



Ministerio  
de Ambiente



Ministerio  
de Ganadería,  
Agricultura y Pesca

**inac**  
Instituto Nacional de Carnes

**inia**  
URUGUAY

**inale**  
Instituto Nacional de la Leche

## DOCUMENTO DE TRABAJO

## GRUPO DE TRABAJO HUELLA DE LA GANADERÍA

7 DE SETIEMBRE DE 2021

### MARCO INICIAL:

- Huella Ambiental
- Indicador de la evolución del impacto ambiental de la Producción ganadera en relación con el Desarrollo Sostenible

### Resultados Esperados:

- Espacio de diálogo de la Sociedad Uruguaya y con el ámbito internacional Herramienta de Posicionamiento: Comunicación
- Instrumento basado en conocimientos sólidos y referencias en la materia: Ciencia/ Información
- Herramienta que aporte elementos para que la actividad se desarrolle de manera armónica con cuidado y protección del ambiente. Base para orientación de políticas.
- Aportando a la generación de trabajo en cantidad y calidad. Dimensión socioeconómica de sustentabilidad incorporada.

Del análisis del marco que fue dado para el trabajo, se desprenden algunos conceptos claves que deben desarrollarse para abordarlo, derivados de los que se resaltan más arriba que podemos resumir en:

### MARCO CONCEPTUAL

#### La cuestión de la Sustentabilidad:

A pesar que la sustentabilidad es un objetivo ampliamente aceptado por todos, desde que fue introducido en 1987 por la Comisión Brundtland (WCDE, 1987), aún no se ha resuelto. Uno de los problemas para ello es la dificultad de hacer operativo el concepto (Bejarano Ávila, 1998) y definir, en la práctica, cuáles son las acciones y políticas que contribuyen a la sustentabilidad y qué requisitos deben cumplirse para ello.

Aproximaciones como las de Smith y Dumansky, 1995<sup>1</sup> establecen por ejemplo que los usos sustentables del territorio deben cumplir simultáneamente, con los siguientes requisitos:

- Mantener o incrementar la producción/servicios (Productividad).
- Reducir el riesgo productivo (Seguridad).
- Proteger la calidad y el potencial de los recursos naturales y prevenir la degradación del suelo y el agua (Protección).
- Ser económicamente viable (Viabilidad).
- Ser socialmente aceptable (Aceptabilidad).

