



Programa “ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA”

FORMULARIO A. Descripción de desafío de interés público que requiere de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para colaborar en su resolución.

El programa **ImpaCT.AR** tendrá como objeto promover **proyectos de investigación y desarrollo orientados** a apoyar a **organismos públicos** -en todos sus niveles- a encontrar soluciones a desafíos de interés público, que requieran de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para su resolución y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

Se propone, de esta manera, fortalecer el **impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación** en la construcción y aplicación de **políticas públicas**.

Esta convocatoria está orientada a promover iniciativas conjuntas entre instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos como Ministerios Nacionales, Empresas Públicas, Gobiernos Provinciales, Gobiernos Municipales, entre otros.

El siguiente formulario tiene por objetivo presentar y describir el desafío de interés público que requiera conocimiento científico o desarrollo tecnológico por parte de organismos públicos ante el PROGRAMA **ImpaCT.AR** del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. A partir de la demanda realizada, a través del programa se identificarán grupos de investigación especializados del SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI) para promover y financiar proyectos de investigación y desarrollo orientados a encontrar soluciones y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

1. NOMBRE DEL ORGANISMO PÚBLICO DESTINATARIO

Dirección Nacional de Agroecología,
Subsecretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional,
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
Ministerio de Economía

2. DESTINATARIO. INDIQUE CON UNA “X” EL TIPO DE ORGANISMOS PÚBLICO.

Ministerios Nacionales	X
Empresas Públicas	
Gobiernos Provinciales	
Gobiernos Municipales	



Otro (organismo público)

3. DATOS DEL RESPONSABLE. *Persona a cargo de realizar la presentación por parte del organismo público.*

Apellido y nombre	CERDÁ, Eduardo
CUIT/CUIL (sin guiones)	20143408818
Correo electrónico:	ecerda@magyp.gob.ar
Teléfono de contacto:	4349-4502
Cargo:	Director Nacional
Institución a la que pertenece:	Dirección Nacional de Agroecología, Subsecretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía
Localidad:	CABA
Provincia:	

4. DENOMINACIÓN DEL DESAFÍO DE INTERÉS PÚBLICO (PROBLEMA). *Describe brevemente (máximo 250 caracteres)*

Obtener información comparativa sobre la composición nutricional (en especial micronutrientes) de la carne bovina proveniente de sistemas agroecológicos y de sistemas con terminación a corral, como herramienta para la valorización, el agregado de valor y el desarrollo nacional del sector.

5. DESCRIPCIÓN. *Síntesis del desafío, problema o demanda, posibles causas e impactos, sean estos comprobados o hipotéticos. Describe en qué territorio se inscribe el desafío o problema, incluyendo la localización específica y detalle su alcance (local, provincial, regional, nacional).*

Los **sistemas ganaderos agroecológicos** basados en **pastoreo regenerativo** han despertado gran interés en el último tiempo, y su utilización se está extendiendo ampliamente, tanto en nuestro país como en el extranjero. Esto se debe a que los sistemas ganaderos agroecológicos implican un manejo planificado (tecnología de procesos) en el cual los animales son circunscriptos y desplazados metódicamente por distintos sectores con abundancia de pastizales, permitiendo así el descanso y la regeneración una vez que estos últimos quedan vacíos.

Como resultado, el productor consigue mayor resiliencia debido, fundamentalmente, a la baja utilización de insumos externos, al mismo tiempo que genera beneficios sociales en virtud de la mano de obra rural que el sistema requiere, así como mayor bienestar animal y menor carga de residuos contaminantes propios de un manejo no confinado.

A este respecto, el pastoreo regenerativo favorece los servicios ecosistémicos como la biodiversidad, el ciclo del agua y de los nutrientes, ya que promueve la acumulación de materia orgánica en los suelos y la presencia de comunidades microbianas esenciales para la salud de los pastizales.

Cabe destacar que los incrementos en el contenido de carbono orgánico del suelo en los establecimientos que utilizan este abordaje se encuentran bien documentados en la



literatura científica, proponiendo así una estrategia factible para contribuir a la **mitigación de los efectos negativos del cambio climático**^{1,2}. En este sentido, se han desarrollado indicadores capaces de evaluar objetivamente el grado de regeneración y la sustentabilidad de un suelo o pastizal en un determinado lugar geográfico, los cuales ya se están aplicando en nuestro país.

