



BODEGAS DE ARGENTINA AC

**GUIA PARA COMPRENDER EL CONCEPTO
DE LA HUELLA AMBIENTAL APLICADA AL
PRODUCTO VINO ARGENTINO**

**RECOPIACIÓN DE LOS DATOS
NECESARIOS PARA SU CÁLCULO**

Septiembre 2023

Indice

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ENCUADRE INSTITUCIONAL	6
2.1	Bodegas de Argentina.....	6
2.2	Redactores.....	6
2.3	Participantes:.....	7
3.	GLOSARIO	9
4.	CONTEXTO y OBJETIVOS.....	16
4.1	Objetivo Estratégico	17
4.2	Objetivos Generales:	17
5.	ALCANCE y DESTINATARIOS DE LA GUÍA:	19
6.	EL SENTIDO DE LA HUELLA AMBIENTAL	20
6.1	La información ambiental.....	20
6.2	Respaldo de la OIV a la Huella Ambiental.....	21
7.	PEFCR DE VINOS y ESPUMANTES.....	39
7.1	Aprobación del PEFCR de vinos y espumantes	39
7.2	Fase de Prueba de la Huella Ambiental:	39
7.3	Principales definiciones de PEFCR de vinos y espumantes.....	40
8.	METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA HAP DE VINOS y ESPUMANTES.....	41
8.1	Análisis de Ciclo de Vida. Marco teórico y normativo.	22
8.2	Procesos de la HAP.	¡Error! Marcador no definido.
8.2.2	Inventario Ambiental (IA).	42
8.2.2.1	Diagrama de procesos:	42
8.2.2.2	Unidad funcional.	¡Error! Marcador no definido.
8.2.3	Datos de entradas y salidas. Aspectos e impactos.	46
8.2.3.1	Categoría de Impactos Ambientales.....	31
8.2.3.2	Clasificación de los datos:.....	36
8.2.3.3	Año base.	38
8.2.3.4	Datos requeridos: niveles y calidad.	¡Error! Marcador no definido.
8.2.3.5	Asignación de los flujos de entrada y las emisiones de salida	50
8.2.3.6	Criterios para la exclusión de entradas y de salidas	50
8.2.3.7	Caracterización.	51
8.2.3.7	Normalización:.....	53
8.2.3.8	Ponderación:.....	¡Error! Marcador no definido.
8.2.4	Interpretación de resultados.	54
8.2.5	Proceso de revisión crítica:.....	57

9.	CONSIDERACIONES POR PARTE DE LAS BODEGAS.	57
9.1	Consideraciones generales:	57
9.2	Categorías de impacto más relevantes:.....	58
	Tabla n° 2 – Adaptación propia.	59
10.	PLANES DE MEJORA CONTINUA y VINCULOS CON OTRAS HERRAMIENTAS.	59
10.1	Mejora e información del desempeño ambiental.	59
10.2	La HAP y la Sustentabilidad.	60

1. INTRODUCCIÓN

El Centro Común de Investigación de Europa, más conocido por JRC (en inglés Joint Research Centre), es una Dirección General de la Comisión Europea, ubicada en Bruselas (Bélgica), que se encarga de proporcionar asesoramiento científico y técnico a la Comisión Europea y a los estados miembros de la Unión Europea (UE) en apoyo a sus políticas.

La Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea¹ («DG Medio Ambiente») se fundó en 1.973 para proteger, conservar y mejorar el ambiente europeo para las generaciones actuales y futuras. Propone políticas y legislación que protegen los hábitats naturales, defienden la limpieza del aire y el agua, garantizan la correcta eliminación de los residuos, mejoran el conocimiento de la toxicidad de las sustancias químicas y ayudan a las empresas de Europa a evolucionar hacia una economía sostenible.

En 2007, ambas organizaciones, desarrollaron el formato de datos de ciclo de vida de referencia internacional (ILCD - JRC 2010b), y un sistema de cumplimiento, respondiendo a varias necesidades políticas durante años, tanto en la UE como nivel internacional. En años posteriores, se hicieron mejoras en otras versiones.

En 2011 y 2012 la Comisión Europea se comprometió a establecer un enfoque metodológico común que permitiera a los Estados miembros y al sector privado valorar, presentar y comparar el comportamiento ambiental de productos, servicios y empresas sobre la base de una evaluación exhaustiva de su impacto ambiental en todo el ciclo de vida y a esta metodología, se la nombró Huella Ambiental.

