



Estudio de Potencial de Mitigación

Ganadería Bovina de Carne

Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola
(AACREA), Fundación Torcuato Di Tella (FTDT), Price Waterhouse & Co. Asesores de
Empresas SRL (PwC)
Año 2015

Versión	Fecha	Observaciones
0	15/7/2015	Informe Final

El presente informe forma parte del Servicio de Consultoría SCC-CF-71 “Nuevo Inventario y Revisión de Anteriores para el Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura y Estudios de Factibilidad de Mitigación en el Sector Agrícola Ganadero, Incluyendo el Estudio de Caso de la Caña de Azúcar y Mitigación en el Sector Forestal”



Autores:

Verónica Gutman, Mag. en Economía Ph.D., Cristian Feldkamp, Ing. Agr. Dr. Rer. Agr. y Pablo Cañada, Ing. Agr.

Colaborador:

Hernán Carlino Lic. en Economía.



Índice de contenidos

A. Listado de Acrónimos	1
B. Resumen ejecutivo	2
C. Executive summary	3
D Resumen para tomadores de decisión	4
E. Desarrollo del Estudio	5
a) Aspectos generales	5
b) Características de la opción de mitigación	8
c) Aplicabilidad de la tecnología a las condiciones del país	9
d) Estado de desarrollo de la tecnología en el país	9
e) Potencial de reducción de emisiones	10
f) Co-Beneficios e impactos sociales, ambientales y económicos	13
g) Análisis de costos	14
Considerando el valor actual neto del costo de implementación de esta opción y la reducción de emisiones acumulada en 2015-2030 (50,9 MtCO ₂ e), el costo por tonelada de CO ₂ e reducida asciende a 4,9-6,5 USD/tCO ₂ e.	17
h) Actores involucrados	17
i) Análisis de barreras	17
j) Potenciales fuentes de financiamiento e instrumentos financieros	18
k) Elementos a considerar dentro de un esquema de MRV	18
l) Evaluación de las necesidades para el desarrollo de proveedores locales y otra información relevante	18
F. Anexo - Planillas de cálculo	19
G. Bibliografía	19

Índice de Tablas

Tabla 1: Valor presente del costo de implementar la opción de mitigación evaluada ..	16
--	----

Índice de Figuras

Figura 1: El ciclo ganadero	6
Figura 2: Proyección de emisiones totales para ganadería bovina en los escenarios considerados	12
Figura 3: Proyección sobre la Intensidad de emisiones en ganadería bovina	13



A. Listado de Acrónimos

AACREA: Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola

CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CO₂: Dióxido de carbono

CO₂eq: Dióxido de carbono equivalente

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

IPCC: Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático

I&D: Investigación y Desarrollo

MinCTIP: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

MRV: Medición, Reporte y Verificación

PV: Peso vivo

SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

USD: Dólares estadounidenses

Ton eqRcH: Tonelada equivalente res con hueso



B. Resumen ejecutivo

Se propone como opción de mitigación para el sector Ganadería de carne “Mejorar las prácticas y procesos ganaderos”. Esto incluye el diseño e implementación de planes y programas públicos de extensionismo rural (cambio rural) para grupos de productores ganaderos, orientados a generar un cambio de mentalidad y cultura productiva. Se trata de una opción de carácter sistémico, que abarca al entero subsector, por lo que se propone una única opción de mitigación.

Estos planes deben necesariamente ir acompañados de políticas y medidas orientadas a mejorar el contexto macroeconómico para el sector, diseñar políticas específicas de estímulo para el sector ganadero, mejorar el ambiente de inversión y negocios, proveer mayor y mejor financiamiento a largo plazo, renovar y adecuar la infraestructura de caminos y servicios y mejorar la sanidad animal, así como eliminar las posibles restricciones al acceso de la producción de carne a los mercados internacionales.

En lo que concierne a la ganadería de leche, debido a la escasa información disponible, sólo fue posible identificar una lista de opciones que sería posible implementar para reducir los valores actuales de emisiones por litro de leche, pero es preciso realizar estudios en mayor profundidad para estimar su impacto cuantitativo sobre las emisiones sectoriales y sus costos asociados.

Se consideran dos escenarios de mitigación: uno conservador, donde aumentan el peso medio de faena y la tasa de destete alcanzando este último un índice el 76%, y uno más ambicioso y más difícilmente alcanzable en la Argentina, donde la tasa de destete pueda alcanzar hasta el 85%.

En el escenario de mitigación conservador las emisiones totales (ton CO₂eq/año) son en promedio 11% mayores que en el escenario de base. Sin embargo, las emisiones por producto (ton CO₂eq/ton eqR_{CH}) son en promedio en el escenario de mitigación casi 6% inferiores.

En el escenario más ambicioso las emisiones totales (ton CO₂eq/año) son en promedio casi 16% mayores que en el escenario de base. Sin embargo, las emisiones por producto (ton CO₂eq/ton eqR_{CH}) son en promedio 9,5% inferiores en el escenario de mitigación.

Es decir que la aplicación de la opción analizada posibilita una mejora en la eficiencia sistémica, reduciendo las emisiones por producto respecto del escenario tendencial.

Podría alcanzarse una reducción de emisiones de 50.943.000 tCO₂eq para el período 2015-2030, comparando el escenario Óptimo con el de línea de base.

