Agroindustria, Bioenergía y otros

**Entrevistados:**

Ivana Cavigliasso,

Directora de la empresa y Gte. de Calidad

**Fecha de relevamiento:**

Primer trimestre 2023

Actualización documental: 2024-2025

**Web:** <https://www.prodeman.com/es/>

---



### Resumen Ejecutivo

Prodeman constituye un caso ejemplar de transformación hacia la economía circular en la agroindustria argentina. Fundada en 1984 por la familia Cavigliasso como empresa familiar manisera, la compañía ha evolucionado hasta convertirse en un referente de sostenibilidad industrial, cultivando 40.000 hectáreas anuales con más de 600 empleados y generando 10 megavatios de energía limpia a partir de biomasa de cáscara de maní.

La empresa desarrolla un modelo de negocio diversificado que abarca desde la siembra hasta la exportación de productos elaborados, pasando por el transporte con flota propia, el procesamiento industrial en General Cabrera, Córdoba, y la generación de bioenergía. Su filosofía "*nada se desperdicia, todo se aprovecha*" se materializa en un proyecto de bioenergía que convierte 30kg de cáscara por cada 100kg de maní procesado en electricidad equivalente al consumo de 18.000 hogares, y posteriormente en biomateriales como eco ladrillos.

Con certificaciones ISO 14001, BPA, FSA y BRCGS, Prodeman exporta principalmente a mercados europeos que demandan crecientes estándares ambientales, posicionándose como caso de estudio en universidades y referente sectorial en prácticas de sostenibilidad y desarrollo humano.

---

## **EVOLUCIÓN ESTRATÉGICA: DE LA TRADICIÓN FAMILIAR A LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE**

### **Los Orígenes: Una Empresa Familiar con Visión Integradora**

Prodeman nació en 1984 como una empresa familiar fundada por la familia Cavigliasso, con el objetivo inicial de procesar, seleccionar, acopiar y exportar maní en sus diferentes formas. Como describe Ivana Cavigliasso: "*Mi papá siempre fue visionario y cuando ni siquiera estaba en los planes él sabía que esto iba a suceder*"<sup>1</sup>. La empresa comenzó de manera artesanal: "*En 1984 montó una planta muy chica, artesanal. El maní se seleccionaba a mano. El negocio fue creciendo de a poco*"<sup>2</sup>.

Desde sus inicios, la compañía demostró una visión integradora

---

1 Cavigliasso, I. (2023, octubre 12). "Los secretos de la mujer que lidera el imperio del maní". *La Nación*.

2 Cavigliasso, I. (2023, junio 14). "Ivana Cavigliasso lidera una agroindustria que ingresa US\$ 1000 millones al año". *Agrofy News*.

poco común en el sector, desarrollando capacidades en múltiples eslabones de la cadena de valor. La empresa siembra aproximadamente 40.000 hectáreas por año, distribuidas estratégicamente en diferentes provincias argentinas para optimizar las condiciones climáticas y de suelo.

Esta estrategia corporativa de integración vertical distingue a Prodeman en un sector tradicionalmente fragmentado. La empresa cuenta con flota propia de camiones para el transporte de materia prima desde diferentes provincias, reflejando una comprensión temprana de la importancia del control sobre toda la cadena productiva.

### **Evolución del Complejo Industrial**

El complejo industrial de Prodeman en General Cabrera, una ciudad de aproximadamente 14.000 habitantes en la provincia de Córdoba, ilustra la evolución estratégica de la empresa. Como explica la directora: *"Empezó con la selección a mano del maní, una planta muy artesanal, y hoy estamos en un predio de 35 hectáreas que era un campo de soja, pero mantenemos los valores y la dinámica de una empresa familiar"*<sup>3</sup>.

El proceso productivo integrado incluye recepción y acondicionamiento con secado, limpieza y eliminación de cuerpos extraños del maní; sistemas de almacenamiento con diferentes celdas bajo techo para abastecer la producción anual; planta de maní confitería donde se separa el grano de la cáscara; planta de maní blanchado y planta de productos elaborados donde se manufacturan los alimentos bajo la marca Maní King, creada en 2010.

La estrategia corporativa de Prodeman se materializa en cinco unidades de negocio interconectadas: la **Unidad Agrícola** que gestiona 40.000 hectáreas de producción primaria; la **Unidad**

---

3 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

**Industrial** que opera las plantas de procesamiento; la **Unidad de Transporte** con flota propia; la **Unidad de Bioenergía** (OC BIO) que transforma residuos en energía; y la **Unidad Comercial** que incluye tanto la exportación como la marca Maní King para el mercado interno.

## La Transformación hacia la Sostenibilidad

La evolución hacia un modelo de negocio sostenible responde a la visión familiar de largo plazo y las exigencias crecientes del mercado internacional. Como reflexiona la fundadora de segunda generación: *"Mi papá siempre nos pidió que estudiáramos y tenía en claro que eso sería una ventaja competitiva a futuro. Así que todos lo hicimos y siempre vivimos el amor por el trabajo y la empresa"*<sup>4</sup>.

La empresa exporta principalmente a Europa, mercado que demanda estándares ambientales cada vez más estrictos. La directora explica: *"Para los próximos años de gestión, buscaremos seguir consolidando el sector manisero argentino como referente mundial de alta calidad"*, reconociendo que *"las plantas instaladas son de última tecnología y el maní argentino siempre es el elegido por el mercado tan exigente como es el europeo"*<sup>5</sup>.

## Proyecto de Bioenergía y Economía Circular

La transformación de Prodeman hacia la economía circular se originó en la necesidad de gestionar responsablemente los subproductos de su proceso industrial. Como explica Ivana Cavigliasso, Ingeniera Industrial y Directora de la compañía: *"Con miras en la búsqueda de sistemas más eficientes, relacionados con consumir sólo lo justo y necesario en cuanto a materiales y energía para reducir el impacto y a su vez mejorar la rentabilidad fue que*

---

4 Cavigliasso, I. (2023, octubre 12). "Los secretos de la mujer que lidera el imperio del maní". *La Nación*.

5 Cavigliasso, I. (2021, abril 13). "Los lugares están, sólo hay que animarse a tomarlos". *Clarín Rural*.

*desarrollamos un proyecto de energía circular procesando el subproducto de la cáscara que antes era descartado y se quemaba a cielo abierto".*

La magnitud del desafío era considerable: de cada 100 kg de maní procesado, 30 kg corresponden a cáscara. Esta proporción, multiplicada por el volumen de procesamiento de Prode-man, generaba un pasivo ambiental significativo que la empresa decidió convertir en oportunidad.

En 2017, Prodeman instaló una planta de energía eléctrica que genera 10 megavatios por hora utilizando exclusivamente biomasa de cáscara de maní, equivalente al abastecimiento de 18.000 hogares, transformando el 100% de la cáscara de maní (30% del producto procesado) en energía y posteriormente en biomateriales. Como recuerda: *"Llevó varios años de planificación ya que es un proyecto nuevo con un proceso que antes no existía".*

Como explica la empresaria sobre el proyecto de bioenergía: "Eliminamos un pasivo ambiental y obtuvieron un activo energético" <sup>6</sup>. La planta, ubicada a 800 metros de la planta de maní confitería, procesa el subproducto directamente desde el proceso industrial principal.

La empresa está interconectada al sistema nacional a través de CAMMESA, vendiendo energía al sistema eléctrico argentino. Esta decisión estratégica ilustra una comprensión sofisticada del impacto social, como explica la directora: *"Seguimos comprando energía a la cooperativa eléctrica local y vendemos la nuestra al sistema nacional, porque si dejáramos de comprarle a la cooperativa dejaríamos familias sin trabajo".*

Profundizando la búsqueda de optimización del aprovechamiento de recursos, Prodeman desarrolló una segunda fase del proyecto utilizando los residuos de la planta de bioenergía. Con

---

6 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

la ceniza resultante de la quema de biomasa, la empresa produce eco ladrillos de bajo costo.

Como destaca sobre este desarrollo de economía circular: *"Ya hemos levantado algunas paredes con ellos, y los resultados son prometedores. Estamos estudiando otras aplicaciones para poder desarrollar"* <sup>7</sup>. Este proyecto representa una implementación avanzada de economía circular, donde cada proceso genera inputs para el siguiente, minimizando residuos y maximizando el aprovechamiento de recursos.

### **Sostenibilidad y Posicionamiento Estratégico**

La estrategia de sostenibilidad de Prodeman se fundamenta en una estructura de gestión ambiental certificada bajo ISO 14001, complementada con estándares como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Agricultura Sostenible (FSA) y BRCGS para los procesos industriales.

La empresa utiliza los estándares GRI (Global Reporting Initiative) como marco de referencia para la gestión de indicadores ambientales, logrando una reducción del 40% en el consumo de energía por tonelada de maní producida en los últimos cinco años. Esta mejora en eficiencia energética permite que las iniciativas de sostenibilidad generen valor económico tangible mientras la empresa obtiene reconocimiento como modelo sectorial, siendo convocada regularmente para compartir su experiencia en diferentes jornadas y charlas como industria manisera modelo en materia de sustentabilidad.

Prodeman se ha consolidado como la segunda empresa exportadora de maní del país, procesando más de 40.000 hectáreas anuales. Como explica Cavigliasso: *"Argentina es un jugador muy importante en el mercado externo: somos uno de los princi-*

---

<sup>7</sup> Cavigliasso, I. (2024, diciembre 4). "Economía circular: bioladrillos de maní, otro producto del agro que construye sustentabilidad". *Infocampo*.

*pales exportadores y el mayor productor de América Latina*<sup>8</sup>. La empresa exporta principalmente a Europa, mercado que representa casi la totalidad de sus ventas internacionales.

La directora destaca la ventaja competitiva del producto argentino: *"La calidad del maní argentino nos diferencia en el mundo"* y explica el contexto sectorial: *"El sector manisero es un modelo y todo el agro nos mira porque fuimos creciendo, avanzando y desarrollándonos gracias a las exigencias de nuestro mayor cliente, que son los países del continente europeo"*<sup>9</sup>. En el mercado interno, observa cambios significativos: *"El crecimiento fue explosivo. Hace unos cinco años producíamos diez toneladas de pasta de maní en frasco y nos quedaba todo. Pero el consumidor argentino evolucionó. Ahora superamos las 1000 toneladas de pasta de maní por año"*<sup>10</sup>.

## **Impacto Social y Desarrollo Comunitario**

Con más de 600 empleados en una ciudad de aproximadamente 14.000 habitantes, Prodeman genera un impacto económico y social significativo en General Cabrera. Como reflexiona la ingeniera industrial: *"No es fácil llevar esto. En Prodeman hay más de 600 empleados y hay 14 mil habitantes en General Cabrera. Hay que seguir aprendiendo para dar lo mejor"*<sup>11</sup>.

Prodeman ha desarrollado múltiples programas de formación como compromiso con el desarrollo de la comunidad local. Como explica: *"Hemos desarrollado talleres de formación para operadores de industria manisera. Facilitar a la población de forma gratuita un oficio, darles instrucción, para que las personas se puedan formar en un oficio y tengan acceso al trabajo"*.

---

8 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

9 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

10 Cavigliasso, I. (2023, octubre 12). "Los secretos de la mujer que lidera el imperio del maní". *La Nación*.

11 Cavigliasso, I. (2023, junio 14). "Ivana Cavigliasso lidera una agroindustria que ingresa US\$ 1000 millones al año". *Agrofy News*.

La empresa también desarrolla un programa de visitas educativas: *"Tenemos un programa de visitas donde recibimos a instituciones educativas de todos los niveles, desde el primario secundario y universitario, donde vienen escuelas de distintos lugares de la provincia, no solamente de General Cabrera"*.

Prodeman mantiene colaboración activa con diversas instituciones comunitarias. Como detalla: *"Colaboramos también con diversas instituciones locales, con los Bomberos Voluntarios, y un Taller protegido llamado Aprendiendo a Vivir"*. La empresa apoya a diversas instituciones educativas locales desde jardín hasta secundario, no solo con materiales sino también con instrucción e información. Esta presencia institucional refleja el compromiso con el desarrollo integral de la comunidad donde opera.

## **Gestión de la Cadena de Valor**

Prodeman gestiona una estrategia dual de mercado, atendiendo tanto clientes industriales como consumidores finales a través de la marca Maní King. Como resume la directora: *"Tenemos toda la cadena"*<sup>12</sup>, desde la producción hasta el consumidor final. La empresa destina alrededor del 80% de su producción al mercado internacional, mientras *"la demanda en el mercado interno sigue en crecimiento, impulsada por una mayor conciencia sobre la alimentación saludable"*<sup>13</sup>.

La gestión de proveedores representa uno de los desafíos en la cadena de valor. La empresa está implementando gradualmente estándares ambientales en su cadena de suministro mediante auditorías y criterios de selección que consideran prácticas ambientales de los proveedores.

---

12 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

13 Cavigliasso, I. (2024, noviembre 9). "Nueva agricultura: uno de los mayores productores de maní y la multinacional Bayer llevan adelante un inédito proyecto de sustentabilidad". *La Nación*.