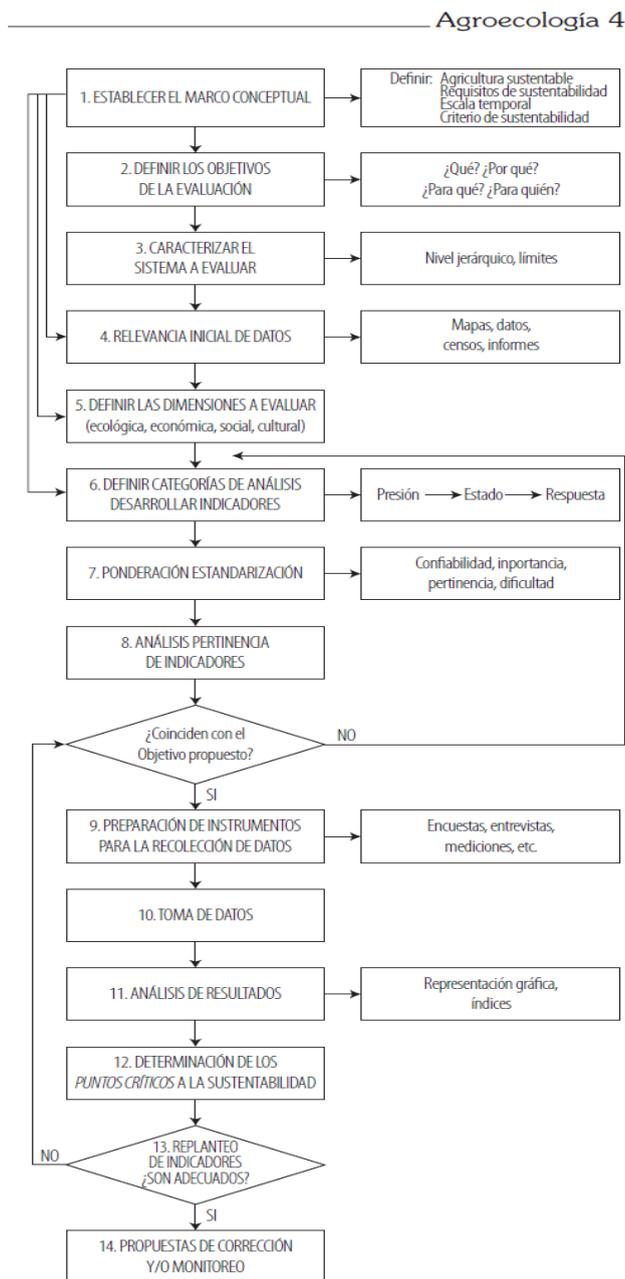
La multidimensión (económica, social, ecológica, productiva y temporal) de la sustentabilidad requiere metodologías que permitan medir y valorar, de forma objetiva y clara, en qué medida se cumplen los requisitos antes mencionados. Para ello se desarrollan sistemas de indicadores. Los indicadores contribuyen a hacer operativo el concepto de desarrollo sustentable puesto que en ellos intervienen valores mensurables, lo que permite definir acciones concretas para corregir errores o desviaciones del objetivo deseado o comparar entre sistemas o, eventualmente, con otros países. A su vez, su uso permite evaluar, en qué medida un determinado sistema productivo cumple con los requisitos de sustentabilidad, cuáles son sus puntos críticos y cómo evoluciona a lo largo del tiempo. Es importante tener en cuenta que no existe un conjunto de indicadores

---

<sup>1</sup> Evia y Sarandón 2002 en :Sarandón SJ (2002) AGROECOLOGIA: El camino hacia una agricultura sustentable. (Editor), Ediciones Científicas Americanas, La Plata. 560 pgs. ISBN:987-9486-03-X

universales. Las diferencias en la escala de análisis (predio, finca, región, globales), tipo de establecimiento, objetivos deseados, actividad productiva etc. hacen muy difícil la generalización. A esto debe sumarse la escala temporal a la que se refiere el análisis.

Un marco conceptual para abordar esta dimensión del trabajo se presenta en Sarandón y Flores 2009<sup>2</sup>; se presenta más abajo un esquema conceptual para el abordaje metodológico para construcción de indicadores de sustentabilidad, tomado de dicho trabajo.



**Figura 1:** Pasos metodológicos para la construcción de indicadores de sustentabilidad.

<sup>2</sup> [https://www.researchgate.net/publication/265987456\\_EVALUACION\\_DE\\_LA\\_SUSTENTABILIDAD\\_EN\\_AGROECOSISTEMAS\\_UNA\\_PROPUESTA\\_METODOLOGICA/download](https://www.researchgate.net/publication/265987456_EVALUACION_DE_LA_SUSTENTABILIDAD_EN_AGROECOSISTEMAS_UNA_PROPUESTA_METODOLOGICA/download)

### La perspectiva de la Huella:

La Huella Ecológica es un concepto acuñado por Mathis Wackernagel y William Rees, 1995<sup>3</sup> que ayuda a medir el peso o demanda de recursos que hacemos a los ecosistemas a través de nuestro consumo.

Lo que los autores hicieron fue llevar el consumo de energía, de materiales, de agua, etc., a una escala común de equivalente en área de suelos productivos.