El costo de implementación de esta opción en 2015-2030 ascendería a USD 250-332 millones en valor actual, considerando tasas de descuento del 10% y 4% respectivamente.



C. Executive summary

The proposed mitigation option for the Livestock sector is based on the design and implementation of rural change programs and plans aimed at modifying producers' mentality and productive culture.

Beef production in Argentina could hardly coordinate production increases with total GHG emission reductions. However, productive efficiency at the national level could be improved, reducing emission intensity per unit of production.

50.943.000 tCO₂eq could be reduced in 2015-2030, comparing the mitigation scenario with the baseline.

The implementation cost would be USD 250-332 million in 2015-2030, considering 10% and 4% discount rates.



D. Resumen para tomadores de decisión

Se propone como opción de mitigación diseñar planes y programas públicos de extensionismo rural (cambio rural) para grupos de productores ganaderos orientados a generar un cambio de mentalidad y cultura productiva.

La producción de carne bovina en Argentina difícilmente pueda compatibilizar aumentos de producción con una reducción de emisiones totales. Sin embargo, es posible mejorar la eficiencia productiva a nivel nacional obteniendo una mayor cantidad de carne para niveles similares de emisión; es decir, al aumentar la producción, la intensidad de las emisiones por unidad de producto puede reducirse. Es decir que la aplicación de la opción analizada posibilita una mejora en la eficiencia sistémica, reduciendo las emisiones por producto respecto del escenario tendencial.

Podría alcanzarse una reducción de emisiones de 50.943.000 tCO₂eq para el período 2015-2030, comparando el escenario Óptimo con el de línea de base.

El costo de implementación de esta opción en 2015-2030 ascendería a USD 250-332 millones en valor actual, considerando tasas de descuento del 10% y 4% respectivamente.



E. Desarrollo del Estudio

a) Aspectos generales

En lo que sigue se caracteriza expeditivamente la producción de carne en la Argentina que resulta de las actividades de la ganadería bovina. Esa caracterización se delinea en tres ejes principales: social, productivo y económico.

El eje social, en la escala macro, refiere a la estratificación de los productores en todo el territorio nacional. Observando la cantidad de productores que participan en esta actividad se verifica una composición muy atomizada: el 52% del stock está en manos del 41% de los productores (unos 85 mil) los que mantienen un stock de 100 a 1000 cabezas por productor aproximadamente; mientras que un 8% del stock está en manos del 54% de los productores (cerca de 111 mil) con menos de 100 cabezas (SENASA, 2013). Los casi 9.500 productores restantes, un reducido 5%, concentran cerca del 40% del stock (aproximadamente 20 millones de cabezas).

En lo que respecta al eje económico, la ganadería bovina de carne exhibe un comportamiento cíclico de sus variables principales, haciéndose referencia a esa dinámica como “ciclo ganadero”. Las variables pueden estar relacionadas con el desarrollo de la actividad, como ser las existencias, la faena, el destino del producto, los costos y el precio de venta.

La dinámica del “ciclo ganadero” es la siguiente. Con el aumento en los precios de la carne, aumenta la rentabilidad de la actividad, por lo cual comienza un período de retención de vientres y la faena en el corto plazo disminuye, lo que conduce a un incremento en el nivel de existencias (stock) pero también a un aumento en el precio de la carne lo que estimula aún más tendencia a la retención de vientres. Esta secuencia provoca que en el plazo de unos pocos años (2 a 3 aproximadamente) el stock se incrementa, aumenta la faena y crece la producción. En el mediano plazo se produce una mayor oferta de carne en los mercados que provoca una caída de los precios y, por lo tanto, declina la rentabilidad de la actividad. En respuesta a esta caída los productores tenderán a disminuir su stock, iniciándose un período de liquidación por el cual se reducen las existencias. Esta caída se prolonga hasta que el bajo nivel del stock provoca la correspondiente disminución de la oferta, resultando en un aumento de precios, dando comienzo a un nuevo ciclo (Charvay, 2007)¹ (ver

¹Charvay, Patricia (2007) “El ciclo ganadero”, Ficha de la Cátedra de Economía Agropecuaria de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.



Figura 1).



Figura 1: El ciclo ganadero



Fuentes: PwC Argentina Research & Knowledge Center en base a "Análisis y descripción del ciclo ganadero argentino". Alejandro Silva y "El ciclo ganadero" Patricia Charvay.

En cuanto al eje productivo, el sector primario de la cadena bovina de carne puede ser caracterizado por dos etapas: la cría y la invernada, incluyendo en esta última la recría y el engorde.

En los últimos años la ganadería tuvo un comportamiento que ha sido conocido como "desplazamiento de la ganadería". Si bien no es estrictamente correcto hablar de "desplazamiento", debido a que no hubo un traslado físico de los animales, sí se observa una reestructuración geográfica de la cría en el país. Se hace énfasis en la cría porque al desarrollarse ésta en forma extensiva es el ambiente el que condiciona principalmente su resultado productivo.