## Desafíos y Obstáculos: Lecciones desde la Implementación

Los principales obstáculos identificados por Prodeman incluyen la gestión del cambio cultural en un contexto multigeneracional y las complejidades del entorno económico argentino. Como observa la líder empresarial: *"Siempre estamos mirando adelante, estamos muy acostumbrados a los vaivenes del clima y eso nos hace muy resilientes"*, aunque reconoce que *"la macroeconomía y la caída de consumo afectó al negocio"*<sup>14</sup>.

La ejecutiva destaca la capacidad adaptativa desarrollada: *"Cuando teníamos altísimos niveles de inflación, nuestros clientes de otros países no podían entender cómo hacíamos. Hemos desarrollado una capacidad de adaptación y supervivencia impresionante"*<sup>15</sup>.

## Visión hacia el Futuro

En 2024, Prodeman firmó un acuerdo estratégico con Bayer para trabajar en agricultura regenerativa en el marco del Programa ForwardFarming. Como señala la directora: *"La alianza con Bayer representa una oportunidad estratégica para fortalecer el sector privado en torno a la sostenibilidad"*, aunque reconoce que *"los desafíos para impulsar este modelo sustentable requieren una colaboración constante"* entre sectores público y privado<sup>16</sup>.

Esta expansión hacia la producción de biomateriales con cenizas representa la consolidación de un modelo de economía circular integral. Como sintetiza la empresaria: *"Antes de la pandemia, en Prodeman producíamos pasta de maní que se nos vencía en los depósitos. Hoy, vendemos todo; la gente entiende que el*

---

14 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

15 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

16 Cavigliasso, I. (2024, noviembre 9). "Nueva agricultura: uno de los mayores productores de maní y la multinacional Bayer llevan adelante un inédito proyecto de sustentabilidad". *La Nación*.

*maní es sano y rico*"<sup>17</sup>, evidenciando la evolución tanto del mercado como de la propuesta de valor de la empresa.

A su vez, la empresa mantiene una visión estratégica clara de agregado de valor y diversificación. Como plantea la directora: *"Estratégicamente tenemos que seguir el camino de agregar valor. Buscaremos no vender un grano más y también empezar a diversificarnos. Nos sentimos seguros en el mundo del maní, ahora estamos analizando nuevos productos"*<sup>18</sup>.

La líder empresarial reconoce tanto las oportunidades como los desafíos del negocio agroalimentario: *"Nuestra mayor oportunidad es que el mundo come y nosotros hacemos alimentos"*, mientras identifica como principales desafíos *"el desarrollo y la atracción de los recursos humanos en la región en la que se encuentran; y la tecnología, que es un desafío y una oportunidad al mismo tiempo"*<sup>19</sup>.

## Conclusiones

Prodeman ilustra cómo una empresa familiar puede evolucionar hacia un modelo de negocio que integra exitosamente rentabilidad económica, responsabilidad ambiental y desarrollo social. La empresa demuestra que la sostenibilidad no es un costo adicional sino una fuente de ventaja competitiva cuando se implementa con rigor metodológico y visión sistémica.

La experiencia de Prodeman sugiere factores críticos para la transformación sostenible en agronegocios: visión familiar de largo plazo, respuesta proactiva a exigencias del mercado, desarrollo de capacidades internas para gestión ambiental, y construcción de alianzas estratégicas para la innovación.

---

17 Cavigliasso, I. (2024, diciembre 4). "Economía circular: bioladrillos de maní, otro producto del agro que construye sustentabilidad". *Infocampo*.

18 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

19 Cavigliasso, I. (2025, enero). "La historia de Ivana Cavigliasso, la 'reina del maní' que dirige Prodeman y la marca Maní King". *Forbes Argentina*.

Particularmente significativo es el enfoque hacia la economía circular, demostrando que es posible transformar pasivos ambientales en activos productivos mediante innovación y planificación estratégica. Como reflexiona la directora: *"Siempre digo que si me hacen un estudio de ADN debo tener algo de maní en la sangre"* <sup>20</sup>, evidenciando un compromiso que trasciende lo puramente empresarial para convertirse en propósito de vida.

El caso de Prodeman sugiere que la sostenibilidad en agronegocios no requiere sacrificar competitividad sino repensar modelos de negocio para crear valor compartido entre empresa, comunidad y ambiente.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. Análisis del modelo de economía circular: ¿Cómo explica el éxito de Prodeman en implementar un modelo de economía circular rentable? ¿Qué factores del contexto sectorial facilitaron esta transformación?
2. Evaluación de la estrategia corporativa: Analice las ventajas y desafíos de la estrategia corporativa de Prodeman. ¿Cómo contribuye dicha estrategia a su modelo de sostenibilidad?
3. Impacto social en contexto local: Con más de 600 empleados en una ciudad de aproximadamente 14.000 habitantes, ¿qué responsabilidades y oportunidades específicas genera esta proporción de empleo para la estrategia empresarial?

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. Decisión energética estratégica: Evalúe críticamente la decisión de Prodeman de vender energía al sistema nacional en lugar de autoabastecerse. ¿Qué principios de sostenibili-

---

20 Cavigliasso, I. (2023, junio 14). "Ivana Cavigliasso lidera una agroindustria que ingresa US\$ 1000 millones al año". *Agrofy News*.

- dad entran en tensión en esta decisión?
5. Gestión del cambio multigeneracional: ¿Cómo puede una empresa gestionar efectivamente la resistencia cultural cuando tiene "cuatro generaciones trabajando en conjunto"? ¿Qué estrategias adicionales recomendaría?
  6. Escalabilidad del modelo: ¿Es replicable el modelo de Prodeman en otras empresas del sector maderero o agroindustrial? ¿Qué condiciones específicas hacen posible este modelo?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Estrategia de proveedores: Diseñe una estrategia para que Prodeman acelere la implementación de estándares ambientales en su cadena de proveedores, considerando que "la mayoría no son muy grandes".
8. Expansión del modelo de biomateriales: ¿Cómo podría Prodeman expandir su proyecto de biomateriales con cenizas para generar mayor impacto social y económico? Proponga un plan de negocios.
9. Competitividad internacional: ¿Cómo puede Prodeman mantener su ventaja competitiva en sostenibilidad cuando otros actores globales adopten prácticas similares? Proponga tres innovaciones adicionales que la empresa podría implementar.

# Rinda S.A.

## Innovación Tecnológica para la Agricultura Sostenible

---

*"Creemos que podemos lograr un gran impacto"*

---

### INFORMACIÓN DEL CASO

**Empresa:**

Rinda S.A.

**Industria:**

Ag tech (Tecnología agrícola)

**Entrevistado:**

Diego Frick Fundador y CEO

**Fecha de relevamiento:**

Junio 2023

**Web:** <https://www.rinda.com.ar/>

---



### Resumen Ejecutivo

Rinda S.A. representa un modelo empresarial diferencial en el sector agroindustrial argentino, nacida en 2018 como un spin-off con propósito desde sus orígenes: generar impacto ambiental positivo mediante el uso eficiente del agua a través de polímeros súper absorbentes (SAP). Bajo el liderazgo de Diego Frick, ingeniero electrónico y gerente general, junto con el asesoramiento de Oscar, ingeniero agrónomo con amplia trayectoria en la industria, la empresa ha logrado posicionarse como referente en tecnología de retención hídrica para el sector agro-

pecuario, con un enfoque integral que combina innovación, sostenibilidad y rentabilidad.

---

## **ANTECEDENTES Y CONTEXTO DE MERCADO**

### **El Desafío Global del Agua**

La escasez de agua constituye uno de los problemas más críticos del siglo XXI. La agricultura a nivel mundial utiliza el 66% del agua dulce, y necesita ser más eficiente para dar respuesta a las necesidades crecientes de aumento de la población (en el 2050 seremos 9.1 billones de personas con una demanda del 70% mayor de alimentos que en la actualidad). Esta realidad global encuentra particular resonancia en Argentina, donde las sequías recurrentes y el cambio climático impactan directamente en la productividad agrícola.

### **Contexto de Mercado según las Observaciones de Frick**

Diego Frick identifica tendencias emergentes en el mercado que validan la propuesta de valor de Rinda. Una observación particularmente significativa es el cambio en las licitaciones públicas: *"Lo que nos llama mucho la atención con Oscar, es que empieza a ver licitaciones de forestación en donde se pone como condición que acompañes con este producto. Entonces, mira hasta qué punto se empieza a tomar conciencia de la necesidad de cuidar el recurso y, obviamente, el resultado que el producto tiene, que ya se licita pensando un buen amino"*.

Esta evolución en los pliegos licitativos refleja un cambio cultural más amplio en la valoración de la eficiencia hídrica. Frick también observa casos emergentes que antes resultaban impensados: *"Tenemos casos de éxitos o cosas que eran impensadas, como gente que produce olivos en Patagonia y que, bueno, como parte de esa innovación acompaña con este producto, no te digo que es la clave, pero sí, empezó a saber muchas cosas que*

*se están haciendo".*

El contexto global también favorece la conciencia sobre el uso eficiente del agua. Durante la entrevista, Frick hace referencia a noticias recientes sobre el impacto de la actividad humana en el desplazamiento del eje terrestre debido al uso de aguas subterráneas: *"Hoy es un muy buen día para hablar de todos estos temas, porque nosotros si viste están por todos los diarios dando vuelta a la noticia de que se está corriendo el eje de la tierra por el uso que hace el ser humano de las aguas subterráneas para riego y otras cosas".*

Esta creciente conciencia ambiental se traduce en una mayor receptividad del mercado hacia soluciones como la que ofrece Rinda, creando un contexto favorable para la adopción de tecnologías de eficiencia hídrica.

## **MODELO DE NEGOCIO Y PROPUESTA DE VALOR**

### **Génesis Empresarial y Estructura Organizacional**

Rinda emergió como una unidad de negocio dentro de una empresa madre enfocada en innovación tecnológica. Diego Frick explica esta génesis particular: *"Somos una empresa atípica en el sentido porque no es que somos una empresa que digamos tenía su flujo de negocio, su operación comercial y fue teniendo inquietudes hacia los sostenibles y demás, sino que esto nació por ahí un poco al revés, nació como una preocupación si querés por el manejo del agua y por si querés encantamiento con esta solución de los polímeros, entonces como que terminó siendo el corazón o el arranque de la empresa".*

La evolución hacia una sociedad anónima independiente siguió un proceso gradual. Como describe Frick: *"Es una cosa rara que Rinda, porque no es ni un startup si querés, porque tiene sus estructuras sociales, ni tampoco es una S.A. hecha y de-*

*recha, porque bueno, nació como un spin-off de otra empresa".* Esta configuración híbrida permite a la empresa operar como unidad logística especializada que importa y comercializa el producto, manteniendo soporte administrativo de la empresa madre mientras desarrolla gradualmente su independencia operativa y financiera.

### **Producto Principal: Rinda SAP**

El núcleo del negocio es un polímero súper absorbente (SAP) con características técnicas específicas que lo posicionan como una solución integral para la gestión hídrica en agricultura. Se trata de copolímeros aniónicos compuestos por acrilamida y acrilato de potasio, con una estructura especial reticulada de malla que contiene grupos hidrófilos fuertes capaces de retener hasta un 90% de agua. El agua almacenada es liberada a las raíces de las plantas a través de un proceso físico de ósmosis, a medida que la planta la requiera.

Desde el punto de vista ambiental, el producto presenta características que lo hacen especialmente atractivo para aplicaciones agrícolas. Es no tóxico e inocuo para organismos vivos, no contamina suelos, plantas ni mantos acuíferos, siendo seguro desde el punto de vista medioambiental. Su ciclo de vida útil se extiende entre 3 y 7 años según las condiciones de uso y aplicación, después de lo cual se biodegrada completamente en iones de dióxido de carbono, agua y potasio, sin dejar residuos.

El producto se comercializa en bolsas de 1 kg y 25 kg, permitiendo atender tanto a pequeños productores como a operaciones de gran escala. Esta flexibilidad en las presentaciones refleja la comprensión de Rinda sobre la heterogeneidad de su mercado objetivo y las diferentes necesidades y capacidades económicas de sus clientes.

## **APLICACIONES Y BENEFICIOS**

### **Versatilidad Sectorial**

El producto Rinda SAP presenta una notable versatilidad de aplicación que abarca múltiples sectores productivos. En agricultura extensiva, encuentra aplicación en cultivos de cereales como maíz, trigo y soja, así como en oleaginosas como girasol y maní, y en cultivos industriales como caña de azúcar. La agricultura intensiva también constituye un mercado importante, incluyendo aplicaciones en horticultura, viticultura y fruticultura, donde la gestión precisa del agua resulta crítica para la calidad y rendimiento de los cultivos.

El sector forestal y de paisajismo representa otra área de aplicación significativa, desde proyectos de forestación y revegetación hasta aplicaciones en césped y jardines urbanos. Esta diversidad de aplicaciones refleja la versatilidad técnica del producto y la estrategia comercial de Rinda de atender múltiples segmentos de mercado.

### **Impactos Multidimensionales**

El polímero Rinda SAP genera impactos medibles en múltiples aspectos de la producción agrícola. En términos de eficiencia hídrica, el producto puede almacenar y retener hasta un 90% de agua en su estructura polimérica, liberándola gradualmente a las plantas mediante el proceso de ósmosis. Esta capacidad de retención reduce significativamente el estrés hídrico en los cultivos y disminuye la frecuencia necesaria de riego, con el consiguiente ahorro en costos operativos y energéticos.