La propuesta de contenido pedagógico era poner en evidencia los límites del crecimiento y las implicancias del consumo de las sociedades. Se llevaba a superficie de tierra la cantidad de recursos necesarios para sostener, p.ej., a ciudadanos “promedio” de diferentes partes del planeta. Desde entonces el concepto de huella se ha ido ampliando para considerar actividades humanas. El concepto de huella ha sido aplicado como sinónimo de impactos ambientales adjudicables a una actividad o sector de actividad como extensión al llamado ciclo de vida. Sin embargo, no son la misma cosa.

### El Análisis de Ciclo de Vida:

El análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un marco metodológico para estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles a un producto o servicio durante todas las etapas de su vida. Las actividades o procesos provocan impactos ambientales y generan otras modificaciones durante su vida. Se valoran los impactos en el ambiente que influyen en el cambio climático, la reducción de la capa de ozono, la generación de ozono, eutrofización, acidificación y otras. La herramienta del *Análisis del Ciclo de Vida* fue desarrollada en los años sesenta y es utilizada para la prevención de la polución. El principio básico de la herramienta es la *identificación y descripción de todas las etapas* del ciclo de vida de los productos, desde la extracción y retratamiento de las materias primas, la producción, la distribución y uso del producto final hasta su posible reutilización, reciclaje o desecho del producto. *El ACV es la base del Ecodiseño, el Ecoetiquetado y las Declaraciones Ambientales de Producto.*

*Marco Normativo del Análisis de Ciclo de Vida*, las principales normas internacionales de aplicación son:

- *ISO 14040*. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y marco de referencia. Diciembre 2006.
- *ISO 14044*. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. Diciembre 2006. La ISO 14044 sustituyó a las ISO 14041, 14042 y 14043.

El concepto de huella se ha aplicado recientemente a productos o cadenas de producción especialmente aplicado al carbono.

“La huella de carbono puede definirse como las emisiones totales de gases de efecto invernadero (expresada como CO<sub>2</sub>-equivalente) de un producto a través de todo su ciclo de vida (desde producción de materias primas hasta disposición del producto terminado; excluyendo las emisiones por uso del producto). El aspecto metodológico resulta de vital importancia, ya que no existe una normativa única de validez internacional y hay diferencias en la utilización de factores de emisión. En función de esto adquiere gran relevancia considerar que dos valores de huella de carbono de un mismo producto difícilmente puedan ser comparables. No obstante, existe consenso a nivel internacional acerca de que el conocer la HC permite identificar rutas para

---

<sup>3</sup>Mathis Wackernagel y William Rees, *Nuestra huella ecológica: Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra*, IEP/Lom Ediciones, Santiago 2001, 207 p.

controlar, reducir o mitigar las emisiones y su impacto.<sup>4</sup> Adicionalmente, los límites del sistema o alcance de la estimación se definen como parte del proceso de aplicación del enfoque de ciclo de vida y dependen del objetivo que se persiga. Esto refuerza el concepto de que dos valores de huella de carbono de un mismo producto difícilmente puedan ser comparables.

*Marco Normativo de Huella de Carbono*, las principales normas internacionales de aplicación, todas ellas basadas en el Análisis de Ciclo de Vida, son:

- *ISO 14064. Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.*
- *ISO 14067. Gases de efecto invernadero. Cálculo de Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para la cuantificación.*
- *ISO 14069. Gases de efecto invernadero. Cálculo de Huella de carbono de organizaciones.*
- *PAS 2050:2008; PAS 2060:2010 (BSI/DEFRA/Carbon Trust – UK)*
- *GHG Protocol (WRI/WBCSD)*

### Servicios Ecosistémicos

A comienzos de los años 2000 la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EM), un programa de trabajo internacional diseñado para contar con información científica sobre los vínculos entre las actividades humanas y el estado de los ecosistemas definió el marco conceptual de los servicios ecosistémicos. Este concepto se basa en que los impactos que las actividades humanas tienen sobre la salud y funcionamiento de los ecosistemas afectan los servicios que los ecosistemas brindan a la sociedad y esto tiene consecuencias sobre los diferentes componentes del bienestar humano. Desde este enfoque se pueden desprender varios indicadores que reflejen el funcionamiento del ecosistema más que el estado de alguno de sus componentes.