Analizando la participación de vientres por provincia para los años 1993-2012, se observa que Buenos Aires continúa siendo la provincia con mayor proporción de madres (37,2% vs 33,5%). En segundo lugar se ubica Santa Fe incrementando su stock del 10,1% al 12,8% de los vientres del país. La tercera provincia con mayor proporción de vacas es Corrientes (9,6% vs 10%). Luego le siguen Córdoba (12,1% vs 8,6%), Entre Ríos (7,8% vs 8,3%), Chaco (4,8% vs 5,3%) y La Pampa (6,3% vs 5,2%). En el año 1993 el 80% del stock de vientres se encontraba en 4 provincias de la región pampeana (Bs. As., Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos), mientras que en el año 2012 son 7 las provincias que explican la ubicación de más del 80% de las vacas del país.



Al analizar por regiones, en la última década la región pampeana redujo su participación en el stock total de madres en 4,6 puntos porcentuales desde el 2003 al 2012, mientras que NOA y NEA aumentaron en conjunto 5 puntos porcentuales durante el mismo período (Observatorio Ganadero, 2012)².

Analizando para las distintas regiones del país la relación de ternero/vaca como indicador de producción de terneros, la región pampeana tiene un valor promedio (2004 - 2010) de 0,69, le sigue el NOA (0,58), Semiárida (0,57), Patagonia (0,55), NEA (0,52) (Observatorio Ganadero, 2012).

A nivel nacional, la cría bovina (con un total aproximado de 21 millones de vientres) presenta una producción de terneros del 63%. Aproximadamente 15-20% de las terneras son destinadas a la reposición del rodeo, mientras que entre el 3 y el 5% de los terneros machos se destina a reproductores. Los restantes terneros y terneras ingresan en la etapa de invernada, ya sea directamente a engorde o bien pasando previamente por una etapa de recría (Feldkamp y otros, 2014).

En los sistemas pastoriles, utilizados en la mayoría de los establecimientos del país, el 70% de la energía consumida es destinada al mantenimiento de los animales. Por lo tanto, toda práctica que permita incrementar la producción por cabeza y la eficiencia de stock del rodeo daría lugar a una disminución de las emisiones por kilo de carne producido, diluyendo las emisiones directas de los propios animales, de los pastizales y pasturas como así también las emisiones provenientes de la excreta animal (MinCTIP, 2013).

Las emisiones del sistema productivo de carne vacuna dependen muy fuertemente de la fermentación entérica, la cual explica alrededor del 70% del total de emisiones (entre las dos etapas), seguidas por las emisiones asociadas al estiércol (con gran participación de N₂O), que contribuye con un 26%, y, en menor proporción, la gestión de la alimentación, ya sea pasturas, verdeos o producción de concentrados, con un 4% (MinCTIP, 2013).

Las emisiones de la etapa de cría representan entre el 73-76% de las emisiones ganaderas totales debido fundamentalmente al stock necesario para extraer cada ternero, dado que adicionalmente a los vientres dedicados a la reproducción están las vaquillonas para reposición, cuyo stock a su vez depende fundamentalmente de la edad del primer servicio y de la tasa de reposición (se tiene una mayor proporción de animales adultos consumiendo alimentos de regular calidad). A su vez, todo el sistema también está fuertemente afectado por el porcentaje de destete (Feldkamp y otros, 2014).

El gran peso de la cría en las emisiones totales de la ganadería hace que éstas no sean fácilmente reducibles por cambio de dietas ni por mejor manejo, ya que la base forrajera es esencialmente la misma: pastizales naturales y pasturas implantadas de regular calidad.

²Observatorio Ganadero (2012). Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina, informe N°1. Buenos Aires, Argentina. 56 pág.



En un trabajo realizado recientemente por el INTA se menciona que existen algunas condiciones contextuales perjudiciales que inciden en materia de adopción de tecnología y mejores prácticas, tales como la percepción por los productores de la ausencia de políticas agropecuarias a largo plazo, la inestabilidad de los precios para la venta de la producción y la carencia de mano de obra calificada para el desarrollo de actividades permanentes o temporarias. La sumatoria de estos factores genera incertidumbre y desalienta las inversiones en infraestructura e innovación tecnológica (INTA, 2013)³.

Por estos motivos, es preciso modificar la cultura ganadera, logrando un cambio en la mentalidad de los productores que los lleve nuevamente a concebir a la ganadería en la Argentina como un negocio que puede ser rentable.

b) Características de la opción de mitigación

Se propone diseñar planes y programas públicos de extensionismo rural (cambio rural) para grupos de productores ganaderos orientados a generar un cambio de mentalidad y cultura productiva.

Estos planes deben necesariamente ir acompañados de políticas y medidas orientadas a mejorar el contexto macro para el sector, diseñar políticas específicas de estímulo para el sector ganadero -orientadas a mejorar la eficiencia y la productividad física-, eliminar las distorsiones que se verifican en la estructura de formación de precios del sector, mejorar el ambiente de inversión y negocios, proveer mayor y mejor financiamiento a largo plazo, renovar y adecuar la infraestructura de caminos y servicios y mejorar la sanidad animal, así como eliminar las posibles restricciones al acceso de la producción de carne a los mercados internacionales. Las condiciones en que se despliega la actividad afectan fuertemente a la cría, pues ésta se desenvuelve en plazos más largos, haciéndola más vulnerable a la inestabilidad de precios y las fluctuaciones cambiarias, así como al impacto de los costos financieros, que resultan en conjunto en un deterioro de la rentabilidad de las explotaciones y en la merma del capital productivo del productor ganadero.