La mejora estructural del suelo representa otro beneficio fundamental. El polímero actúa como acondicionador, optimizando la infiltración, aireación y capacidad de retención del sustrato. Simultáneamente, reduce los procesos erosivos y favorece la actividad microbiana beneficiosa para el desarrollo vegetal.

Esta acción sobre la estructura física del suelo se traduce en un ambiente radicular más favorable para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Desde la perspectiva nutricional, Rinda SAP reduce significativamente las pérdidas de nutrientes por lixiviación, un problema crítico en sistemas de riego intensivo. Al retener los fertilizantes aplicados junto con el agua, permite una liberación más controlada y eficiente de los nutrientes, optimizando su aprovechamiento por parte de las plantas. Esta característica no solo mejora la eficiencia nutricional sino que también contribuye a la protección ambiental al evitar la contaminación de napas freáticas.

## **Impacto Económico y Sostenibilidad**

### **Modelo de Impacto Integral**

La experiencia de Rinda sugiere la operación de un modelo de impacto integral que trasciende los beneficios puramente económicos. Las declaraciones de Diego Frick evidencian una comprensión multidimensional del valor generado por la empresa, donde los beneficios económicos se entrelazan con impactos ambientales y sociales de manera sinérgica.

Desde la perspectiva económica, Frick es explícito sobre los beneficios para los productores: *"La incorporación de esta tecnología implica no solo una solución con relación al agua, sino que disminuye considerablemente los costos vinculados al riego como ser la mano de obra y también el uso de energía para el bombeo"*. Esta reducción de costos operativos puede interpretarse como un factor habilitante para la adopción de la tecnología, donde la sostenibilidad ambiental se vuelve económicamente atractiva.

El impacto en la productividad territorial representa otra dimensión económica significativa. Como señala Frick: *"Posibilita la producción en extensiones en donde antes no se podía, el uso de nuestro producto mejora la rentabilidad"*. Esta capacidad

de habilitar nuevas áreas productivas sugiere un potencial de transformación territorial que va más allá del ahorro de costos hacia la creación de nuevas oportunidades económicas.

La dimensión social del impacto se evidencia en la visión expresada por Frick sobre las comunidades rurales: *"Nosotros creemos que lo que podemos llegar a lograr es que comunidades, vos pensás, pensás para determinadas comunidades que no están pudiendo plantar una lechuga, por decirte así, el impacto que podés generar con una pequeña huerta"*. Esta reflexión sugiere que la empresa comprende su tecnología como una herramienta de inclusión social y desarrollo comunitario.

El impacto ambiental, si bien es intrínseco al producto, adquiere dimensiones más amplias en el proyecto de economía circular que está desarrollando la empresa. La transformación de residuos contaminantes en insumos productivos puede interpretarse como una evolución hacia un modelo de regeneración ambiental activa, donde la empresa no solo reduce su huella negativa sino que contribuye positivamente a la solución de problemas ambientales existentes.

## **Segmentación de Mercado y Estrategia Comercial**

### **Diversificación de Mercado y Modelo Comercial**

Rinda atiende un mercado notablemente heterogéneo que refleja la versatilidad de su tecnología. Como describe Diego Frick: *"El consumidor de Rinda es recontra heterogéneo, porque tenemos por un lado toda la unidad fraccionada de un kilo que te va a comprar desde una persona que se va de vacaciones y quiere que sus plantas no se le sequen hasta una persona que tiene un huerto, que tiene una pequeña forestación, de ahí por arriba lo que quieras, nos han comprado pero es lo que te puedes imaginar, o sea super cross, cosa que nos pone bastante orgulloso, estamos por todos lados"*.

Esta diversificación no es casual sino estratégica, permitiendo

a la empresa capturar valor en múltiples segmentos mientras reduce la dependencia de un sector específico. La capacidad de comercializar desde envases de un kilogramo hasta bolsas de 25 kilogramos demuestra una comprensión sofisticada de las diferentes necesidades y capacidades económicas del mercado.

En cuanto a las motivaciones de compra, Frick es claro sobre las prioridades del cliente corporativo: *"Yo creo que todo es por una cuestión económica. Todo es".* Sin embargo, Oscar matiza esta perspectiva: *"Sí, económica, pero, más que nada, es un producto para algún problema que tienen que es falta de agua. Seguramente. Hoy día el agua está helada, entonces, a veces, no importa el coste en algunos casos".*

### **Estrategia de Penetración y Desafíos del Mercado**

La empresa implementa una estrategia de penetración basada en la construcción gradual de credibilidad técnica y demostración de resultados tangibles. Diego Frick describe el desafío fundamental: *"Vos tenés un producto que es contundente o un maso, ¿no? Funciona. Buenísimo. Ahora, vos tenés que hacer que ese producto que está contundente funcione en un montón, en infinidad de aplicaciones, entornos y ahí tenés una ecuación económica superimportante".*

Este desafío refleja una realidad común en las innovaciones tecnológicas: la brecha entre la eficacia del producto en condiciones controladas y su adaptación a la diversidad de contextos reales de aplicación. Frick explica las alternativas estratégicas: *"Para convencer al productor tenés dos maneras de hacerlo. Como te contaba Oscar y que hace a esta gente que nos gustó al principio, como empezamos a laborar, que lo vendían casi como una cuestión mágica, viste, como quien vende sprayeta en la TV o un enfoque más profesional, con ensayos INTA y demás. Y todo eso te lleva tiempo, porque tenés los tiempos biológicos de por medio".*

La validación científica constituye el pilar fundamental de esta

estrategia. Los ensayos realizados en colaboración con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) proporcionan la credibilidad técnica necesaria para superar la natural resistencia al cambio que caracteriza al sector agrícola. Como reflexiona Frick: *"A su vez para la ecuación económica, porque ahí puedes empezar a parametrizar un montón de cosas y al productor decirle, mirá, esto es así, y si te está ensayando, te llevas aquí o otro, si no es un intangible, si no te quedas en una buena idea nada más"*.

La construcción de casos de éxito representa otra dimensión crucial de la estrategia comercial. Frick destaca el alcance transversal del producto: *"Lo que tiene muy bueno el producto es que cruza todo el mercado, ¿no? O sea, y eso te hace entender y ver, por ejemplo, lo que nos llama mucho la atención con Oscar, es que empieza a ver licitaciones de forestación en donde se pone como condición que acompañes con este producto"*.

### **Innovación Circular y Desarrollo Futuro**

Rinda está desarrollando un proyecto transformador que redefina los límites tradicionales de la sostenibilidad empresarial. Diego Frick explica esta visión revolucionaria: *"Lo que nosotros nos gustaría hacer, como para darle una segunda circularidad al producto, y lo tenemos estudiado y tenemos la ecuación de negocio, es producir el producto a partir de pañales. Siendo reciclado de pañales. Sabemos que es factible y ahí le daríamos una vuelta espectacular, y con un montón de patas sociales"*.

Este proyecto representa una evolución conceptual significativa: la transformación de uno de los residuos más problemáticos del consumo urbano en insumos para la producción agrícola sostenible. Frick detalla el potencial impacto múltiple: *"Porque vos podrías encararles con los municipios un proyecto reciclado, podrías involucrar a las pañaleras, que eso sí respecto a tu pregunta anterior, de que vemos en otros lugares del mundo, sabemos que en otros lugares del mundo las pañaleras están mucho*

*más obligadas y legisladas que acá".*

La iniciativa no solo reduciría los costos de producción, haciendo más accesible la tecnología para pequeños productores, sino que contribuiría activamente a la solución de un problema ambiental crítico. Como reflexiona Frick: *"Ese sería, como si querés, el sueño de la sustentabilidad en cuanto a Rinda, ¿no es cierto? Porque tendrías todos los beneficios que tenemos ahora, más aparte, el beneficio de sacar de circulación, un montón de contaminantes".*

Frick contextualiza esta iniciativa en marcos regulatorios internacionales: *"Como pasan a seguir más lejos en Japón, Brasil, hay un montón de países que están obligadas por ley, o sea, están obligadas por ley a ver qué hacen con... qué hacen el consumidor final con su desecho, en definitiva".* Esta comprensión anticipada de tendencias regulatorias posiciona a Rinda como pionera en el desarrollo de soluciones que eventualmente podrían ser mandatorias.

El proyecto también resolvería limitaciones operativas actuales: *"A nosotros nos solucionaría también en un aspecto comercial, no dependiendo de la importación" y "bajaríamos un montón si pudiéramos reciclar, ¿entendés? O sea, el costo de cada bolsa 25 kilos si lo generamos".*

La empresa mantiene un enfoque constante en investigación: *"Confiamos en la innovación y creatividad como fuente inagotable del progreso humano. El trabajo de investigación, en equipo, constante y profesional es el camino indispensable para el desarrollo sustentable".*

## **RESPONSABILIDAD SOCIAL: UNA PRÁCTICA ORGÁNICA**

### **RSE Sin Estructuras Formales**

La aproximación de Rinda a la responsabilidad social empre-

saría ilustra un fenómeno interesante: el desarrollo de prácticas socialmente responsables de manera orgánica, sin marcos conceptuales formales o planificación estratégica específica. Diego Frick es transparente sobre esta característica: *"Nosotros tenemos hechos algunos casos puntuales, por ahí no está muy articulado, pero digamos que sale naturalmente"*.

Esta naturalidad en el abordaje social puede interpretarse como resultado directo del propósito fundacional de la empresa. Al haber nacido desde una preocupación ambiental genuina, las acciones de impacto social emergen como extensiones lógicas de esa misión original. Frick ejemplifica esta dinámica: *"Por ejemplo, tenemos hecha una plantación de nativas con la gente de la Facultad Veterinaria que ha venido a Chorroarín, o con el gobierno de la ciudad, no me acuerdo del lugar donde colaboramos con reserva ecológica del lugar"*.

La frecuencia de estas oportunidades sugiere que el producto mismo genera demanda para aplicaciones sociales: *"Todo el tiempo, por suerte, no se nos dan ese tipo de oportunidades. Entonces, lo que hace la empresa es apoyar o con producto, o con precio, o con asesoramiento"*. Esta descripción evidencia un modelo reactivo pero consistente, donde la empresa responde a solicitudes comunitarias más que desarrollar programas proactivos.

Frick reconoce explícitamente el carácter orgánico de este enfoque: *"Pero no es algo como orgánico, o mejor dicho al revés. Es orgánico por cómo nació la empresa, por decirlo así. Al ser el producto tan eco, entonces es como que muchas de las acciones pasan por ese lado"*. Esta reflexión sugiere que la naturaleza misma del producto facilita la generación de impacto social, creando un círculo virtuoso donde las aplicaciones técnicas se alinean naturalmente con beneficios comunitarios.

Esta aproximación no estructurada a la responsabilidad social puede interpretarse como un modelo alternativo a las estrategias formales de RSE, donde el impacto social emerge de la co-

herencia entre propósito empresarial y utilidad del producto, más que de programas diseñados específicamente para ese fin.

## **Visión de Impacto Social y Territorial**

El proyecto trasciende los aspectos puramente comerciales para abordar problemáticas sociales estructurales del sector rural. Diego Frick articula esta visión social de manera contundente: *"Nuestro ideal sería volver productivos suelos que no lo son, o más productivos suelos que están a mitad de camino. A veces Argentina, al tener una zona núcleo tan fuerte, por ahí, no digo que deja de lado, pero por ahí podemos incorporar zonas que por ahí no están entendiendo y hacer que las personas que viven en esos lugares vivan mejor"*.

Esta perspectiva revela una comprensión profunda de las dimensiones territoriales de la innovación tecnológica. La concentración productiva en la zona núcleo argentina ha generado asimetrías regionales que la tecnología de Rinda podría contribuir a equilibrar. Al habilitar la agricultura en zonas con limitaciones hídricas severas, el producto contribuye potencialmente a reducir la migración rural-urbana y fortalece las economías locales.

El enfoque en pequeños productores adquiere particular relevancia cuando Frick reflexiona sobre el impacto comunitario: *"Nosotros creemos que lo que podemos llegar a lograr es que comunidades...que no están pudiendo plantar una lechuga, por decirte así, el impacto que podés generar con una pequeña huerta, ¿no? Eso sí lo tenemos claro, y sobre todo en algunos lugares del norte y demás, o sea, nos parece que es una oportunidad la que se puede llegar a brindar"*.

## **DESAFÍOS Y OBSTÁCULOS**

### **Desafíos Operativos y Lecciones Aprendidas**

La empresa enfrenta desafíos estructurales que reflejan las complejidades del entorno empresarial argentino y las particularidades del sector agrícola. Diego Frick identifica retrospectivamente uno de los principales obstáculos: *"Hubiera, por ahí, prestado más atención a la cadena de suministro, pero más que nada por esto porque tenés que anticiparte mucho para tener el producto puesto acá, ¿no es cierto?"*.

La gestión de la cadena de suministro en un contexto de importaciones presenta desafíos particulares. Frick explica: *"Los cambios en importación nos pegó un montón y lo que vimos es que mucha gente intentó hacer cosas por el estilo y se fue quedando en el camino por esos ciclos, por ahí porque no te sostenés, o sea, como te quedas sin stock, al principio no le conocés bien la curva de demanda al producto, entonces no estás sobretoqueado como tenés que estar para la próxima campaña"*.