Otra iniciativa a considerar es la Alianza sobre la Evaluación Ambiental y el Desempeño Ecológico de la Ganadería (LEAP)<sup>5</sup>, integrada por gobiernos, sector privado, academia y organizaciones de la sociedad civil y no gubernamentales y cuya secretaría la alberga FAO. Uruguay se integra a esta Alianza a través de INAC en el comité ejecutivo y a INIA en los grupos de trabajo técnico.

El objetivo de la Alianza es mejorar el desempeño ecológico de las cadenas de suministro pecuarias y garantizar, al mismo tiempo, su viabilidad económica y social. Para ello, la Alianza ha elaborado orientaciones y métodos integrales (guías) para comprender el desempeño ecológico de las cadenas de suministro pecuarias, basadas en la ciencia.

Las guías disponibles actualmente incluyen<sup>6</sup>:

- Flujo de nutrientes (N&P).
- Huella hídrica.
- Carbono orgánico del suelo.
- Emisiones GEI (grandes y pequeños rumiantes).
- Biodiversidad.
- Aditivos alimentarios.

---

<sup>4</sup> PRIMER ESTUDIO DE LA HUELLA DE CARBONO DE TRES CADENAS AGROEXPORTADORAS DEL URUGUAY Oyhantcabal y colaboradores 2013  
<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/primer-estudio-huella-carbono-tres-cadenas-agroexportadoras-del-uruguay>

<sup>5</sup> <http://www.fao.org/partnerships/leap/en/>

<sup>6</sup> <http://www.fao.org/partnerships/leap/resources/guidelines/en/>

El enfoque adoptado es holístico e integrado para evaluar los beneficios y los impactos negativos de los sistemas de producción.

En relación a la Huella Ambiental, algunas directrices se han desarrollado como guías para su determinación para productos de la UE.<sup>7,8</sup>

Por lo expresado, el concepto de huella ha evolucionado con el tiempo y en particular la huella ambiental de un producto o productos de una cadena de producción, como la ganadería vacuna, no está normalizado (normas técnicas), no hay estándares globalmente reconocidos.

Otro enfoque de trabajo relacionado a estos conceptos es el de las cuentas ambientales económicas. Estas compilan información física y monetaria útil para estimar impactos de las actividades económicas sobre el patrimonio ambiental y evaluar si los recursos naturales se están utilizando de forma sostenible. A través de ellas es posible estimar el uso de recursos naturales (agua, nutrientes, tierra) y los efectos ambientales (contaminación de los cursos de agua, emisiones al aire, erosión del suelo) que son generados para producir un millón de pesos o una tonelada de un cultivo, por ejemplo.

En este trabajo se aplicarán los enfoques metodológicos que mejor se adapten a la disponibilidad de datos, a los objetivos específicos planteados y a los indicadores que se definan.

### **OBJETIVOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN**

#### **Objetivos de sustentabilidad:**

En este trabajo, de acuerdo al marco inicial, sería necesario establecer objetivos (dimensiones) de sustentabilidad para seleccionar los indicadores que permitan valorar, comparar, medir la evolución de la producción ganadera en relación a los objetivos de sustentabilidad:

- Ambientales
- Sociales
- Económicos

#### **La cuestión ambiental:**

El enfoque planteado en principio es general y no se limita a una dimensión en particular.

El abordaje debería contemplar de forma amplia al menos a los componentes ambientales más importantes que se relacionan con la ganadería, a saber: otros impactos directos e indirectos sobre el medio abiótico, además del medio gaseoso ya mencionado, y en particular aquellos vinculados a la degradación de suelos, agua y por otro lado los impactos sobre el medio biótico.

Si bien la temática del carbono y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) vinculadas con el cambio climático son las que se han puesto de manifiesto con mayor énfasis en la agenda pública reciente y podrían parecer revestir mayor urgencia, desde la perspectiva del MA el trabajo no debería limitarse *a priori* en ese sentido.