Los planes y programas que integran la opción de mitigación propuesta deberían contener fundamentalmente los siguientes elementos:

- Visión y metas regionales
- Protocolo de procesos:
 - Registros productivos
 - Capacitación productiva y empresaria
 - Formas de asociativismo con fines productivos - comerciales - sociales
- Tecnología de insumos
 - Pasturas - Verdes. Financiamiento
 - Estructura. Financiamiento
 - Hacienda

³INTA 2013. Causas que afectan la adopción de tecnología en la ganadería bovina para carne de la provincia de Corrientes. Enfoque cualitativo.



La puesta en valor de estos planes permitiría incrementar la productividad del stock ganadero nacional de bovinos disminuyendo las emisiones por unidad de carne producida, al mejorar dos índices fundamentales en el ciclo productivo de la cría: la tasa de destete (para la cual la relación ternero/vaca constituye una variable proxy aceptable) y el peso medio de faena.

El aumento en la tasa de destete impactaría sobre las emisiones derivadas de la fermentación entérica (metano) y de la gestión del estiércol (metano y óxido nitroso). Por su parte, lograr pesos de faena mayores a los actuales impactaría sobre las emisiones de GEI relacionadas con la fermentación entérica (metano) y la gestión del estiércol (metano y óxido nitroso).

Cabe aclarar que en el sector ganadero resulta más apropiado comparar las emisiones de GEI por kilo de carne producido y no por unidad de superficie, como sucede en la Agricultura, debido a la diversidad de planteos ganaderos existentes, que van desde la producción extensiva a pasto hasta sistemas intensivos de engorde con encierres a corral (*feedlots*), pues en la Argentina la ganadería se encuentra distribuida en más de 200.000 explotaciones a lo largo y ancho de todo el territorio nacional, en regiones que difieren ampliamente en suelo y clima.

c) Aplicabilidad de la tecnología a las condiciones del país

La producción de carne bovina en Argentina difícilmente pueda compatibilizar aumentos de producción con una reducción de emisiones totales.

Sin embargo, es posible mejorar la eficiencia productiva a nivel nacional obteniendo una mayor cantidad de carne para niveles similares de emisión; es decir, al aumentar la producción, la intensidad de las emisiones por unidad de producto puede reducirse.

d) Estado de desarrollo de la tecnología en el país

Las tecnologías para aumentar la tasa de destete e incrementar el peso medio de faena ya existen desde hace muchos años en Argentina.

En referencia a la tasa de destete, existe un problema de adopción tecnológica en la actividad de cría en el país; este problema está relacionado, por un lado, con la falta de infraestructura (camino, comunicaciones, etc.) que dificultan su implementación. Por otro lado, los frecuentes cambios en la política macroeconómica, los períodos de inflación persistente y a veces elevada, y las frecuentes modificaciones regulatorias (respecto de exportaciones, impuestos, reglamentaciones, etc.) hacen que el resultado económico de la explotación de un productor de cría y la eficiencia productiva que en ella se alcanza estén débilmente relacionados.

Es preciso enfatizar que entre la decisión de aplicar una tecnología para mejorar la preñez y la venta para faena del animal que se concibe pasan al menos 15 meses para destetar el ternero y 27 meses para llegar a la faena en el caso de un animal de invernada. En los sistemas de cría, y si el objetivo es aumentar el rodeo, entre la decisión de aplicar una tecnología para mejorar la preñez y que el animal concebido (hembra en este caso) pueda destetar un nuevo ternero transcurren mínimamente 40



meses. Este extenso período suele desincentivar la aplicación de tecnología en contextos de incertidumbre, inflación sostenida o, en general, volatilidad de las principales variables macroeconómicas.

Con los sistemas de engorde aplicados en la actualidad, en nuevas y razonables proporciones, no es posible aumentar significativamente el peso medio de faena. Estos sistemas de producción de animales livianos se desarrollaron debido a la incertidumbre del contexto y a la caída sistemática de la exportación, mercado que demanda animales significativamente más pesados que el mercado interno. Por lo tanto, para lograr un aumento en el peso medio de faena se requiere modificar los sistemas productivos, lo cual sólo será posible con una modificación en las expectativas del negocio y en especial de la posibilidad de aumentar la porción de la producción destinada a las exportaciones, para lo cual es preciso levantar las barreras que pudieran existir.

Cabe mencionar que se han implementado con anterioridad planes orientados a reactivar la actividad, los cuales no han tenido el éxito buscado. Entre éstos se cuentan, entre otros, los siguientes: Cambio rural 1993 - 2012; FINAGRO, programa del Banco Nación para financiar inversión; Programa de fiebre aftosa del SENASA, con fines sanitarios; Programa de brucelosis bovina, con fines sanitarios; Plan Ganadero Nacional, orientado a mejorar la eficiencia de la ganadería; Compensación a *feedlots*, orientado a amortizar los efectos en el precio interno de la carne.

e) Potencial de reducción de emisiones

Para la estimación del potencial de reducción de emisiones de esta opción se tomó como base el modelo de simulación dinámico aplicado en el trabajo de Feldkamp y otros (2014), el cual, a su vez, se basa en el modelo propuesto por el IPCC (2006) en su nivel 2 de análisis.