Esta reflexión ilustra la complejidad de gestionar las fluctuaciones de demanda en un entorno regulatorio volátil, evidenciando también los desafíos típicos de una industria en etapa de introducción. La sincronización entre importaciones, patrones de demanda y disponibilidad financiera requiere una planificación sofisticada que se complica cuando el mercado aún está aprendiendo sobre el producto. Como indica Frick, "al principio no le conocés bien la curva de demanda al producto", lo que refleja la incertidumbre característica de mercados emergentes donde tanto la empresa como los clientes están en proceso de descubrir los patrones de uso y adopción.

El costo representa una barrera significativa para la penetración en ciertos segmentos, particularmente aquellos donde el impacto social podría ser más significativo. Como observa Frick: *"Hay mercados en donde nos cuesta entrar más por esta variable"*, refiriéndose específicamente a cultivos extensivos donde la ecuación costo-beneficio es más ajustada.

Sin embargo, la perspectiva actual es optimista. Frick conclu-

ye: *"Si quiero ver el vaso medio lleno, acá estamos, y nos va bien y tenemos buena reputación en el mercado"*, evidenciando la resiliencia desarrollada a través de estos desafíos operativos.

## **Estrategias de Mitigación y Reconocimiento Sectorial**

Para abordar estos desafíos operativos, Rinda ha desarrollado una estrategia que incluye el ambicioso proyecto de economía circular para reducir costos y dependencia de importaciones, alianzas estratégicas con instituciones técnicas como el INTA para validar científicamente sus productos, y la exploración de mecanismos que faciliten el acceso de pequeños productores a la tecnología.

El reconocimiento institucional del producto se evidencia en su registro oficial SENASA N° 19.161, que garantiza su calidad y seguridad para uso agrícola. Más significativo aún es el reconocimiento sectorial que la empresa ha logrado construir, manifestado en la inclusión del producto como requisito en licitaciones públicas de forestación, su adopción en proyectos innovadores como los cultivos de olivos en Patagonia, y la acumulación de casos de éxito documentados que facilitan la penetración en nuevos mercados. Este reconocimiento representa un activo intangible valioso que reduce las barreras de entrada y acelera los procesos de adopción en el sector agropecuario.

## **Conclusiones**

Rinda S.A. demuestra cómo la innovación tecnológica con propósito puede dar lugar a un modelo de negocio rentable y sostenible, capaz de generar impacto ambiental positivo y abordar desafíos críticos como la escasez de agua. Su trayectoria confirma que es posible desarrollar soluciones técnicamente avanzadas que respondan a necesidades reales del sector agropecuario, sin perder de vista la viabilidad económica.

La experiencia de Rinda evidencia que la sostenibilidad tras-

ciende lo ambiental para integrar también dimensiones sociales y económicas. Su enfoque en pequeños productores y comunidades rurales vulnerables refleja que las tecnologías pueden convertirse en herramientas de inclusión social cuando se diseñan con sensibilidad hacia las realidades del territorio.

El modelo de spin-off con propósito desarrollado por la empresa, junto con su estrategia de validación científica en colaboración con instituciones como el INTA, ofrece lecciones valiosas para otros emprendimientos tecnológicos. Estos elementos — flexibilidad operativa, credibilidad técnica y una visión clara de impacto— han sido claves para adaptarse a las complejidades del mercado agrícola argentino y construir confianza en un sector tradicionalmente reticente al cambio.

Finalmente, la incorporación de principios de economía circular y la búsqueda activa de transformar residuos en insumos posicionan a Rinda en la vanguardia de modelos regenerativos en el agro. Su recorrido sugiere que la sostenibilidad no es solo una oportunidad de negocio, sino una condición necesaria para construir un sistema agrícola más resiliente, equitativo y eficiente. Su ejemplo puede inspirar a otras empresas a repensar su rol en la transformación del sector hacia un futuro más justo y ambientalmente responsable.

## PREGUNTAS PARA DEBATE EN CLASE

---

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

1. ¿Cómo explica el éxito de Rinda en mantener su misión sostenible mientras logra viabilidad comercial en un mercado competitivo?
2. ¿Qué factores específicos del contexto argentino facilitaron o dificultaron el desarrollo del modelo de negocio de Rinda?

3. Analice la estrategia de validación científica de Rinda. ¿Por qué fue crucial para su penetración de mercado?

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

4. ¿Es el modelo de spin-off con propósito una estrategia efectiva para desarrollar innovaciones sostenibles? Argumente con evidencia del caso.
5. Evalúe los pros y contras de la dependencia de importaciones de Rinda. ¿Cómo podría mitigar estos riesgos?
6. ¿Cómo podría Rinda escalar su impacto social sin comprometer su sostenibilidad financiera?

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

7. Si fuera consultor de Rinda, ¿qué estrategias recomendaría para acelerar la adopción del producto entre pequeños productores?
8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo de Rinda en otro país latinoamericano con diferentes condiciones de mercado.
9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar Rinda para maximizar el impacto de su proyecto de economía circular?

### **Caso: Apelie Robotics**

#### **Título del caso:**

Apelie Robotics: Redefiniendo la Avicultura a través de la Robótica

#### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

#### **Disciplinas:**

Agronegocios, Innovación Tecnológica, Emprendimientos de Impacto, Estrategia, Sostenibilidad, Bienestar Animal, Robótica

---

#### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo la innovación tecnológica puede surgir en contextos emergentes, aplicarse a sectores tradicionales y generar triple impacto.
- Analizar estrategias de validación, escalamiento y diferenciación en empresas tecnológicas de base científico-productiva.
- Evaluar críticamente el concepto de bienestar animal desde la automatización y su relación con la sostenibilidad.
- Aplicar aprendizajes a otros sectores productivos, identificando oportunidades de adopción tecnológica.

#### **Metodología sugerida**

- Lectura previa individual del caso.
- Discusión en clase organizada por niveles de complejidad.
- Actividades por equipos: diseño de estrategias de adopción, expansión o innovación tecnológica.
- Evaluación oral o escrita centrada en argumentación, evidencia y creatividad aplicada.

## Guía docente por preguntas

### Nivel 1: Análisis y Comprensión

#### 1. ¿Cómo explica el éxito de Apelie en desarrollar tecnología robótica de vanguardia desde Argentina? ¿Qué factores del ecosistema local facilitaron esta innovación?

- Identificar el rol de la visión emprendedora, la conformación del equipo, la experimentación práctica y la articulación con el ecosistema emprendedor cordobés (Corlab, Agencia Córdoba Innovar y Emprender).
- Analizar cómo el contexto argentino permitió una validación ágil, acceso a talento técnico, y colaboración con organismos como CONICET.

#### 2. Analice la estrategia de validación científica de Apelie con CONICET. ¿Por qué fue crucial esta colaboración para la credibilidad del producto?

- Explorar cómo la publicación en Poultry Science permitió generar legitimidad técnica y superar barreras en sectores conservadores.
- Vincular con estrategias de evidencia incremental en innovación.

#### 3. ¿Qué características específicas del sector avícola hacen que sea receptivo a soluciones robóticas? Compare con otros sectores agropecuarios.

- Evaluar el impacto de la crisis de mano de obra, los desafíos de bioseguridad y las condiciones insalubres.
- Comparar con porcinos o tambos, donde la mecanización tiene diferentes grados de avance.

### Nivel 2: Evaluación Crítica

#### 4. Evalúe la decisión estratégica de usar Argentina para validación y Estados Unidos para escalamiento. ¿Qué riesgos y oportunidades presenta esta estrategia?

- Oportunidades: costos bajos de desarrollo, proximidad a equipos técnicos, testeo rápido.

- Riesgos: diferencias culturales, necesidad de adaptación, dependencia de financiamiento para internacionalización.

**5. ¿Es sostenible el modelo de negocio de Apelie considerando la competencia de empresas europeas establecidas como Tibot y Octopus Biosafety?**

- Discutir ventajas competitivas locales (costos, talento, alianzas), necesidad de barreras de entrada, diferenciación vía impacto o servicios.
- Analizar riesgos de replicabilidad y necesidad de acelerar escalamiento.

**6. Analice críticamente la afirmación de que el robot mejora el "bienestar animal". ¿Qué dilemas éticos plantea la automatización de la cría intensiva?**

- Evaluar argumentos a favor del estímulo del movimiento, reducción de mortalidad, y mejor acceso a alimento.
- Discutir límites éticos de mejorar condiciones en sistemas de producción que siguen siendo intensivos.

**Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

**7. Si fuera consultor de Apelie, ¿qué estrategias recomendaría para acelerar la adopción del producto en mercados conservadores como el argentino?**

- Diseñar pilotos con productores líderes, generar casos de éxito locales, articular con cámaras sectoriales y organismos públicos.

**8. Diseñe una estrategia para que Apelie mantenga su ventaja competitiva cuando las grandes empresas tecnológicas ingresen al mercado de robótica avícola.**

- Apostar a propiedad intelectual, personalización del servicio, data analytics avanzada y alianzas estratégicas (por ejemplo, con FixView).

**9. ¿Cómo podría Apelie expandir su tecnología hacia otros sectores ganaderos? ¿Qué adaptaciones serían necesarias**

### **para porcinos o bovinos?**

- Considerar especificidades del comportamiento animal, condiciones ambientales, infraestructura de galpones o corrales, y nuevos sensores.

### **10. Evalúe el potencial de replicar el modelo de Apelie en otros países latinoamericanos. ¿Qué factores determinarían el éxito de esta expansión?**

- Identificar variables clave: costos laborales, apertura a la tecnología, financiamiento público/privado, marcos regulatorios y alianzas locales.

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)
- Marin, R. H., Caliva, J. M., & Kembro, J. M. (2024). *Dynamics of changes in broiler spatial distribution induced by a robot with autonomous navigation along the growing cycle*. *Poultry Science*, 103(6), 103710. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103710>
- Broccardo, L., Zicari, A., Jabeen, F., & Bhatti, Z. A. (2023). How digitalization supports a sustainable business model: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122146.
- Forum for the Future (2025). *Finding the Bright Spots in our midst: six characteristics*. <https://www.forumforthefuture.org/Blog/finding-the-bright-spots-in-our-midst-how-futures-thinking-six-characteristics-of-transformation>

---

### **Caso: Carbon Neutral+**

#### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

#### **Disciplinas:**

Emprendimientos de impacto, Innovación Digital, Climate Tech, Estrategia, Sustentabilidad, ESG

---

#### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo se estructura un modelo de negocio innovador en el sector climate tech desde un país emergente.
- Analizar los componentes diferenciales del modelo 'Plus de Impacto' y su conexión con la adicionalidad socioambiental.
- Evaluar los desafíos estratégicos del escalamiento internacional y la retención de talento en startups tecnológicas.
- Identificar oportunidades para replicar y adaptar modelos de descarbonización digital en nuevos mercados.

## Guía docente por preguntas

### Nivel 1: Análisis y Comprensión

#### 1. ¿Cómo contribuyó la experiencia previa de Manuel Ron en BIO4 y Bioeléctrica al éxito de Carbon Neutral+?

- Transferencia de aprendizajes de BIO4 y Bioeléctrica a una startup digital.
- Red de contactos.
- Credibilidad sectorial.

#### 2. ¿Qué factores del mercado argentino facilitaron el desarrollo del modelo de negocio de Carbon Neutral+?

- Oportunidades del mercado voluntario de carbono.
- Cultura de sostenibilidad en crecimiento.
- Infraestructura previa.
- Ecosistema emprendedor local.

#### 3. Analice el concepto de 'Plus de Impacto' y explique por qué representa un diferenciador competitivo efectivo.

- Definición de 'Plus de Impacto'.
- Diferenciación en el mercado de compensaciones.
- Valor agregado ambiental y social.
- Confianza del cliente.

### Nivel 2: Evaluación Crítica

**4. ¿Es sostenible el modelo de crecimiento acelerado en el sector climate tech considerando los desafíos de retención de talento identificados?**

- Tensiones entre escalamiento y cultura organizacional.
- Rotación de talento.
- Demanda global de perfiles especializados.
- Políticas de retención.

**5. Evalúe la estrategia de internacionalización de Carbon Neutral+ y analice sus principales riesgos y oportunidades.**

- Riesgos: adaptación a regulaciones locales, competencia, barreras culturales. Oportunidades: alianzas estratégicas, early mover en LATAM, reputación.

**6. ¿Cómo podría la empresa mantener su diferenciación competitiva en un mercado que evoluciona hacia la obligatoriedad?**

- Competencia creciente. Posicionamiento desde la transparencia y adicionalidad. Adaptación a regulación obligatoria. Certificación de impacto.

**Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

**7. Diseñe una estrategia para aprovechar la oportunidad de Argentina como exportador de 'commodities ambientales'.**

- Argentina como proveedor de bonos de carbono. Rol del agro y energías renovables. Trazabilidad digital. Blockchain. Políticas públicas.

**8. ¿Qué otros sectores o aplicaciones podrían beneficiarse del modelo 'Plus de Impacto' desarrollado por Carbon Neutral+?**

- Aplicación en industrias como eventos, construcción, universidades.
- Replicabilidad del enfoque integral con trazabilidad + impacto local.