En virtud de ello, a instancias de la Dirección Nacional de Agroecología, la actual Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación propuso incluir el fomento de la ganadería agroecológica y otros enfoques afines como medida de adaptación y mitigación del cambio climático en el **Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático**. El mismo fue aprobado por el Gabinete Nacional de Cambio Climático el pasado 1 de noviembre de 2022.

Sin embargo, respecto a las cualidades nutricionales -en especial tenor de micronutrientes- de la carne producida bajo sistemas pastoriles agroecológicos y su posible impacto positivo diferencial sobre la nutrición, no existe información alguna.. Por lo tanto, entendemos que esto limita el agregado de valor e impide robustecer los indicadores existentes vinculados a beneficios ambientales.

Esta presentación para visibilizar, diferenciar y agregar valor a la ganadería agroecológica en base a sus cualidades nutricionales se fundamenta en el gran volumen de evidencia científica que indica que la **carne pastoril posee un destacado perfil nutricional**, en particular respecto a la relación favorable de ácidos grasos omega-6/omega-3 y al elevado contenido de compuestos antioxidantes^{3,4}. No obstante, resulta indispensable que estos datos sean **ampliados en términos de composición nutricional**, siendo que los estudios disponibles sobre sistemas pastoriles en Argentina y en el mundo no han evaluado micronutrientes críticos para la salud humana, a excepción de los arriba mencionados.

Este escenario constituye una gran oportunidad para explorar si consideramos que, según información de otros países respecto a **carne roja en general (sin discriminar especie animal ni sistema productivo)**, varios micronutrientes (zinc, selenio, vitaminas del grupo B, vitamina D, entre otros) están presentes en cantidades suficientes como para contribuir, significativamente, a la dosis diaria requerida por el ser humano^{5,6}.

A su vez, es también indispensable que la obtención de esta información nutricional sea direccionada tanto al **sistema particular de estudio** como a la **región geográfica de interés**, considerando que no toda la ganadería pastoril sigue métodos agroecológicos y que, asimismo, los escasos datos de otros países no pueden extrapolarse para valorizar con rigurosidad científica nuestros productos cárnicos.

Es interesante recalcar que la **falta de información nutricional sobre la carne agroecológica** constituye una falencia **tanto en Argentina como en el mundo**, problema que a su vez no afecta únicamente a las matrices cárnicas, sino que aplica también al resto de los alimentos agroecológicos⁷. Más aun, pese a que nuestro país posee una gran trayectoria como productor y consumidor de carne bovina, es llamativa la ausencia de datos nutricionales básicos sobre la carne en general, independientemente de su sistema productivo, motivo por el cual siempre nos hemos guiado con bases de composición nutricional extranjeras.



La causa de esta ausencia de información respecto a los nutrientes de la carne bovina en Argentina obedece fundamentalmente a que, tanto la investigación científica en ganadería como el interés mismo de los productores, se han enfocado históricamente en parámetros productivos a expensas de estudios sobre composición nutricional. Si bien esta mirada parece razonable desde una perspectiva crematística, no es lo suficientemente amplia ya que no contempla los aspectos nutricionales como estrategia adicional para el agregado de valor.

Referencias:

1. Machmuller, M. B., Kramer, M. G., Cyle, T. K., Hill, N., Hancock, D., & Thompson, A. (2015). Emerging land use practices rapidly increase soil organic matter. *Nature Communications*, 6(1), 1-5.
2. Sustentabilidad ambiental, asociada especialmente a la cadena de ganados y carne vacuna de argentina (2021). Red de Seguridad Alimentaria – CONICET. ISSN 2618-2785. <https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2021/11/Resumen-ejecutivo-AC.pdf>
3. Pighin, D., Pazos, A., Chamorro, V., Paschetta, F., Cunzolo, S., Godoy, F., ... & Grigioni, G. (2016). A contribution of beef to human health: A review of the role of the animal production systems. *The Scientific World Journal*, 2016.
4. Descalzo, A. M., & Sancho, A. M. (2008). A review of natural antioxidants and their effects on oxidative status, odor and quality of fresh beef produced in Argentina. *Meat Science*, 79(3), 423-436.
5. Cashman, K. D., & Hayes, A. (2017). Red meat's role in addressing 'nutrients of public health concern'. *Meat Science*, 132, 196-203.
6. Derbyshire, E. (2017). Associations between red meat intakes and the micronutrient intake and status of UK females: a secondary analysis of the UK National Diet and Nutrition Survey. *Nutrients*, 9(7), 768.
7. Montgomery, D. R., Biklé, A., Archuleta, R., Brown, P., & Jordan, J. (2022). Soil health and nutrient density: preliminary comparison of regenerative and conventional farming. *PeerJ*, 10, e12848.