Este modelo incluye la estimación de emisiones de:

- Metano, originado en la fermentación ruminal y por el estiércol, ya sea depositado en pasturas o gestionado por algún sistema de tratamiento de efluentes y de óxido nitroso;
- Óxido nitroso, emitido directamente de pasturas por volatilización y lixiviación y escurrimiento, del estiércol gestionado o no y de la utilización de fertilizantes nitrogenados de manera directa por volatilización y lixiviación y escurrimiento;
- Dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, por el consumo de combustible proveniente del uso de maquinaria utilizada, la fertilización y el uso de los residuos de cosecha en la producción de alimentos, ya sea pasturas, pastizales o granos.

El modelo utilizado en Feldkamp y otros (2014) analiza además los movimientos de hacienda entre sistemas productivos y hacia la faena con el fin de estimar también las emisiones del transporte de ganado y de la industria frigorífica.

De esta forma, el modelo integra las etapas de producción, transporte e industria, y evalúa tres escenarios posibles de evolución ganadera. A los fines del presente estudio



se consideraron únicamente las estimaciones correspondientes a la etapa de producción ganadera primaria, fundamentalmente debido a que es en este eslabón de la cadena donde se genera el mayor porcentaje de emisiones de GEI (98,3% versus 1,5-1,6% de la industria frigorífica y 0,1-0,2% del transporte).

Feldkamp y otros (2014) muestran que si se generan ciertas condiciones es posible reducir la intensidad de emisiones por unidad de producto, incrementando al mismo tiempo la producción de carne.

El trabajo mencionado representa los sistemas productivos a través de sistemas modales, es decir, planteos productivos que poseen en común la actividad, los recursos productivos y el producto que generan y que responden de igual manera a los cambios producidos en el ambiente. Cada uno de estos sistemas no representa una explotación ganadera en particular sino una actividad en el sentido empresarial, la cual puede ser parte de una empresa con múltiples actividades o bien una empresa completa cuando desarrolla esa sola actividad.

La definición de los sistemas modales se realizó siguiendo la regionalización del país en las 5 zonas propuestas por INTA (2007): NEA, NOA, SA, Pampeana y Patagonia. Dada la heterogeneidad y relevancia en términos de cantidad de cabezas que presenta la zona Pampeana, se la subdividió a ésta a su vez en Norte, Oeste, Sudeste y Sudoeste.

Los sistemas de cría dentro de cada zona se clasificaron en tres niveles productivos: alto, medio y bajo, con el fin de diferenciar las distintas formas de producción, entendida como la interacción entre los potenciales ambientales, el uso de tecnología y la escala de producción.

Por su parte, para la actividad de invernada se utilizaron múltiples criterios de agrupamiento, entre ellos, la longitud del período de invernada, el peso de los animales al ingreso y al egreso y los recursos utilizados en el ciclo. De esta forma, se obtuvo como resultado un rango de sistemas que varían desde los más intensivos, de menor duración y con alta proporción de concentrados en la alimentación, hasta los más extensivos, de duraciones prolongadas hasta la terminación del animal y alta proporción de recursos pastoriles en la alimentación.

Se consideró como línea de base un escenario tendencial asumiendo que el contexto macroeconómico no varía en los próximos años. Considerando la tendencia del período 2013/14, se asumió que el productor ganadero tiene expectativas relativamente estáticas respecto del negocio, con valores de exportación similares a los actuales. Estos supuestos resultan en un sostenimiento del stock de vientres y un mantenimiento de la relación ternero-vaca así como del peso medio de faena. La duración de la invernada se supone también que se mantiene, por lo que la tasa de extracción de machos es estable. El escenario tendencial mantiene entonces valores similares a los actuales en términos de stock y faena, tanto de novillitos y novillos como de vaquillonas.

Como escenario de mitigación se consideró uno conservador donde aumentan el peso medio de faena y la tasa de destete, alcanzando este último índice el 76%.

Cabe aclarar que existe otro escenario más ambicioso, si bien más difícilmente alcanzable en la Argentina, donde la tasa de destete puede alcanzar hasta el 85%.



Aunque técnicamente este escenario es posible, la inercia cultural y de prácticas prevalecientes de más de 40 años con tasas de destete similares así como la relativamente lenta respuesta de esta variable a los estímulos externos conducen a pensar en este escenario como relativamente poco probable.