## **Caso: Fundación FLOR**

### **Título del caso:**

Fundación FLOR: Liderazgos Responsables desde el Agro hacia la Transformación Social

### **Nivel sugerido:**

Grado (etapa avanzada) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Administración, Sostenibilidad, Responsabilidad Social, Liderazgo, Género

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo una organización puede impulsar cambios culturales en sectores conservadores.
- Analizar modelos de sostenibilidad financiera en organizaciones sociales.
- Evaluar estrategias de liderazgo inclusivo, gobernanza y diversidad.
- Aplicar aprendizajes del caso a otros sectores o contextos organizacionales.

### **Metodología sugerida**

- Lectura previa individual del caso.
- Discusión guiada en grupos o plenaria utilizando las preguntas del caso.
- Actividad de síntesis individual o en equipos.
- Evaluación con criterios de argumentación, aplicación de conceptos y creatividad.

### **Guía docente por preguntas**

#### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

##### **1. ¿Cómo logró Fundación FLOR mantener su conexión con el agro mientras expandía su impacto a otros sectores?**

- Analizar alianzas con empresas agropecuarias (Corteva, CREA, BIO4).
- Evaluar la creación del Comité Agro y los programas para mujeres rurales.

**2. ¿Qué factores explican la decisión estratégica de focalizarse inicialmente en diversidad de género?**

- Referencia al consejo asesor.
- Experiencia previa de la fundadora.
- Viabilidad de impacto visible y legitimidad del enfoque.

**3. Analice el modelo de sostenibilidad financiera de la fundación. ¿Es replicable en otros contextos?**

- Ingresos mixtos (programas pagos y gratuitos).
- Rol de alianzas y sinergias.
- Riesgos de dependencia externa o saturación.

**Nivel 2: Evaluación Crítica**

**4. ¿Es efectiva la estrategia de “agentes de cambio” para transformar culturas organizacionales conservadoras?**

- Comparar con teorías de cambio incremental y liderazgo distribuido.
- Discusión sobre la potencia del cambio desde adentro.

**5. Evalúe los pros y contras de expandirse internacionalmente vs. profundizar el impacto local.**

- Mayor alcance y posicionamiento global vs. consolidación de impacto territorial.
- Recursos disponibles, gestión de redes.

**6. ¿Cómo mide realmente el “impacto” una organización como FLOR? ¿Son suficientes sus métodos actuales?**

- Encuestas, estudios longitudinales, testimonios.
- Posibles mejoras: evaluaciones externas, indicadores de largo plazo.

**Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

**7. Si fuera CEO de una empresa agropecuaria tradicional, ¿cómo implementaría las lecciones de FLOR en su organización?**

- Adaptación de programas internos de formación.
- Creación de espacios de liderazgo para mujeres.

## **8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo FLOR en otro sector tradicionalmente masculino (minería, construcción, etc.).**

- Identificación de actores clave.
- Adaptación de contenidos, lenguaje y canales.

## **9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar FLOR para maximizar su impacto en sustentabilidad integral?**

- Alianzas con universidades, gobiernos locales, ONGs climáticas, multilaterales.

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)
- World Economic Forum (2023) – *Leadership for a Sustainable Future*. <https://www.weforum.org/reports/leadership-for-a-sustainable-future>
- Kotter, J. (2021) – *Change*. Harvard Business Review Press.
- Stanford Social Innovation Review (2021) – Agents of Change. [https://ssir.org/articles/entry/agents\\_of\\_change](https://ssir.org/articles/entry/agents_of_change)
- Harvard Business Review (2020) – *The Key to Inclusive Leadership*. Juliet Bourke. <https://hbr.org/2020/03/the-key-to-inclusive-leadership>
- McKinsey & Company (2023) – *Diversity Wins*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion>
- OECD (2022) – *Social Enterprises and Their Ecosystems*. <https://www.oecd.org/industry/social-economy>
- ONU Mujeres & Pacto Global (2010, actualizados 2023) – *Principios de liderazgo de las Mujeres* (WEPs). <https://www.weps.org/es>

---

### **Caso: Gobierno de Córdoba**

#### **Título del caso:**

Gobierno de Córdoba: Políticas Públicas para la Transformación Sostenible del Agro

#### **Nivel sugerido:**

Grado (etapa avanzada) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Políticas Públicas, Agronegocios Sostenibles, Innovación Pública, Gestión Territorial, Economía Circular, Bioeconomía

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Analizar cómo una crisis ambiental puede funcionar como catalizador de innovación institucional y política.
- Comprender el rol de los incentivos, la participación institucional y la cultura local en el diseño e implementación de políticas públicas sostenibles.
- Evaluar estrategias de transformación sistémica del sector agroalimentario desde el Estado.
- Aplicar aprendizajes sobre gobernanza colaborativa, escalabilidad e institucionalización a otros territorios o sectores productivos.

### **Metodología sugerida**

- Lectura individual del caso antes de clase.
- Discusión guiada en clase organizada por niveles de complejidad.
- Actividad grupal de simulación o diseño de política pública replicable.
- Evaluación oral o escrita centrada en análisis crítico, viabilidad y aplicación contextual.

### **Guía docente por preguntas**

#### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

##### **1. ¿Cómo la crisis hídrica se convirtió en catalizador de innovación en políticas públicas?**

- Identificar el punto de inflexión en la agenda agropecuaria provincial.
- Analizar la articulación entre infraestructura, conservación de suelos y cambio productivo.
- Evaluar la narrativa del “modelo Córdoba” a partir de la emergencia hídrica.

## **2. ¿Qué rol jugó la participación de más de 60 instituciones en la legitimidad y efectividad del programa de Buenas Prácticas Agropecuarias?**

- Analizar el diseño participativo como herramienta de legitimidad y consenso.
- Relacionar con la Agenda 2030 y el enfoque de múltiples partes interesadas.

## **3. ¿De qué manera el asociativismo y los factores culturales locales facilitaron el éxito del programa?**

- Evaluar la cultura colaborativa como activo institucional.
- Identificar buenas prácticas de promoción del asociativismo rural.

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

## **4. ¿Es replicable el "Modelo Córdoba" en otras provincias o países con diferentes características?**

- Analizar condiciones de contexto: cultura política, capacidades estatales, capital social.
- Discusión sobre escalabilidad y adaptabilidad.

## **5. ¿Cómo se equilibran los objetivos de productividad económica y sostenibilidad ambiental en el modelo analizado?**

- Examinar el diseño de incentivos, uso de tecnología y procesos de trazabilidad.
- Discutir tensiones y sinergias entre metas económicas, ambientales y sociales.

## **6. ¿Qué implicancias tiene para Argentina posicionarse como exportador de "commodities ambientales"?**

- Relacionar subastas de carbono, bioenergía y huella ambiental con inserción internacional.
- Debatir ventajas comparativas y barreras regulatorias o culturales.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

## **7. ¿Cómo podría escalarse el objetivo "grano cero en puerto"**

## **a nivel nacional?**

- Diseñar escenarios de agregación de valor en origen.
- Considerar asimetrías regionales, intereses sectoriales y capacidades industriales.

## **8. Proponga métricas y metodologías para evaluar el impacto integral del programa en los próximos cinco años.**

- Indicadores económicos (producción con valor agregado, inversión).
- Indicadores ambientales (hectáreas conservadas, reducción de emisiones).
- Indicadores sociales (empleo, asociativismo, capacitación).

## **9. ¿Cómo asegurar la continuidad de políticas innovadoras ante cambios de gobierno?**

- Explorar mecanismos de institucionalización: leyes, presupuestos plurianuales, agencias técnicas.
- Evaluar el rol de la ciudadanía activa, la cultura organizacional y la legitimidad social.

## **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

• Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)

• Ellen MacArthur Foundation (2023). Leading the Circular Economy Transition.

Artículo que explora el rol de los gobiernos y las políticas públicas en la transición hacia una economía circular.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/leading-the-circular-economy-transition>

• Green Finance LAC (2024). Bioeconomy: From Concept to Action in Latin America and the Caribbean.

Iniciativa del BID sobre oportunidades y estrategias para desarrollar la bioeconomía regional.

<https://greenfinancelac.org/our-initiatives/bioeconomy/>

• Climate Policy Initiative (2021). Financing a Sustainable Global Bioeconomy.

Estudio sobre mecanismos financieros para escalar la bioeco-

nomía sostenible a nivel global.

<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/financing-a-sustainable-global-bioeconomy/>

---

## **Caso: Grupo Linke**

### **Título del caso:**

Grupo Linke: Innovación y Compromiso Ambiental en el Corazón del Chaco

### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Agronegocios, Sostenibilidad, Innovación Ambiental, Economía Circular, Responsabilidad Social Empresaria, Estrategia Competitiva

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo una empresa familiar puede convertir desafíos reputacionales en oportunidades estratégicas de sostenibilidad.
- Analizar la importancia de la medición del impacto ambiental como punto de partida para el rediseño de procesos productivos.
- Evaluar estrategias de mitigación, compensación y certificación ambiental en el contexto agroindustrial argentino.
- Aplicar principios de triple impacto a la toma de decisiones empresariales en cadenas de valor tradicionales como la algodonera.

### **Metodología sugerida**

- Lectura individual del caso antes de clase.
- Discusión guiada por niveles de análisis.
- Actividad grupal: simulación de expansión sostenible o plan de escalabilidad territorial.
- Evaluación oral o escrita centrada en argumentación y aplicación práctica.

## Guía docente por preguntas

### Nivel 1: Análisis y Comprensión

#### 1. ¿Cómo transformó el Grupo Linke la percepción negativa del sector agrícola en una ventaja estratégica?

- Analizar el contexto reputacional del agro en Argentina.
- Evaluar cómo la medición ambiental se convierte en narrativa proactiva.

#### 2. ¿Qué rol cumplió la iniciativa “Vamos a medirlo”?

- Revisión de la metodología ISO 14.067 y la medición de huella hídrica.
- Discusión sobre medición como herramienta de diagnóstico y planificación.

#### 3 ¿Qué factores del contexto argentino influyeron en el modelo sostenible del grupo?

- Disponibilidad de alianzas técnicas (universidades, INTA, INTI).
- Condiciones ambientales de zonas como Formosa o Chaco.
- Limitaciones normativas e incentivos aún incipientes.

### Nivel 2: Evaluación Crítica

#### 4. ¿Es económicamente viable el modelo de triple impacto del Grupo Linke sin incentivos de mercado inmediatos?

- Analizar la relación entre sostenibilidad y rentabilidad.
- Evaluar el valor estratégico de certificaciones no monetizadas.

#### 5. ¿Puede replicarse este modelo en empresas más pequeñas?

- Identificar barreras de entrada: recursos técnicos, escala, certificación.
- Explorar oportunidades de acceso mediante alianzas o plataformas colectivas.

#### 6. ¿Cómo impacta la diversificación del grupo (agro, comu-

## **nicación, entretenimiento) en su agenda sostenible?**

- Analizar sinergias y posibles riesgos de dispersión estratégica.
- Evaluar si refuerza o diluye la propuesta de valor sostenible.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

#### **7. ¿Qué estrategias podría implementar el Grupo Linke para acelerar la monetización de sus certificaciones ambientales?**

- Alianzas con marcas conscientes (moda, alimentación).
- Proyectos piloto con trazabilidad e impacto certificado en producto final.
- Participación en mercados voluntarios de carbono.

#### **8. Diseñe una estrategia para que el Grupo Linke lidere la transformación sostenible de la cadena algodonera argentina.**

- Formación de consorcios o clusters sostenibles.
- Transferencia de buenas prácticas a otros actores.
- Estándares compartidos y narrativas sectoriales.

#### **9. ¿Cómo podría adaptarse el modelo del Grupo Linke a otras regiones o cultivos?**

- Evaluación de condiciones agroecológicas y sociales.
- Estrategia de escalabilidad territorial.
- Posibilidades de adaptación a otros cultivos como maní, soja, arroz, etc.

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- ISO (2018). *ISO 14067: Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification*.

Norma específica utilizada en el caso Linke, que puede servir para profundizar en la metodología aplicada.

<https://www.iso.org/standard/71206.html> (*de acceso pago, pero con resumen oficial*)

- Vitale, M., et al. (2025). *Environmental sustainability of cotton: a systematic review*.

Un estudio reciente que revisa análisis de ciclo de vida (LCA) aplicados al algodón, para evaluar impactos ambientales en

distintos contextos. *ScienceDirect*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154325004405>

• WRI / Cotton 2040 (2024). *The Innovative Business Models That Can Transform Cotton Supply Chains*.

Este artículo describe criterios y modelos de negocio que pueden hacer que la cadena algodonera sea más regenerativa, justa y resiliente. *World Resources Institute*.

<https://www.wri.org/technical-perspectives/innovative-business-models-can-transform-cotton-supply-chains>

---

## **Caso: La Quimera**

### **Título del caso:**

La Quimera: Transformando la Producción Porcina Hacia la Sostenibilidad

### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Agronegocios, Producción Animal, Sostenibilidad, Innovación Tecnológica, Desarrollo Regional, Empresas Familiares

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo una empresa familiar puede evolucionar hacia un modelo de producción sostenible sin perder competitividad.
- Analizar estrategias de innovación tecnológica, gestión ambiental y bienestar animal en la industria porcina.
- Evaluar las tensiones entre sostenibilidad, rentabilidad y condiciones de mercado en cadenas agroalimentarias.
- Aplicar aprendizajes a procesos de transformación sustentable en otras pymes agroindustriales.