6. BENEFICIOS O MEJORAS BUSCADAS.

Mediante la resolución del presente desafío **se pretende recabar información nutricional detallada y con alto rigor científico, respecto a la carne obtenida de sistemas ganaderos agroecológicos con pastoreo regenerativo.**

De este modo, la articulación con el sistema científico nacional permitirá plantear un diseño experimental y métodos analíticos adecuados para la finalidad buscada, cuyos resultados serán de gran relevancia para el eje temático en cuestión arriba mencionado.

En este proceso, se busca obtener como mínimo los siguientes datos sobre composición nutricional en carne bovina proveniente de sistemas agroecológicos:

- Contenido proteico total y perfil individual de aminoácidos
- Contenido de materia grasa y perfil individual de ácidos grasos (n-3, n-6, CLA, etc.)
- Contenido de minerales de interés: Se, Fe, Zn, K
- Contenido de vitaminas de interés: vitamina B12, carotenoides (vitamina A, beta-caroteno), vitamina E (tocoferoles alfa y gama) y vitamina D3.

A este respecto, es fundamental que la información nutricional no sólo pueda expresarse en términos absolutos (concentración de nutrientes en cortes de carne provenientes de sistemas pastoriles agroecológicos), sino también en **términos relativos (cantidad de nutrientes respecto a otro sistema seleccionado como referencia)**. Esto se debe a que los datos obtenidos en condiciones metodológicas específicas no siempre son



comparables con datos obtenidos por otros grupos de trabajo, aun trabajando con técnicas de laboratorio validadas y publicadas en tablas nutricionales.

Por lo tanto, se pretende que el grupo de investigación del SNCTI que presente un proyecto para resolver el desafío aquí planteado incluya en el mismo un diseño experimental adecuado, donde se evalúen también bovinos en un sistema contrastante (terminación a corral), en condiciones lo más similares posibles (raza, zona geográfica, etc.).

Si bien esta comparación entre bovinos de sistema agroecológico vs. bovinos de sistema con terminación a corral es fundamental para poder expresar los resultados de una forma que permita visualizarlos fácilmente respecto a un sistema comparador, presenta también una ventaja adicional; **los rangos de valores de nutrientes registrados** no sólo quedarán acotados al sistema agroecológico, sino que **podrán proveer un marco orientativo que destaque la riqueza nutricional de la carne bovina argentina en general**, considerando el vacío bibliográfico en este sentido.

Entendemos que la posibilidad de contar con información precisa en nuestro país respecto a micronutrientes, independientemente del sistema productivo y la especie animal de carne roja, permitirá asimismo desarrollar políticas de salud pública basadas en evidencia y dirigidas a poblaciones vulnerables, siendo que las deficiencias micronutricionales son una lamentable realidad en nuestro país².

Por otra parte, se espera que la respuesta al presente desafío de interés público respecto a la información nutricional de la carne bovina, obtenida de sistemas agroecológicos, genere un impacto a nivel del desarrollo nacional en virtud de lograr mayor visibilidad, diferenciación y agregado de valor en esta matriz alimenticia.

La valorización prevista tiene el potencial para **mercados extranjeros demandantes de carne con adecuada trazabilidad y propiedades nutricionales particulares (grass-fed)**. Pero a su vez, cabe destacar el potencial mercado relacionado con requisitos medioambientales específicos, los cuales se proponen lograr a futuro la **neutralidad de las emisiones netas de carbono atmosférico**¹. Consecuentemente, es esperable que el desarrollo local se vea favorecido también por estas nuevas demandas de mercados internacionales.

Así, la obtención de datos nutricionales rigurosos permitirá generar información confiable capaz de otorgar mayor robustez a los indicadores de sustentabilidad ya existentes, los cuales actualmente están enfocados sólo en el medioambiente. A este respecto, creemos que la información generada sentará las bases para comenzar a diseñar un índice de sustentabilidad que contemple los aspectos nutricionales, el cual se irá fortaleciendo a medida que se generen más datos en el futuro.