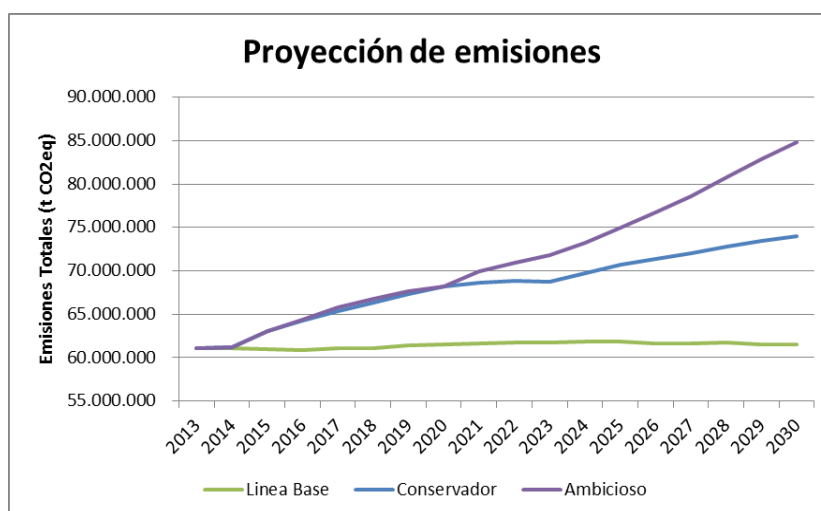
Observando países vecinos, Uruguay tiene una relación de ternero/vaca del 68%; Paraguay, de 48% y Brasil, de 54%. Otros países, con ganaderías más tecnificadas, como Estados Unidos alcanzan el 85%.

En el escenario de mitigación (Óptimo), las emisiones totales (ton CO₂eq/año) resultan en promedio 10% mayores que en el escenario de base (Figura 2). Sin embargo, las emisiones por producto (ton CO₂eq/ton eqRch) son en promedio en el escenario de mitigación casi 5% inferiores (Figura 3), y 12% inferiores en el año 2030.

En el escenario más ambicioso (Máxima) las emisiones totales (ton CO₂eq/año) son en promedio casi 13% mayores que en el escenario de base (Figura 2). Sin embargo, las emisiones por producto (ton CO₂eq/ton eqRch) son en promedio un 8% inferiores en el escenario de mitigación (Figura 3) y 18% menores en el año 2030.

Es decir que ambos escenarios de mitigación presentan una producción y un stock mayor (a igual año de una evolución proyectada), pero menores emisiones por producto.

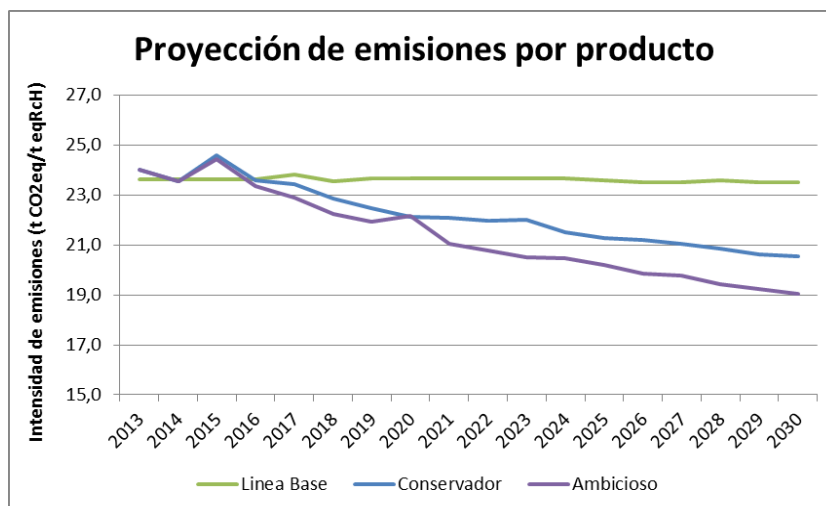
Figura 2: Proyección de emisiones totales para ganadería bovina en los escenarios considerados



Fuente: Elaboración propia



Figura 3: Proyección sobre la Intensidad de emisiones en ganadería bovina



Fuente: Elaboración propia

La aplicación de la opción analizada y propuesta posibilita una mejora en la eficiencia sistémica, reduciendo las emisiones por producto respecto del escenario tendencial.

El cálculo de la reducción de emisiones se realizó aplicando el siguiente criterio. Se consideró que la reducción en la intensidad de emisiones que se obtiene en el escenario de mitigación se aplica sobre la producción que se obtendría en el escenario de línea de base, ya que no sería posible obtener una producción como la que se obtiene en el escenario de mitigación siguiendo las prácticas de la línea de base.

Se obtiene entonces de este modo una reducción de emisiones de 50.943.000 tCO2eq para el período 2015-2030, comparando el escenario Óptimo con el de línea de base.

f) Co-Beneficios e impactos sociales, ambientales y económicos

Los principales co-beneficios asociados a la opción de mitigación considerada están relacionados con la posibilidad de transformar el modo de producir y aumentar la competitividad de miles de pequeños y medianos productores agropecuarios.

El programa analizado permitirá eventualmente fortalecer el desarrollo de pequeñas y medianas empresas agropecuarias e inducir el agregado de valor que implique innovación tecnológica, generación de empleo de calidad, industrialización del campo y desarrollo local.

La mejora de la competitividad de los pequeños y medianos productores les permitirá integrarse a las cadenas de valor sobre una base de articulación con organizaciones públicas y privadas.

Los expertos ganaderos participantes del Taller de validación de opciones de mitigación realizado por la SAyDS en el marco del presente proyecto coincidieron en que los principales criterios sociales, ambientales y económicos son los más relevantes a la hora de evaluar los impactos de la opción de mitigación considerada.