### **Metodología sugerida**

- Lectura individual del caso antes de la clase.
- Discusión guiada por niveles de complejidad.

- Actividades en equipo: diseño de estrategias sostenibles para empresas del agro.
- Evaluación escrita o presentación oral, centrada en propuestas aplicadas y análisis crítico.

## **Guía docente por preguntas**

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

#### **1. ¿Qué factores motivaron la transformación de La Quimera hacia un modelo de producción sostenible?**

- Analizar la influencia del legado familiar, la distancia al puerto, y la conciencia ambiental post-desmonte.
- Evaluar la necesidad de agregar valor localmente como motor de diversificación productiva.

#### **2. Describa las principales innovaciones tecnológicas implementadas. ¿Cómo contribuyen a la sostenibilidad?**

- Detector de malezas Weed-IT: reducción de herbicidas.
- Biodigestores: captura de metano y generación de energía.
- Infraestructura de bienestar animal automatizado y siembra directa.

#### **3. ¿Qué metodología se utilizó para medir la huella de carbono y qué cambios generó?**

- Aplicación de Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
- Sustitución de insumos con alto transporte (harina de soja, urea).
- Uso de efluentes como fertilizante local.

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

#### **4. ¿Es aplicable a otras empresas del agro la afirmación “el cuidado del ambiente es igual a valor agregado”?**

- Evaluar condiciones contextuales: escala, perfil del consumidor, capacidad de inversión.
- Contrastar con realidades de mercado local e internacional.

#### **5. ¿Qué tensiones enfrenta La Quimera entre su modelo sostenible y las condiciones del mercado porcino?**

- Análisis de precios vs. impacto.
- Falta de diferenciación por sostenibilidad en mercados actuales.
- Limitaciones en exportación por barreras normativas y comerciales.

**6. ¿Qué obstáculos enfrenta al intentar aplicar sostenibilidad a la cadena de proveedores?**

- Caso fallido del bioplástico: resistencia por costos.
- Desalineación de incentivos entre eslabones.
- Evaluación de estrategias de influencia indirecta o gradual.

**Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

**7. Como asesor, ¿qué estrategia gradual recomendaría a una empresa porcina tradicional que quiera transitar hacia la sostenibilidad?**

- Comenzar con prácticas de eficiencia energética y uso de efluentes.
- Priorizar acciones con retorno económico directo.
- Fomentar cultura organizacional y alianzas con el ámbito académico.

**8. Diseñe una propuesta para que La Quimera promueva prácticas sostenibles en la región. ¿Qué rol cumple la Escuela de Formación Porcina?**

- Articulación con municipios, productores y universidades.
- Formación técnica y comunitaria como herramienta de escalamiento territorial.
- Rol de la empresa como “caso demostrativo” y centro de extensión.

**9. ¿Cómo podría La Quimera aprovechar tendencias globales para expandir sus exportaciones sostenibles?**

- Certificaciones voluntarias (bienestar animal, carbono neutral).
- Participación en nichos premium y mercados con exigencias ESG.

- Alianzas con organismos de promoción y cooperación internacional.

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)

- INTA (2021). El sector porcino crece en consumo, exportación y producción.

<https://intainforma.inta.gob.ar/el-sector-porcino-crece-en-consumo-exportacion-y-produccion/>

- Ellen MacArthur Foundation (2023). Leading the Circular Economy Transition.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/leading-the-circular-economy-transition>

- Climate Policy Initiative (2021). Financing a Sustainable Global Bioeconomy.

<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/financing-a-sustainable-global-bioeconomy/>

---

### **Caso: Logros S.A.**

#### **Título del caso:**

Logros S.A.: Pioneros en Sostenibilidad Cárnica Argentina

#### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

#### **Disciplinas:**

Agronegocios, Sostenibilidad Empresarial, Gestión Ambiental, Cadenas de Valor, Innovación en Agro, Comercio Internacional

---

#### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo la sostenibilidad puede convertirse en ventaja competitiva diferenciadora en sectores tradicionales.
- Analizar la implementación de Análisis de Ciclo de Vida como herramienta de gestión estratégica y validación científica.

- Evaluar las tensiones entre competitividad local y exigencias de mercados internacionales en empresas exportadoras.
- Aplicar conceptos de integración vertical y economía circular en modelos agroindustriales sustentables.

### **Metodología sugerida**

- Lectura individual del caso antes de la clase.
- Análisis de datos cuantitativos del estudio INTA (huella de carbono, comparaciones internacionales).
- Discusión grupal sobre dilemas estratégicos: sustentabilidad vs. competitividad.
- Simulación de consultoría: diseño de planes de transformación sustentable.
- Evaluación basada en propuestas estratégicas fundamentadas y análisis crítico de replicabilidad.

### **Guía docente por preguntas**

#### **Nivel 1: Comprensión**

#### **1. ¿Cuáles son los principales elementos del modelo de integración vertical de Logros y cómo contribuyen a la sustentabilidad?**

- Analizar la cadena completa: campos de cría (Santiago del Estero) → feedlot (Río Primero) → frigorífico (Río Segundo) → exportación
- Evaluar beneficios de trazabilidad completa y control de calidad
- Identificar sinergias sustentables: efluentes como fertilizante, economía circular

#### **2. ¿Qué significan los resultados de Huella de Carbono obtenidos por INTA y cómo se comparan internacionalmente?**

- Interpretar 11.91 kg CO<sub>2</sub> eq/kg peso vivo en contexto global (rango 15.9-36.4)
- Contrastar con benchmarks: Brasil (22.31), Sudáfrica (9.72), Italia (6.77)
- Analizar factores explicativos: alimentación en feedlot vs. pastoreo, uso limitado de fertilizantes

**3. ¿Por qué la primera licencia ambiental de Córdoba representa una ventaja competitiva para la empresa?**

- Evaluar anticipación a regulaciones futuras (UE sobre deforestación)
- Analizar diferenciación vs. competidores sin certificación
- Comprender construcción de reputación y credibilidad internacional

**Nivel 2: Análisis**

**4. Analice las tensiones entre las demandas del mercado interno argentino (precios accesibles) y los mercados de exportación (sustentabilidad). ¿Cómo las resuelve Logros?**

- Contrastar presión inflacionaria local (cortes vacunos +62-67%) vs. exigencias ESG internacionales
- Evaluar estrategia de diferenciación por mercados: Asia (volumen/precio) vs. Europa/EE.UU. (sustentabilidad)
- Analizar asignación de productos según destinos y capacidad de pago premium

**5. Evalúe el rol de las alianzas estratégicas con INTA e INGENIEROS CONICET en la construcción de ventajas competitivas sustentables.**

- Analizar validación científica como diferenciador vs. greenwashing
- Evaluar acceso a conocimiento de frontera sin inversión masiva en I+D
- Considerar credibilidad internacional y respaldo institucional

**6. ¿Qué factores explican que Logros sea la única empresa cordobesa exportadora de carne? ¿Son replicables estos factores?**

- Identificar barreras de entrada: habilitaciones FSIS/USDA, Cuota Hilton
- Evaluar factores replicables: visión pionera, inversión temprana, cultura sustentable
- Analizar factores no replicables: timing histórico, liderazgo fundacional

### **Nivel 3: Síntesis**

#### **7. Diseñe una estrategia para que un frigorífico tradicional argentino implemente el modelo Logros. ¿Cuáles serían las principales barreras y cómo las superaría?**

- Barreras identificadas: resistencia cultural, inversión inicial, competencia con commodities
- Estrategia gradual: comenzar con eficiencia energética → alianzas científicas → certificaciones voluntarias
- Factores críticos: liderazgo comprometido, mercados receptivos, acceso a financiamiento verde

#### **8. Considerando las tendencias globales hacia la sustentabilidad alimentaria, ¿qué modificaciones debería hacer Logros para mantener su liderazgo en 2030?**

- Anticipar regulaciones UE sobre trazabilidad y carbono neutralidad
- Desarrollar certificaciones de bienestar animal y regeneración de suelos
- Explorar tecnologías emergentes: blockchain para trazabilidad, aditivos anti-metano
- Expandir economía circular: biodigestores, captura de carbono

#### **9. ¿Es el modelo Logros replicable en otros países de América Latina? Justifique su respuesta considerando diferencias institucionales, tecnológicas y de mercado.**

- Factores facilitadores: tradición ganadera, disponibilidad de tierra, acceso a mercados
- Barreras por país: marco regulatorio, capacidad institucional, acceso a financiamiento
- Adaptaciones necesarias: escala de operación, mix de mercados, alianzas locales
- Casos potenciales: Uruguay (tradición exportadora), Brasil (escala), Colombia (diversificación)

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Oliva, C. (2025). Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores.

- Tuninetti, L., Bongiovanni, R., et al. (2021). Análisis de Ciclo de Vida de la carne de exportación de LOGROS S.A.INTA-INTI.
  - Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992.
- 

## **Caso: Molé Alimentos**

### **Título del caso:**

Molé Alimentos: Transformación de Paradigmas en la Agroindustria Sostenible

### **Nivel sugerido:**

Grado (etapa avanzada) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Agronegocios, Sostenibilidad, Innovación Social, Economía Circular, Estrategia Empresarial

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Analizar un modelo de negocio basado en plantas que integra impacto social, ambiental y económico desde su concepción.
- Evaluar estrategias de educación alimentaria y distribución circular en el sector agroalimentario.
- Comprender los desafíos de financiamiento, cambio cultural y escalabilidad de una pyme de impacto.
- Aplicar conceptos de sostenibilidad y modelos de negocio regenerativos a otros contextos empresariales o territoriales.

### **Metodología sugerida**

- Lectura individual del caso antes de clase.
- Discusión guiada en grupos o plenaria organizada por niveles de complejidad.
- Dinámica de simulación: diseñar una estrategia para replicar Molé en otro país o contexto.
- Evaluación escrita o presentación grupal, según perfil del curso.

## Guía docente por preguntas

### Nivel 1: Análisis y Comprensión

#### 1. ¿Cómo explica el éxito de Molé en mantener coherencia entre su propósito transformador y su viabilidad comercial?

- Relacionar propósito, filosofía organizacional y decisiones estratégicas.
- Identificar fuentes de ventaja competitiva desde el impacto social y ambiental.

#### 2. ¿Qué factores del contexto argentino y global facilitaron la emergencia del modelo de Molé?

- Ley de etiquetado, acceso a información, aumento del veganismo, demanda de alimentos funcionales.
- Alineación con tendencias globales y cambios en hábitos de consumo.

#### 3. Analice la estrategia de educación alimentaria de Molé. ¿Por qué fue central integrarla al modelo de negocio?

- Relacionar salud, hábitos de consumo, pobreza alimentaria y sostenibilidad.
- Explorar el uso de herramientas como QR, packaging y canales digitales.

### Nivel 2: Evaluación Crítica

#### 4. ¿Es sostenible a largo plazo el modelo de Molé que prioriza impacto sobre maximización de beneficios?

- Evaluar tensiones con inversores tradicionales.
- Comparar con enfoques de capitalismo consciente o empresas B.

#### 5. Compare la responsabilidad social “orgánica” de Molé con modelos formales de RSE.

- Analizar coherencia entre valores, prácticas y comunicación.
- Debatir sobre institucionalización vs. autenticidad del propósito.

#### 6. Evalúe la estrategia de diversificación: ¿puede mantenerse coherencia al escalar a nuevos segmentos?

- Analizar riesgos de desvío del propósito.
- Discutir el caso de barritas, adaptógenos y snacks como oportunidad vs. distracción.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

#### **7. Si fueras consultor de Molé, ¿qué estrategias recomendarías para acelerar la adopción de alimentación consciente en sectores populares sin comprometer la sostenibilidad financiera?**

- Diseño de alianzas público-privadas.
- Propuestas de subsidios cruzados, programas comunitarios o gamificación educativa.

#### **8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo de Molé en un país con otras tradiciones alimentarias.**

- Analizar elementos transferibles y los que requieren adaptación cultural.
- Considerar aspectos regulatorios, educativos y logísticos.

#### **9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar Molé para maximizar impacto sin perder autonomía?**

- Identificar aliados en salud pública, educación, distribución comunitaria.
- Diseñar mecanismos de gobernanza que preserven misión y valores.

#### **10. Analice las implicancias del modelo de distribución circular de Molé para la cadena tradicional. ¿Qué resistencias podría enfrentar?**

- Discutir impacto en intermediarios, supermercados, regulaciones sanitarias.
- Proponer estrategias de escalamiento y diálogo sectorial.