Sumado a la necesidad de obtener datos nutricionales inéditos en carne bovina obtenida de sistemas ganaderos agroecológicos, el presente desafío requiere la evaluación de indicadores objetivos en relación al **Bienestar Animal** que permita analizar si existe un diferencial en esta materia, en tanto no existe a la fecha un estudio científico que evalúe este aspecto

A su vez, cabe mencionar que la temática del presente desafío encuadra en la categoría **Desarrollo Productivo Agrario – Agroecología**, en concordancia con las bases del Programa Impactar. De este modo, al valorizar los sistemas ganaderos agroecológicos se pretende que los mismos sean cada vez más numerosos a lo largo y ancho de



nuestro país, generando así un impacto favorable en el desarrollo nacional y en el medioambiente.

Consecuentemente, en virtud de que estos abordajes productivos requieren mano de obra rural/regional por basarse en tecnología de procesos y no de insumos, sumado a la menor carga de residuos ambientales resultante, la resolución del presente desafío puede llegar a incidir también de modo positivo sobre otros ejes temáticos de interés para nuestro país, según el Programa ImpaCT.AR; *Ambiente y desarrollo sustentable, Desarrollo e inclusión social y Salud pública.*

Referencias:

1. El INTA trabaja para alcanzar la neutralidad de carbono al 2050 (2022). <https://intainforma.inta.gob.ar/el-inta-trabaja-para-alcanzar-la-neutralidad-de-carbono-al-2050/>
2. Deficiencia de micronutrientes en Argentina (2017). Departamento de Investigación en Nutrición, Universidad Maimónides. Leal, M., Rodríguez Fanlo, E., Suárez, M. J. <https://www.nutrifacts.org/content/dam/nutrifacts/media/Publications-ES/Deficiencia%20de%20Micronutrientes%20en%20Argentina%20%202017.pdf>

7. ANTECEDENTES DE INICIATIVAS DE SOLUCIÓN Y RESULTADOS AL RESPECTO.

Uno de los principales factores que le otorgan una gran importancia estratégica a la presente demanda es, precisamente, la falta de antecedentes o iniciativas para su resolución. Por lo tanto, el hecho de utilizar de forma eficiente los datos nutricionales de la carne bovina obtenida de pastoreo agroecológico, como insumo para su valorización o agregado de valor, constituye el aspecto innovador del presente desafío-proyecto.

A este respecto, lo más similar a algún antecedente de solución a la problemática en cuestión es, en nuestro conocimiento, un estudio preliminar efectuado en varias regiones de los EE.UU. Este trabajo analizó el efecto de prácticas agroecológicas/regenerativas sobre la calidad nutricional de varios alimentos, incluyendo cortes bovinos y porcinos obtenidos de estos sistemas (ver referencia 7 en sección 5 - Descripción).

Los resultados de este trabajo, el cual tiene un carácter preliminar debido al escaso tamaño muestral, sugieren una mejor relación de ácidos grasos omega-6/omega-3 respecto a sistemas no agroecológicos (pastoril no agroecológico o terminación a corral).

Si bien estos datos no tienen relevancia directa para nuestro objetivo debido a que los mismos deben ser direccionados al sistema agroecológico en nuestro país y, ampliados (análisis de mayor número de nutrientes), constituyen un favorable precedente para seguir explorando estos aspectos poco estudiados.

De este modo, se hace evidente la falta de antecedentes que permitan resolver la presente demanda.

8. HIPÓTESIS O IDEAS ACTUALES DE SOLUCIÓN.



El desafío aquí planteado, así como el proyecto asociado que surgirá del mismo, se basa en las siguientes hipótesis:

- La carne bovina proveniente de sistemas pastoriles agroecológicos posee un mejor perfil nutricional, en términos de micronutrientes de interés (vitaminas del grupo B, relación de ácidos grasos n-6/n-3), que el sistema contrastante de terminación a corral.
- Los datos nutricionales obtenidos del sistema ganadero agroecológico constituyen una herramienta válida para robustecer los indicadores de regeneración y sustentabilidad ambiental ya disponibles.
- Los indicadores objetivos, particularmente tenor de micronutrientes, que surgen de los sistemas pastoriles agroecológicos son apropiados para agregar valor a la carne obtenida bajo este concepto, en particular a nivel local pero también en un eventual mercado internacional.
- Con independencia del sistema productivo, la carne bovina en nuestro país presenta niveles de nutrientes de interés (hierro, selenio, zinc, vitaminas del grupo B) que son comparables a los valores registrados en publicaciones internacionales, permitiendo así llenar el vacío bibliográfico arriba mencionado.
- Mediante los valores de micronutrientes obtenidos de la carne bovina en general, tanto del sistema agroecológico como del convencional, es posible generar información para la eventual implementación de políticas públicas de nutrición basadas en evidencia, y dirigidas a poblaciones vulnerables del territorio nacional.
- El estudio de indicadores objetivos de Bienestar Animal permitirá establecer la existencia de condiciones de vida más favorables para los animales en los sistemas ganaderos agroecológicos. .