---

<sup>7</sup><https://ec.europa.eu/environment/archives/eussd/pdf/Draft%20Product%20Environmental%20Footprint%20Guide%20for%20invited%20Ostakeholder%20meeting.pdf>

<sup>8</sup> Recomendación de la Comisión de 9 de abril de 2013: sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida (Texto pertinente a efectos del EEE) (2013/179/UE): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013H0179>

### Objetivos específicos

En este punto son relevantes las preguntas planteadas en el punto 2 del esquema metodológico: ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Para quién? A partir del marco inicial, parecen haber dos grandes objetivos que orientan esta cuestión.

Por un lado, elaborar un relato o aproximación sobre la producción ganadera y sus impactos ambientales, que permita dialogar con la sociedad en su conjunto, con los mercados y otras partes interesadas a nivel local o internacional. Para ello sería suficiente una agregación de datos a nivel nacional, sólidamente respaldada por un conjunto de indicadores y datos generados y alimentados por la academia e institucionalidad. El grado de desagregación posible será variable para los distintos grupos de indicadores y es una cuestión a definir en la medida que se vayan seleccionando los mismos.

Por otro lado, el producto debe servir de base para la orientación de políticas públicas, tanto ambientales como productivas de forma alineada. Esto requiere un grado de desagregación mayor, de tal forma de permitir trabajar con un grado de detalle tal que sea útil para la toma de decisiones de gestión, apoyo, orientación. En ese extremo se encuentra la unidad básica de “establecimiento agropecuario-DICOSE” para el caso de sector primario o establecimiento industrial en el caso del sector agroindustrial.

### ENFOQUE METODOLÓGICO

Se propone comenzar a trabajar en la selección de indicadores con el objetivo de alimentar el Núcleo de Datos agregados a nivel Nacional (pensando siempre en la máxima granularidad posible) para bajar hasta donde sea posible en la definición de esta granularidad para los distintos grupos de indicadores. Esto implica que es posible que se llegue a diferentes niveles de granularidad dependiendo del indicador de que se trate.

#### Definición de indicadores ambientales:

El corazón de este trabajo será identificar y definir un set de indicadores ambientales para integrar a la Huella Ambiental, vinculados con los siguientes componentes ambientales clave:

1. Aire
2. Agua
3. Biodiversidad
4. Suelos

A su vez, se podrán identificar indicadores relacionados a los servicios ecosistémicos (p. ej.: productividad primaria) que permiten evaluar el estado de un ecosistema y sus funciones y conjugar el aporte de varios de los componentes de los ecosistemas (p. ej. en la productividad primaria participan los 4).

Como una referencia para la selección de indicadores se propone considerar las siguientes características (Sarandón y Flores, 2009)<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> Sarandón, S., Flores, C. 2009. Evaluación de la Sustentabilidad en Agroecosistemas: una propuesta metodológica. Agroecología 4:19-28.

**Tabla 1:** Algunas características deseables de los indicadores de sustentabilidad

• Estar estrechamente relacionados con los requisitos de la sustentabilidad.
• Ser adecuados al objetivo perseguido.
• Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
• Tener sensibilidad a los cambios en el tiempo.
• Presentar poca variabilidad natural durante el período de muestreo.
• Tener habilidad predictiva.
• Ser expresados en unidades equivalentes por medio de transformaciones apropiadas. Escalas cualitativas.
• Ser de fácil recolección y uso y confiables.
• No ser sesgados (ser independientes del observador o recolector)
• Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
• Brindar la posibilidad de determinar valores umbrales.
• Ser robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información).
• De características universales, pero adaptados a cada condición en particular.

**Integración Multicriterio:** Eventualmente se podrá hacer un análisis de este tipo para ponderar la integración de indicadores ambientales que se definan para la huella ambiental de la ganadería, conjuntamente con indicadores sociales y económicos para contemplar el enfoque de sustentabilidad requerido. Para eso será necesario seleccionar también los indicadores socioeconómicos pertinentes y ponderarlos para integrarlos mediante un proceso de valoración de tipo socio político.