Criterios sociales:

1. Capacidad humana e institucional (educación y habilidades, igualdad de género, creación de capacidades en gobiernos locales y comunidades y grupos más vulnerables)
2. Calidad del empleo (mejora en condiciones laborales, posibilidades de crecimiento profesional, nivel de calificación requerido en nuevos puestos creados)
3. Mejora en las condiciones socioeconómicas de las poblaciones afectadas

Criterios ambientales

1. Uso de la tierra (la opción podría comprometer tierras que podrían ser destinadas a otras actividades productivas de menor impacto)
2. Fomento al uso sustentable de recursos naturales (mediante talleres de sensibilización y planes de capacitación)

Criterios económicos

1. Desarrollo regional (integración de actividades agropecuarias,; creación de servicios técnicos, logísticos e educativos actualmente inexistentes)
2. Transferencia tecnológica (desarrollo tecnológico/adaptación de tecnologías nuevas)
3. Desarrollo local de tecnologías
4. Creación de empleo (creación de puestos de trabajo directos e indirectos)

g) Análisis de costos

Costos

Se consideró como costo referencial de la opción de mitigación propuesta la inversión estimada como necesaria para implementar el Programa Cambio Rural II. Este Programa consiste esencialmente en el otorgamiento de líneas de crédito promocionales dirigidas a pequeños y medianos productores y empresas agropecuarias de todo el país para financiar inversiones fijas varias (construcción o ampliación de instalaciones y de infraestructura predial -riego, tratamiento de efluentes, etc.-, adquisición de maquinaria agrícola, mejora y ampliación de rodeos, implantación de cultivos y pasturas plurianuales, constitución de reservas forrajeras), así como necesidades de capital de trabajo en general.

El monto destinado para el año 2015 para este Programa es de aproximadamente \$400 millones (pesos argentinos). Considerando un tipo de cambio de 8,50 \$/USD el monto presupuestado de este programa asciende en dólares a USD 47 millones.



En este ejercicio se asume que la ayuda económica otorgada a los productores consiste en una suma no reintegrable (subsidio) en lugar de un crédito concesional.

Se considera un 20% de costo adicional en concepto de gastos de extensionismo rural, otro 20% en concepto de costos de monitoreo y evaluación del programa y desarrollo y aplicación de un sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) (el cual puede ser oneroso aunque el procedimiento de monitoreo sea por muestreo, dada la heterogeneidad de los sistemas productivos) y un 10% adicional en concepto de gastos de gestión del programa.

Se supone que la asignación de fondos se realiza a lo largo del período 2015-2030 de la siguiente manera:

- Otorgamiento del subsidio para capital fijo y de trabajo en el año 2015
- Asistencia (extensionismo rural) provista a lo largo de todo el período (2015-2030)
- Monitoreo y evaluación del programa + MRV a lo largo de todo el período (2015-2030)
- Gastos de gestión a lo largo de todo el período (2015-2030)

Con los supuestos considerados, **el valor presente del costo de implementar la opción de mitigación considerada en 2015-2030 asciende a USD 250-332 millones, considerando tasas de descuento del 10% y 4% respectivamente.** Estos resultados se muestran en la siguiente Tabla.



Tabla 1: Valor presente del costo de implementar la opción de mitigación evaluada

Año	Programa Cambio Rural II (créditos para capital fijo y de trabajo)	Extensionismo rural (+20%)	Monitoreo, evaluación, MRV (+20%)	Gastos de gestión (+10%)	Costo total	Costo Total (descto. 10%)	Costo total (descto. 4%)
2015	47.058.824	9.411.765	9.411.765	4.705.882	70.588.235	70.588.235	70.588.235
2016		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	21.390.374	22.624.434
2017		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	19.445.795	21.754.264
2018		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	17.677.995	20.917.561
2019		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	16.070.905	20.113.040
2020		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	14.609.913	19.339.461
2021		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	13.281.740	18.595.636
2022		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	12.074.309	17.880.419
2023		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	10.976.644	17.192.711
2024		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	9.978.767	16.531.453
2025		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	9.071.607	15.895.628
2026		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	8.246.915	15.284.257
2027		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	7.497.196	14.696.401
2028		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	6.815.632	14.131.155
2029		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	6.196.030	13.587.649
2030		9.411.765	9.411.765	4.705.882	23.529.412	5.632.754	13.065.047
VAN						249.554.812	332.197.351

Fuente: Elaboración propia



Considerando el valor actual neto del costo de implementación de esta opción y la reducción de emisiones acumulada en 2015-2030 (50,9 MtCO_{2e}), **el costo por tonelada de CO_{2e} reducida asciende a 4,9-6,5 USD/tCO_{2e}.**

h) Actores involucrados

Las acciones propuestas exigen una planificación y coordinación efectiva donde intervengan, fundamentalmente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva desde el subsistema institucional, los productores en general, asesores técnicos y agrupaciones de productores tales como la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) desde el subsistema productivo y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y las universidades desde el subsistema científico-técnico.

i) Análisis de barreras

La principal barrera que enfrenta la actividad ganadera en la Argentina en el presente es que ésta constituye un negocio de baja a media rentabilidad, con bajo a medio riesgo. Hasta hace unos años, la ganadería y la agricultura eran parte de un mismo sistema productivo integrado, pero ahora las actividades están escindidas.