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)

### **- Transición alimentaria y educación**

- EAT-Lancet Commission (2019). Food, Planet, Health. [<https://eatforum.org>]
- FAO (2021). Transforming Food Systems for Food Security and Nutrition. [<https://www.fao.org>]

### - **Financiamiento y economía circular**

- Ellen MacArthur Foundation (2022). Financing the circular economy. [<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/financing-the-circular-economy-capturing-the-opportunity>]
- 

## **Caso: Prodeman**

### **Nivel sugerido:**

Grado (últimos años) y Posgrado

### **Disciplinas:**

Estrategia, Agronegocios Sostenibles, Economía Circular, Sostenibilidad, Gestión de la Cadena de Valor

---

### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender cómo se integra un modelo de economía circular en una agroindustria tradicional mediante innovación y visión estratégica.
- Analizar la relación entre integración vertical, sostenibilidad y competitividad en el sector agroalimentario argentino.
- Evaluar decisiones estratégicas complejas como la gestión de bioenergía, el cambio generacional y la sostenibilidad extendida a proveedores.
- Diseñar estrategias para escalar modelos circulares y mantener la competitividad en mercados internacionales exigentes.

## **Guía docente por preguntas**

### **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

**1. ¿Cómo se estructura el modelo de economía circular implementado por Prodeman y qué factores lo hacen exitoso en**

### **el contexto argentino?**

- Modelo cerrado de aprovechamiento de residuos como energía, biomateriales y pellets para calefacción.
- Enlace entre innovación industrial y requerimientos de los mercados europeos.
- Relevancia del entorno regulatorio y la cultura empresarial centrada en la eficiencia y sostenibilidad.

### **2. ¿Qué elementos destacan en la estrategia corporativa adoptada por la empresa?**

- Visión de largo plazo basada en diversificación y sostenibilidad.
- Integración vertical de procesos: desde campo hasta biomateriales y energía.
- Estrategia de internacionalización centrada en la calidad, trazabilidad y estándares europeos.
- Alianzas institucionales y rol activo en la comunidad como parte del posicionamiento.

### **3. ¿Qué impacto genera Prodeman en su comunidad local a partir de sus acciones sociales y ambientales?**

- Generación de empleo en zonas rurales, capacitación técnica y programas con escuelas locales.
- Mejora de la infraestructura y fortalecimiento del tejido social comunitario.
- Licencia social para operar y reputación como actor responsable.

### **Nivel 2: Evaluación Crítica**

#### **4. ¿Cómo se expresa el propósito organizacional de Prodeman en su estrategia de sostenibilidad y modelo de negocio?**

- Articulación entre propósito, misión y visión regenerativa.
- Vinculación del negocio principal (maní) con objetivos de impacto ambiental y social.
- Coherencia entre discurso, decisiones estratégicas e inversiones sostenibles.
- Ejemplos concretos: aprovechamiento de residuos, ladril-

los ecológicos, bioenergía, relación con la comunidad.

- Enlace con los conceptos del libro sobre el propósito como eje estructurante de modelos sostenibles.

### **5. ¿Puede replicarse el modelo circular de Prodeman en otras agroindustrias? ¿Qué condiciones lo harían posible?**

- Requiere escala, capacidad de inversión, alineación estratégica y cultura organizacional orientada al largo plazo.

- Relevancia de las condiciones normativas y de incentivos públicos para facilitar la replicabilidad.

- Potencial de alianzas estratégicas para facilitar la adopción en pymes del sector.

### **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

### **6. ¿Qué estrategias puede implementar Prodeman para incorporar a sus proveedores en una lógica de sostenibilidad?**

- Segmentación de proveedores por nivel de madurez ambiental y social.

- Capacitación, certificación y acompañamiento técnico en prácticas sostenibles.

- Desarrollo de indicadores ESG aplicados a la cadena de valor primaria.

### **7. ¿Cómo podría escalar la unidad de ladrillos ecológicos aprovechando su valor como solución ambiental y social?**

- Desarrollo de alianzas con programas de vivienda social o gobiernos locales.

- Comunicación de triple impacto y escalamiento a otras regiones.

- Posicionamiento como producto sustentable en mercados de construcción ecológica.

### **8. ¿Qué nuevas iniciativas o innovaciones podrían fortalecer la posición competitiva internacional de Prodeman?**

- Blockchain para trazabilidad ambiental y social en exportaciones.

- Reportes ESG integrados y verificación de impacto con terceros.

- Continuar diversificación hacia productos con mayor valor agregado

### **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)
  - FAO. 2024. Food safety in a circular economy. Food Safety and Quality Series, No. 29. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd1789en>
- 

### **Caso: Rinda S.A.**

#### **Título del caso:**

Rinda S.A.: Innovación Tecnológica para la Agricultura Sostenible

**Nivel sugerido:** Grado (etapa avanzada) y Posgrado

**Disciplinas:** Agronegocios, Sostenibilidad, Emprendimientos Tecnológicos, Responsabilidad Social, Economía Circular

---

#### **Objetivos de aprendizaje**

- Analizar el modelo de negocio de una empresa tecnológica con propósito ambiental desde su origen.
- Evaluar estrategias de penetración de mercado en sectores tradicionales como el agro.
- Reflexionar sobre la articulación entre sostenibilidad económica, social y ambiental en una pyme innovadora.
- Aplicar aprendizajes a diseño de estrategias de escalamiento y replicabilidad en otros contextos.

#### **Metodología sugerida**

- Lectura previa individual del caso.
- Discusión guiada en clase por niveles de complejidad.
- Trabajo por equipos con enfoque en propuestas aplicadas.
- Presentación oral o entrega escrita con retroalimentación docente.

#### **Guía docente por preguntas**

## **Nivel 1: Análisis y Comprensión**

### **1. ¿Cómo explica el éxito de Rinda en mantener su misión sostenible mientras logra viabilidad comercial?**

- Analizar la coherencia entre propósito y propuesta de valor.
- Relacionar el impacto ambiental del producto con su atractivo económico.

### **2. ¿Qué factores específicos del contexto argentino facilitaron o dificultaron el desarrollo del modelo de negocio?**

- Considerar sequías, conciencia hídrica, regulaciones de importación, comportamiento de los productores.

### **3. Analice la estrategia de validación científica de Rinda. ¿Por qué fue crucial para su penetración de mercado?**

- Relacionar colaboración con INTA y otros actores técnicos.
- Evaluar la necesidad de generar confianza en un mercado conservador.

## **Nivel 2: Evaluación Crítica**

### **4. ¿Es el modelo de spin-off con propósito una estrategia efectiva para desarrollar innovaciones sostenibles?**

- Comparar con startups tradicionales o intraemprendimientos corporativos.
- Evaluar ventajas operativas, de agilidad y foco misión.

### **5. Evalúe los pros y contras de la dependencia de importaciones. ¿Cómo podría Rinda mitigar estos riesgos?**

- Análisis de vulnerabilidad logística y regulatoria.
- Explorar propuestas como la economía circular con insumos reciclados.

### **6. ¿Cómo podría Rinda escalar su impacto social sin comprometer su sostenibilidad financiera?**

- Considerar subsidios, alianzas con gobiernos locales, modelos de inclusión productiva.

## **Nivel 3: Aplicación y Síntesis**

### **7. Si fuera consultor de Rinda, ¿qué estrategias recomen-**

## **daría para acelerar la adopción del producto entre pequeños productores?**

- Diseñar políticas de precios diferenciales, formación técnica, prue-bas piloto.

## **8. Diseñe una estrategia para replicar el modelo de Rinda en otro país latinoamericano con diferentes condiciones de mercado.**

- Identificar un contexto con problemáticas hídricas similares.
- Adaptar modelo de negocio, alianzas y canales de distribución.

## **9. ¿Qué alianzas estratégicas debería priorizar Rinda para maximizar el impacto de su proyecto de economía circular?**

- Actores municipales, empresas de higiene, cooperativas de recuperadores, organismos multilaterales.

## **Lecturas sugeridas y recursos complementarios**

- Agronegocios Sostenibles: Casos Transformadores. Oliva, C. (2025)

### **- Innovación con propósito y tecnologías sostenibles**

- Forum for the Future (2023) – *The Future of Sustainability Innovation*. <https://www.forumforthefuture.org>
- Bocken, N. et al. (2014) – *A Literature and Practice Review to Develop Sustainable Business Model Archetypes*. Journal of Cleaner Production.

### **- Emprendimientos con impacto social en Agro**

- Organisation for Economic Co operation and Development. (2023). *Social issues in agriculture and rural development* (TAD/CA/APM/WP(2023)20). OECD Publishing. [https://one.oecd.org/document/TAD/CA/APM/WP\(2023\)20/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/TAD/CA/APM/WP(2023)20/FINAL/en/pdf)



## BIBLIOGRAFÍA

---

1. **Davis, John Herbert y Goldberg, Ray Allan.** Agribusiness. Traducción propia. s.l. : Graduate School of Business Administration, Harvard University, Division of Research, 1957. pág. 136 p.

2. **WCED, World Commission on Environment and Development.** Our Common Future: Brundtland Report. *Advisory Panel on Food Security, Agriculture, Forestry, and Environment.* United Nations. [En línea] 1987. <http://worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>.

3. **ONU.** Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Organización de las Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015.* Roma : ONU A/RES/70/1, 2015.

4. -. Organización de las Naciones Unidas. 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. [En línea] 2015. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

5. **European Commission.** Farm to Fork strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. *European Commission website - Directorate-General for Health and Food Safety.* [En línea] 2022. [https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en).

6. **World Economic Forum.** Informe de Riesgos Globales 2022: Lo que debes saber. *Foro Económico Mundial.* [En línea] 2022. <https://es.weforum.org/agenda/2022/02/informe-de-riesgos-globales-2022-lo-que-debes-saber/>.

7. **IPCC.** Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vul-

nerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. [En línea] 2022. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>.

8. **MAyDS**. Cuarto Informe Bienal de Actualización. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. [En línea] 2021. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/cuarto-informe-bienal>.

9. **Dirección Nacional de Cambio Climático**. ¿Qué es el Cambio Climático? *Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)*. [En línea] 2020. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/cambioclimatico>.

10. **MAyDS**. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. *Dirección Nacional de Cambio Climático*. [En línea] 2022. <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados>.

11. **Feeney, Roberto, y otros**. Encuesta Nacional del Productor Agropecuario 2017-18. *Universidad Austral - Facultad de Ciencias Empresariales - Centro de Agronegocios y Alimentos - Rosario*. [En línea] 2018. <https://www.austral.edu.ar/ciencia-sempresariales/agronegocios/investigacion/proy-de-investigacion-necesidades-del-productor-agropecuario-argentino-2-edicion/#ultimo-informe>.

12. **Ghida Daza, Carlos**. *Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias*. Bases metodológicas. Marcos Juárez. <https://inta.gob.ar/documentos/indicadores-economicos-para-la-gestion-de-empresas-agropecuarias.-bases-metodologicas-1> : INTA, 2009. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales N°11. ISSN 1851-6955.

13. **Laasch, Oliver y Conaway, Roger.** *Principios de Administración Responsable: Sostenibilidad, Responsabilidad y Ética Locales.* México : Cengage Learning, 2017. 1º Edición.

14. **Transparency International.** [En línea] [Citado el: 28 de 7 de 2022.] <https://www.transparency.org>.

15. **WWF.** *World Wildlife Fund.* [En línea] [Citado el: 28 de julio de 2022.] <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf>.

16. **Global Footprint Network.** *Global Footprint Network. Advancing the Science of Sustainability.* [En línea] [Citado el: 28 de julio de 2022.] <https://www.footprintnetwork.org/our-work/countries/>.

17. **ISO.** *International Standards Organization.* [En línea] [Citado el: 28 de julio de 2022.] <https://www.iso.org/iso-26000-social-responsibility.html>.

18. **Initiative, Global Reporting.** *GRI Standards.* GRI Standards. [En línea] 2022. [Citado el: 2022 de 7 de 28.] <https://www.globalreporting.org/standards>.

19. **Unidas, Naciones.** *Pacto Mundial de Naciones Unidas.* Pacto Mundial de Naciones Unidas. [En línea] [Citado el: 2022 de 07 de 28.] <https://www.pactomundial.org/>.

20. **Development, World Business Council for Sustainable.** WBCSD. WBCSD. [En línea] [Citado el: 2022 de 7 de 28.] <https://www.wbcsd.org/>.

21. **FTSE.** FTSE4good. *FTSE Russell.* [En línea] [Citado el: 2022 de 07 de 28.] <https://www.ftserussell.com/products/indices/ftse4good>.

22. **&Poors, Standard.** S&P Global. *S&P Global Sustainable.* [En línea] [Citado el: 2022 de 07 de 28.] <https://www.spglobal.com/esg/solutions/indices>.

23. **MAGyP**. Cambio Climático. *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca - Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca*. [En línea] 2022. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/cambio-climatico>.

24. **Field, C.B., y otros**. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Summary for policymakers in Climate Change. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. [En línea] 2014. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_en.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf).

25. **Frohmann, Alicia, y otros**. Huella de carbono y exportaciones de alimentos. Guía práctica. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Santiago de Chile : ONU, 2012.

26. **Conte Grand, Mariana y D'Elia, Vanesa**. Impacto potencial de las restricciones europeas por “fuga de carbono” en las exportaciones de América Latina. *Nota técnica del BID, IDB-TN-1232*. Buenos Aires, Argentina : Banco Interamericano de Desarrollo, 2017.

27. **EllenMacArthur Foundation**. Economía Circular. [En línea] 2019. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>.