En 2013, la comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, indicó la necesidad de crear un Mercado único de los productos ecológicos para mejorar la información sobre el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones y facilitar una mejor información sobre el desempeño ambiental de productos y organizaciones (COM / 2013/0196) respaldando la creación de los métodos de Huella Ambiental de Producto (HAP) y Huella Ambiental de una Organización (HAO) o genéricamente Huella Ambiental (2013/179 / UE).

Es así que en 2013², se publica esta metodología como una recomendación para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida, de modo que clientes y consumidores tengan información clara sobre dicho comportamiento a través de métodos comunes y que permitan apoyar el etiquetado de productos y la comunicación en reportes de sustentabilidad.

Se trata de un enfoque metodológico común que busca superar la multiplicidad de iniciativas y métodos utilizados para evaluar el comportamiento ambiental. La información de una Huella Ambiental se produce con el objetivo general de tratar de reducir los impactos ambientales de los bienes y servicios teniendo en cuenta las actividades de toda la cadena de suministro (desde la extracción de materias primas,

¹ https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/environment_en

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013H0179>

pasando por la producción y el uso, hasta la gestión final de los desechos).

El objetivo a largo plazo es generar confianza entre los consumidores y facilitar la comparación entre productos.

La Huella Ambiental se basa en una metodología definida en normas de Análisis de Ciclo de Vida³, que permite calcular el impacto ambiental total de productos, servicios y organizaciones, considerando su ciclo de vida.

La presente Guía está referida al producto vino y como ejemplo para su desarrollo, se ha seleccionado genéricamente, vino tinto para desarrollar su Ciclo de Vida, conocer los datos necesarios para medir su Huella Ambiental y entender las etapas necesarias de este proceso.

³ Normas ISO 14.040 y 14.044.

2. ENCUADRE INSTITUCIONAL

2.1 Bodegas de Argentina.

Es una cámara vitivinícola, creada en 2001 por la fusión del Centro de Bodegueros de Mendoza (1935) y la Asociación Vitivinícola Argentina (1904). Cuenta con 250 bodegas socias de todas las zonas vitivinícolas del país, nacionales y extranjeras, desde las más tradicionales hasta las más modernas, a las que representa ante diferentes organismos e instituciones. El 80% son pequeñas bodegas⁴. Sus socios constituyen más del 70% del mercado interno y el 90% de las exportaciones de vinos fraccionados de Argentina.

En Bodegas de Argentina funciona desde 2010 la Comisión de Sustentabilidad, que viene trabajando en temas como cambio climático, huella ambiental, cadena de valor, recursos hídricos, efluentes, energía, responsabilidad social empresarial.

Bodegas de Argentina desarrolló el Protocolo de Autoevaluación de Sustentabilidad Vitivinícola de Bodegas de Argentina, con la participación del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo.

El documento aborda integralmente todos los aspectos del proceso vitivinícola: viticultura, manejo del suelo, manejo del riego, manejo fitosanitario del viñedo, calidad del vino, manejo y conservación del agroecosistema, uso eficiente de la energía, conservación y calidad de agua en bodega, gestión de materiales, gestión de residuos sólidos, compras con preferencia ambiental, recursos humanos, vecinos y comunidad, y calidad del aire. Este documento está orientado a las empresas exportadoras⁵.

Complementariamente Bodegas de Argentina, desarrolló una Guía para una producción sustentable del sector vitivinícola, encomendada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, con la colaboración de la Facultad de Ciencias Agrarias, el INV, el INTA y el INTI. Esta Guía estará dirigida a bodegas y viñedos pequeños o con poca evolución en sus sistemas de gestión para promover el acceso e implementación de prácticas sustentables⁶.

2.2 Redactores.

En lo referente a la presente Guía de Huella Ambiental, se viene trabajando en forma coordinada con el Grupo Mundial de Comercio del Vino y el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y la Secretaría de Agroindustria, organismos que proveen información sobre los avances de las negociaciones con la Unión Europea en materia de intercambios comerciales y sobre las implicancias de la Huella Ambiental para productos nacionales, incluidas las consideradas por la OIV a nivel mundial sobre estos temas, y organismos como INTI, y CONICET, aportando el trabajo de profesionales en calidad de redactores y revisores de la presente Guía.

⁴ Bodega pequeña: hasta 2 M de litros.