De acuerdo a la opinión de los participantes del Taller de validación de opciones de mitigación en el sector ganadero, realizado y organizado por la SAYDS, las principales barreras que enfrenta el aumento en la tasa de destete (actividad de cría) son socio-culturales (preferencias de los consumidores, prejuicios sociales, tradiciones), seguidas por barreras técnicas (diseños ineficientes, servicios y mantenimiento, riesgos de catástrofes y/o desastres naturales, problemas de materias primas), barreras de capacidades humanas (formación inadecuada, falta de personal calificado), barreras económicas y financieras (falta de acceso a financiación, alto costo de capital, inviabilidad económica, incentivos inadecuados), barreras de información (falta de conocimiento, sensibilización e información), barreras de desarrollo científico y tecnológico (tecnologías no probadas a nivel local, desarrollo a escala de laboratorio no evaluada, falta de desarrollo de investigación de base, etc.), barreras regulatorias y/o políticas (legislaciones o políticas públicas inadecuadas) y barreras institucionales (capacidades inadecuadas, encuadre normativo, etc.).

Por su parte, las principales barreras que enfrenta la posibilidad de aumentar el peso medio de faena en la actividad de engorde son de mercado (economías de escala, falta de involucramiento del sector privado y participación e influencia de inversores y donantes), seguidas por barreras económicas y financieras (falta de acceso a financiación, alto costo de capital, inviabilidad económica, incentivos inadecuados), barreras regulatorias y/o políticas (legislaciones o políticas públicas inadecuadas), barreras socio-culturales (preferencias de los consumidores, prejuicios sociales, tradiciones), barreras de información (falta de conocimiento, sensibilización e información), barreras técnicas (diseños ineficientes, servicios y mantenimiento,



riesgos de catástrofes y/o desastres naturales, problemas de materias primas), barreras de capacidades humanas (formación inadecuada, falta de personal calificado) y barreras de desarrollo científico y tecnológico (tecnologías no probadas a nivel local, desarrollo a escala de laboratorio no evaluada, falta de desarrollo de investigación de base, etc.).

j) Potenciales fuentes de financiamiento e instrumentos financieros

Es preciso poner en vigor políticas y medidas que logren modificar la estructura de incentivos para los productores ganaderos con el fin de mejorar sus expectativas productivas de largo plazo, incluyendo las expectativas exportadoras.

Estas políticas y medidas deberían incluir:

- Apertura de mercados de exportación y fomento a la exportación;
- Promoción de la estabilidad fiscal durante un período considerable de años;
- Ordenar y transparentar el sistema de comercialización de ganado y carnes en el mercado interno;
- Desarrollo de mercados de futuros y opciones ganaderas para lograr una mayor cobertura frente a la incertidumbre;
- Créditos para compras de toros y retención de vientres;
- Desarrollo de infraestructura vial en caminos (las zonas de cría son en su mayoría extra-pampeanas)
- Mejoras tecnológicas (fomento a la investigación y desarrollo - I&D)

k) Elementos a considerar dentro de un esquema de MRV

En un esquema de MRV será preciso monitorear fundamentalmente lo siguientes elementos:

- Stock Total (cabezas)
- Faena Total (ton eqRCH)
- Emisiones totales (ton CO₂eq/año)
- Intensidad de emisiones (ton CO₂eq/kg PV)
- Emisiones x Producto (ton CO₂eq/ton eqRCH)

l) Evaluación de las necesidades para el desarrollo de proveedores locales y otra información relevante

Los programas públicos de cambio rural propuestos deberían incluir no sólo a los productores ganaderos sino también a los proveedores de insumos de la actividad ganadera, de modo de inducir un cambio integral a lo largo de toda la cadena productiva.

Es preciso también involucrar crecientemente al sector financiero nacional, de modo que éste pueda diseñar y proveer líneas de crédito específicas así como instrumentos



financieros derivados (opciones y futuros) que se ajusten a las necesidades y requerimientos del sector.

A su vez, es preciso continuar apoyando el desarrollo de mejoras productivas mediante programas nacionales de I&D.

F. Anexo - Planillas de cálculo

Se adjunta un archivo Excel conteniendo 5 solapas.

En las primeras 4 se presenta el análisis efectuado para estimar el potencial de mitigación de la opción considerada (Línea de base; Escenario Óptimo; Escenario de Máxima; Gráficos).

En la segunda solapa se presenta el análisis de costos realizado.

G. Bibliografía

Charvay, P. (2007): “El ciclo ganadero”, Ficha de la Cátedra de Economía Agropecuaria de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires

Feldkamp, C., Cañada, P., Vázquez Amábile, G., Torroba, F., M., S., Ortiz de Zárate, L., y otros (2014): “Emisión de gases de efecto invernadero en la Cadena de Valor de la Carne Bovina. Informe final”, Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA).

INTA (2013): “Causas que afectan la adopción de tecnología en la ganadería bovina para carne de la provincia de Corrientes. Enfoque cualitativo”

INTA (2007): “La producción de carne en Argentina”, <http://www.produccionanimal.com.ar>

IPCC (2006): Directrices del IPCC para la elaboración de los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, Versión 2006

MinCTIP (2013): “Evaluación de Necesidades Tecnológicas ante el Cambio Climático”, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Observatorio Ganadero (2012): “Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes”, Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina, informe N°1. Buenos Aires, Argentina. 56 pág.