28. *ISO 14044: Environmental Management, Life Cycle Assessment Requirements and Guidelines, International Organisation for Standardisation (ISO)*. ISO. 2006.

29. **ONU**. ¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente? *Organización de las Naciones Unidas*. [En línea] 2018. <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>.

30. **Lottici, Maria Victoria**. *La huella de carbono y su impacto potencial sobre las exportaciones argentinas. 1a ed. (Serie de estudios del CEI; 14)*. Buenos Aires : Centro de Economía Internacional, ISBN 978-987-23765-6-7, 2012.

31. **Conte Grand, Mariana y D'Elia, Vanesa.** *Situación en los países del MERCOSUR de productos definidos por la UE como en riesgo de fuga de carbono y con metodología piloto de huella ambiental.* Buenos Aires : Programa de Investigadores de la Secretaría de Comercio de la Nación, Documento de trabajo N°1, 2018.

32. **Wackernagel, M. y Rees, W.E.** Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. *New Society, Gabriola Island, BC.* [En línea] 1996.

33. **IPCC.** IPCC en español. [En línea] 2021. <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>.

34. **Viglizzo, Ernesto.** Huella de carbono, ambiente y agricultura en el Cono Sur de Sudamérica. *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.* [En línea] 2011. <https://www.procisur.org.uy/bibliotecas/libros/huella-de-carbono-ambiente-y-agricultura-en-el-cono-sur-de-sudamerica/es>.

35. **Actualia.** ACV. [En línea] 2021. <https://actualiagrupo.com/consultoria/medio-ambiente/analisis-ciclo-de-vida-de-producto>.

36. **FAO.** Las Buenas Prácticas Agrícolas. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.* [En línea] 2004.

37. **IRAM-ISO 14067.** Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para cuantificación. Primera edición 2019-11-08. 68 pp. [En línea] 2019. <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/12261>.

38. **ISO 14067.** Gases de Efecto Invernadero - Huella de Carbono de Productos - Requisitos y directrices para cuantificación. Vernier, Ginebra, Suiza : ISO, Agosto de 2018.

39. **IPCC.** *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.* Roma: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2019.

40. **Guinée, J. B., y otros.** *Environmental Life Cycle Assessment of Products - Guide.* [ed.] R. Heijungs. RE Utrecht : R. van Duin - H.P. de Goede, Octobe 1992.

41. **ReCiPe 2008.** *ReCiPe 2008 A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level.* Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment (VROM). Netherlands : s.n., 2013. págs. 1 - 133, First edition (version 1.08).

42. **Oers, Van, y otros.** *Abiotic Resource Depletion in LCA.* Road and Hidraulyc Engineering Institute. Netherlands : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2002. págs. 1-75.

43. **ISO 14046.** ISO 14046 Environmental management - Water footprint - Principles, requeriments and guidelines. Firts Edition Vernier, Ginebra, Switzerland : ISO, 08 01, 2014. pp. 1-33.

44. *The WULCA consensus characterization model for water scarcity footprints: assessing impacts of water consumption based on available water remaining (AWARE).* Boulay, Ana-Marie, y otros. [ed.] Sara Mc Laren. DOI 10.1007/s 11367-017-1333-8, 8 de June de 2017, Int. J. Life Cycle Assess, Vol. 23, págs. 368 - 378.

45. **The International EPD System.** PRODUCT CATEGORY RULES ACCORDING TO ISO 14025. *Arable crops v2.0 DATE 2016-06-23.* [En línea] 2016. <https://environdec.com/pcr-library/with-documents>.

46. **PACN.** [En línea] 2022. <https://carbononeutro.com.ar/>.

47. **Coolfarmtool.** Coolfarmtool. *Cool Farm Alliance.* [En línea] 2022. <https://app.coolfarmtool.org/>.

48. **OurWorldInData**. Huella de carbono de los alimentos (kg CO<sub>2</sub>e / kg). [En línea] 2020. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>.

49. *Reducing food's environmental impacts through producers and consumers*. Poore, J. y Nemecek, T. 2018, *Science*, 360(6392), págs. 987-992.

50. **Dunne, Daisy, Prater, Tom y Goodman, Joe**. Interactive: What is the climate impact of eating meat and dairy? *Carbon Brief*. [En línea] 2020. <https://interactive.carbonbrief.org/what-is-the-climate-impact-of-eating-meat-and-dairy/>.

51. **IPCC**. Food Security. [En línea] 2021. <https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/chapter-5/>.

52. **EAT-Lancet**. Can we feed a future population of 10 billion people a healthy diet within planetary boundaries? *The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health*. [En línea] 2019. <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/>.

53. **BarillaCFN**. Doble pirámide alimenticia y ambiental. *Fondazione Barilla Center for Food & Nutrition*. [En línea] 2021. [https://www.barillacfn.com/en/dissemination/double\\_pyramid/](https://www.barillacfn.com/en/dissemination/double_pyramid/).

54. **IBM**. Meet the 2020 consumers driving change. *Los compradores están dispuestos a pagar más por marcas sostenibles y rastreables*. [En línea] 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/consumer-2020>.

55. **Eurobarometer**. Flash Eurobarometer 367 (2013). Attitudes of Europeans towards building the single market for green products. *European Commission website*. [En línea] 2020. [https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/facts\\_and\\_figures\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/facts_and_figures_en.htm).

56. **Fava-Neves, Marcos, y otros**. Food and agribusiness in 2030: a roadmap. eISBN: 978-90-8686-907-7 | ISBN: 978-

90-8686-354-9. *Wageningen Academic Publishers* 2020. [En línea] 2020. <https://www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-907-7>.

57. **Angus, A. y Westbrook, G.** Top 100 consumer trends 2019. Euromonitor International. [En línea] 2019.

58. **Brečić, R., Mesić, Ž. y Cerjak, M.** Importance of intrinsic and extrinsic quality food characteristics by different consumer segments. *British Food Journal* 119(4): 845-862. [En línea] 2017. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2016-0284>.

59. **Hedin, D.I.** Megatrends in global food: which mountains to climb. Euromonitor International. [En línea] 2019. <https://tinyurl.com/y45pf7uz>.

60. **McCarthy, B., Liu, H. y Chen, T.** Innovations in the agro-food system: adoption of certified organic food and green food by Chinese consumers. *British Food Journal* 118(6): 1334-1349. [En línea] 2016.

61. **De-Magistris, T., Gracia, A. y Barreiro-Hurle, J.** Do consumers care about European food labels ? An empirical evaluation using best-worst method. *British Food Journal* 119(12): 2698-2711. [En línea] 2017.

62. **Giampietri, E., Finco, A. y Del Giudice, T.** Exploring consumers' attitude towards purchasing in short food supply chains. *Quality - Access to Success* 16: 135-141. [En línea] 2015.

63. **Mascaraque, M.** Disrupted or distracted? Understanding insurgent brands and new business models in food. Euromonitor International. [En línea] 2019.

64. **Woo, E. y Kim, Y.G.** Consumer attitudes and buying behavior for green food products from the aspect of green. *British Food Journal* 121(2): 320-332. [En línea] 2018.

65. **Asioli, D., y otros.** Making sense of the 'clean label' trends: a review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Research International* 99: 58-71. [En línea] 2017.

66. **Kumar, N. y Kapoor, S.** Do labels influence purchase decisions of food products? Study of young consumers of an emerging market. *British Food Journal* 119(2): 218-229. [En línea] 2017.

67. **Regattieri, A., Gamberi, M. y Manzini, R.** Traceability of food products: general framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering* 81(2): 347-356. [En línea] 2007.

68. **Batat, W., y otros.** The experiential pleasure of food: a savoring journey to food wellbeing. *Journal of Business Research* 100: 392-399. [En línea] 2018.

69. **Belk, R.W.** Situational variables and consumer behavior. *Journal of Consumer Research* 2: 157-164. [En línea] 1975.

70. **Boniface, P.** Tasting tourism: travelling for food and drink. *New York, NY: Routledge.* [En línea] 2016.

71. **Jaeger, S.R., y otros.** Future directions in sensory and consumer science: four perspectives and audience voting. *Food Quality and Preference* 56 B (march): 301-309. [En línea] 2017.

71. **Manning, L.** Food integrity. *British Food Journal* 119(1): 2-6. [En línea] 2016.

72. **Manning, L., Baines, R.N. y Chadd, S.A.** Quality assurance: a study of the primary poultry producers' perspective. *British Food Journal* 109(4): 291-304. [En línea] 2007.

73. **Planet Retail.** Store of the future. *Planet Retail Limited, Kingsway, London.* [En línea] 2017.

74. **Youn, H. y Kim, J.** Effects of ingredients, names and stories about food origins on perceived authenticity and purchase intentions. *International Journal of Hospitality Management* 63:11-21. [En línea] 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.01.002>.

76. **Adams, D.C. y Salois, M.J.** Local versus organic: a turn in consumer preferences and willingness-to-pay. *Renewable Agriculture and Food Systems* 25 (4): 331-341. [En línea] 2010. <https://doi.org/10.1017/S1742170510000219>.

77. **Heide, M. y Olsen, O.S.** The use of food quality and prestige-based benefits for consumer segmentation. *British Food Journal* 120(10): 2349-2363. [En línea] 2018.

78. **Mossberg, L. y Eide, D.** Storytelling and meal experience concepts. *European Planning Studies* 25(7): 1184-1199. [En línea] 2017.

79. **Zhao, Y. y Zhang, J.** Consumer health information seeking in social media: a literature review. *Health Information & Libraries Journal* 34: 268-283. [En línea] 2017.

80. **Heide, M. y Olsen, O.S.** The use of food quality and prestige-based benefits for consumer segmentation. *British Food Journal* 120(10): 2349-2363. [En línea] 2018.

81. **Global Reporting Initiative.** Estándares GRI. [En línea] 2021. <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-spanish-translations/>.

82. **GHG Protocol.** Protocolo de gases de efecto invernadero (GHG Protocol). *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI (ECCR)*. [En línea] 2005. [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo\\_spanish.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf).

83. **Lehmann, Luis.** Economía circular, el cambio cultural:

El modelo sostenible para la reactivación. *Prosa y Poesía American Editores*. ISBN 978-987-729-447-7. [En línea] 2020.

84. **Ellen MacArthur Foundation**. Economía circular. Diagrama sistémico. [En línea] 2021. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/diagrama-sistemico>.

85. **Fundación para la Economía Circular**. El concepto Multi-R. [En línea] 2021. <http://economiecircular.org/>.

86. **Unión Europea**. Farm to Fork Strategy: implications for agriculture and the CAP. [En línea] 2020. [https://enrd.ec.europa.eu/news-events/news/farm-fork-strategy-implications-agriculture-and-cap\\_es](https://enrd.ec.europa.eu/news-events/news/farm-fork-strategy-implications-agriculture-and-cap_es).

87. **ONU**. ¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente? *Naciones Unidas. Cambio climático y medioambiente*. [En línea] 2018. <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>.

88. **Avatarenergía**. 13 innovaciones de agricultura vertical que podrían revolucionar la agricultura. [En línea] 2022. <https://avatarenergia.com/13-innovaciones-de-agricultura-vertical/>.

89. **Vertical Farm Institute**. Vertical Farm Institute. [En línea] 2022. <https://verticalfarminstitute.com/>.

90. **Ulla, Luis**. Indicagro - Indicadores de Responsabilidad Social y Sustentabilidad para el Agro. *Bolsa de Cereales de Córdoba & Instituto de Responsabilidad Social Empresaria*. [En línea] 2017. [indicagro.bccba.org.ar/](http://indicagro.bccba.org.ar/).

91. **Dirección Nacional de Cambio Climático**. ¿Qué es el cambio climático? *Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)*. [En línea] 2019. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/cambioclimatico>.

92. **Stchetti Rodrigues, G., y otros.** Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review* 30: 229-239. [En línea] 2010.

93. **Isover.** ACV. [En línea] 2021. <https://www.isover.com.ar/analisis-del-ciclo-de-vida>.

94. **Gestiopolis.** ACV. [En línea] 2021. <https://www.gestiopolis.com/analisis-del-ciclo-vida-producto/>.



## **¿Es posible hacer agronegocios con compromiso ambiental, responsabilidad social e innovación productiva? Este libro demuestra que sí.**

Agronegocios Sostenibles. Diez Casos presenta una serie de casos reales que muestran cómo distintas empresas agroalimentarias de la provincia de Córdoba están transitando caminos diversos hacia modelos más sostenibles. Desde emprendimientos familiares hasta grupos empresariales consolidados, cada experiencia ofrece una mirada singular sobre los desafíos, decisiones estratégicas e impactos concretos de integrar la sostenibilidad en la cadena de valor.

Con un enfoque formativo y aplicado, esta obra combina narrativas construidas a partir de entrevistas, análisis documental y marcos conceptuales, enriquecidas con notas pedagógicas para su uso en el aula. El lector encontrará aquí buenas prácticas, tensiones reales, aprendizajes compartidos y procesos aún en evolución.

Este libro es fruto del compromiso de la Córdoba Management School, junto a empresas, organismos públicos y organizaciones del tercer sector, por impulsar una transformación sostenible en el agro. Una invitación a repensar el presente y futuro de la producción agroalimentaria desde una perspectiva ética, regenerativa e intersectorial.



ISBN 978-987-3991-24-0