También podrán establecerse niveles de determinación de la Huella Ambiental en función de la factibilidad de aplicación de diferentes indicadores:

Nivel 1: Huella Ambiental del sector ganadero

Nivel 2: Huella Ambiental por unidad de producción

- Tambos
- Establecimientos de engorde a corral
- Otros sistemas de producción primaria
- Industria: láctea y cárnica

Nivel 3: Huella ambiental de producto

- Carne
- Leche

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para avanzar en la definición del set de indicadores a considerar como parte de la Huella Ambiental, se propone trabajar en los siguientes grupos, asociados a los componentes ambientales propuestos:

1. Aire
2. Agua, suelo
3. Biodiversidad

## GRUPO TRABAJO HUELLA DE LA GANADERÍA

Se propone que estos grupos de trabajo, en principio, se integren con representantes de las instituciones que conforman este equipo interinstitucional de trabajo y otros actores de interés que se entienda relevante incorporar, que dependerá del grupo de que se trate (Universidad de la República, institucionalidad agropecuaria ampliada, Mesa de Ganadería sobre Campo Natural, entre otros).

Los grupos de trabajo funcionarán sobre la base de este marco metodológico y del plan de trabajo elaborado por el Equipo Interinstitucional, con los plazos que están hoy definidos para el trabajo de este Equipo.

Los integrantes del Equipo Interinstitucional serán responsables por explicar claramente el objetivo y alcance del trabajo a cada uno de los grupos de trabajo, de manera de asegurar que se obtienen los resultados esperados en el tiempo disponible.

Dependiendo del grupo de trabajo y de los antecedentes e información existentes a nivel nacional en cada uno de los temas, es posible que en algunos casos se logre avanzar en algunos indicadores agregados nacionales que sea factible determinar en el plazo disponible para este trabajo y que para profundizar en otros indicadores se requiera más tiempo y recursos humanos específicos para hacerlo.

Los grupos de trabajo definirán los indicadores asociados a cada componente ambiental que integrarán la Huella Ambiental. Como consigna, se priorizará aquellos indicadores que permitan cumplir con los diferentes niveles de granularidad esperados para los objetivos planteados por los ministros para este equipo de trabajo. El nivel mínimo de desagregación dependerá del indicador de que se trate y de la información disponible.

Se propone establecer, también, un grupo de Metodología General, que permita darle robustez y consistencia metodológica al proceso de definición y determinación de indicadores y a todo el trabajo.

Marco de referencia para los Grupos de Trabajo:

- Solicitar a los investigadores que hagan recomendaciones de:
  - uno o dos mejores indicadores para el objetivo específico de “orientación para políticas públicas”;
  - uno o dos mejores indicadores para el objetivo específico de construir la narrativa internacional de lo que quieren los mercados y las negociaciones internacionales;
  - uno o dos mejores indicadores para construir la narrativa para la opinión pública nacional de que el gobierno está trabajando en este tema.

Pueden ser los mismos indicadores para todos los objetivos o diferentes, eso dependerá de los aportes de los Grupos de Trabajo.

- Criterios para la selección de indicadores para el año de trabajo del Equipo Interinstitucional:
  - sobre la base de la información disponible, al menos en esta primera instancia de trabajo, que no implica salidas a campo para medir ningún indicador;
  - el objetivo es al menos tener algunos indicadores de cobertura nacional para cada uno de los diferentes componentes ambientales, por lo menos en esta primera etapa de trabajo; se priorizará cuando existan indicadores que se puedan calcular para escalas menores a las nacionales.
  - si hay otros indicadores asociados a los diferentes componentes ambientales que no cumplan estos criterios se pueden dejar planteados para futuras etapas, pero excederían el plazo de este equipo interinstitucional. Se pueden dejar establecidas metodologías de medición, plazos y recursos necesarios.