9. RESTRICCIONES U OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.

La problemática planteada en el presente desafío respecto a la ausencia de información disponible sobre la composición nutricional de la carne bovina, proveniente de sistemas agroecológicos, impone una limitante significativa para impactar en el agregado de valor y en el mercado nacional e internacional.

El principal obstáculo para resolver este problema obedece al hecho de que el reconocimiento y la difusión del concepto de ganadería pastoril regenerativa o agroecológica se han producido recién en este último tiempo. Si bien los principios que gobiernan este abordaje productivo, en particular el pastoreo racional Voisin, existen desde fines de la década del cincuenta, su capacidad para recomponer el ecosistema de un modo holístico, en particular para contribuir al objetivo de lograr la neutralidad de las emisiones netas de carbono atmosférico, era prácticamente desconocida en esa época.

Es por este motivo que, históricamente, no ha existido un interés para determinar con rigurosidad científica sus propiedades nutricionales. Por el contrario, tal como fue mencionado previamente, el sistema científico y los productores ganaderos se ocuparon más de los aspectos que incidían sobre la producción o el rendimiento cárnico en sí,



dejando de lado otras posibilidades de estudio que podrían perfectamente ser una herramienta valiosa y adicional para agregar valor.

No obstante, creemos que la articulación con el sistema científico y tecnológico de nuestro país permitirá justamente resolver estas incógnitas aun no resueltas, mediante el diseño de un correcto abordaje experimental que contemple nuestras demandas.

10. NORMATIVAS ASOCIADAS AL PROBLEMA/SOLUCIÓN. *Describe si existe una norma de calidad o regulación específica que deba ser tomada en cuenta para el abordaje del desafío o problema y sus posibles soluciones.*

Decreto 4238/1968 (y modificatorias). Sanidad Animal. Reglamento de inspección de productos y subproductos y derivados de origen animal. Esta norma reglamenta la Ley Federal de Carnes (Ley N° 22.375/81). Desarrolla todos los requisitos de inspección en cuanto a infraestructura, condiciones higiénico-sanitarias, de transporte y de buenas prácticas de manejo.

Ley 18.284 (y modificatorias). Código Alimentario Argentino, Capítulo VI, Alimentos cárneos y afines.

Resolución SENASA 559/2011 (y modificatorias). Productos veterinarios. Apruébanse los límites de residuos en alimentos de origen animal.

11. CONTACTOS PREVIOS CON GRUPOS O INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

La Dirección Nacional de Agroecología ha establecido, desde el año 2021, contacto con investigadores del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) INTA-CONICET (Hurlingham, Buenos Aires), pertenecientes al Área de Bioquímica y Nutrición, con el fin de trabajar cuestiones relativas al diseño de experimentos capaces de generar información innovadora para la producción de alimentos de base agroecológica.

12. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE A CONSIDERAR (fuentes de financiamiento complementarias, observaciones en relación a los plazos requeridos, entre otros)

No existen actualmente otras fuentes de financiamiento para poder resolver el presente desafío. En cuanto a los plazos requeridos, consideramos que los mismos van a depender del tiempo necesario para poder efectuar los ensayos capaces de generar la información de interés, con lo cual no se pretende fijar un plazo específico diferente al tiempo máximo de 3 años, estipulado en las bases del Programa ImpaCT.AR.

13. ADJUNTOS. *De ser necesario anexar al presente descripciones técnicas, fotos, diagramas o cualquier otro material que considere relevante.*



Ministerio de Ciencia,
Tecnología e Innovación
Argentina

“2021 - AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO
NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN”

PROGRAMA IMPACTAR

Firma y aclaración responsable legal
presentación

Firma y aclaración responsable de la



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: Programa “ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA”

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.