⁵ <https://www.bodegasdeargentina.org/protocolo-sustentabilidad/>

⁶ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sector_vitivinicola.pdf

Los redactores de esta Guía fueron las siguientes personas:

- Carolina Barbuzza, FCA UNCuyo
- Alejandro Mónaco, IA Consultora.
- Andrea Rivarola, INTI Regional Mendoza
- Natalia Vanín, INTI Regional Mendoza
- Mauricio Olmedo, CADyS Consultora
- Luis Romito, Bodegas de Argentina.

Los revisores de esta Guía fueron las siguientes personas:

- Carla Aruani, INV.
- Bárbara Civit, CONICET.
- Marcos Jofré, Trivento

2.3 Participantes:

Los viñedos y las bodegas participantes de la presente Guía forman parte del paisaje urbano y/o rural de la provincia de Mendoza, estando estrechamente relacionados con su entorno natural y cultural. Los vinos de esta región son símbolo de calidad y excelencia a nivel internacional.

Las bodegas y proveedores que han participado activamente, aportando datos, para hacer posible la elaboración de la presente guía, son:

- Bodegas Bianchi
- Bodega Chandon.
- Bodega Domaine Bousquet
- Bodega Trivento.
- Bodega Salentein.
- Bodega Alta Vista Wines.
- Bodega Norton
- Diam Bouchage (tapones de corcho tecnológico)
- Melfa SA (etiquetas)
- TN Coopers (barricas e insumos de madera en contacto con vino)
- Baumgarten (etiquetas)
- Multilabel Argentina SA (etiquetas)
- Grupo Altasur (tapones técnicos)

Es de destacar que la presente Guía es un documento que pretende que se entienda el concepto de Huella Ambiental, aplicado en este caso a la Huella Ambiental de Vinos y Espumantes.

También se pretende que se conozcan las recomendaciones que impulsa la Unión Europea sobre la Huella Ambiental en su política de “Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos”⁷ y dar inicio a un proceso de discusión y mejora continua en este tema en la industria vitivinícola nacional, dada la posibilidad que este concepto de Huella Ambiental se amplíe y sea un requisito para ingresar a mercados que así lo decidan.

La presente Guía queda abierta para continuar enriqueciéndose con datos de todas las empresas que quieran sumarse a la misma, a los efectos de que el resultado sea cada vez más integral y representativo del sector vitivinícola de Argentina.

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:ES:PDF>

3. GLOSARIO⁸

Definiciones generales:

- **Administrador del programa:** Organismo u organismos que dirigen un programa de declaraciones ambientales tipo III.
- **Análisis de ciclo de vida (ACV):** Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto durante su ciclo de vida.
- **Análisis del inventario del ciclo de vida (ICV):** Fase del análisis del ciclo de vida que implica la recopilación y la cuantificación de entradas y salidas para un sistema del producto durante su ciclo de vida.
- **Asignación:** Distribución de los flujos de entrada o de salida de un proceso o un sistema del producto entre el sistema del producto bajo estudio y uno o más sistemas del producto diferentes.
- **Calidad de los datos:** Característica de los datos que se relaciona con su capacidad para satisfacer los requisitos establecidos.
- **Categoría de impacto:** Clase que representa asuntos ambientales de interfase a la cual se pueden asignar los resultados del análisis del inventario del ciclo de vida
- **Categoría de producto:** Grupo de productos que pueden cumplir funciones equivalentes.
- **Categoría de punto final:** Atributo o aspecto del entorno natural, la salud humana o los recursos que identifica un asunto ambiental de interés.
- **Ciclo de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.
- **Co-producto:** Dos o más materiales, productos o combustibles comercializables procedentes del mismo proceso unitario, pero que no es el objeto de la evaluación

NOTA: Los conceptos co-producto, sub-producto y producto tienen la misma categoría y se utilizan para la identificación de los diferentes flujos de productos procedentes del mismo proceso unitario. Desde el punto de vista de co-producto, sub-producto y el producto, los residuos son la única salida que se distingue como un no-producto.

- **Declaración ambiental:** Manifestación que indica los aspectos ambientales de un producto o servicio.

NOTA: Una etiqueta o una declaración ambiental puede tomar la forma de un enunciado, símbolo o gráfico en la etiqueta de un envase de un producto, en la documentación que acompaña el

⁸ Basado en la Norma ISO 14040 y en el vocabulario de las recomendaciones de la Unión Europea sobre Huella Ambiental.

producto, en los boletines técnicos, y en los medios de publicidad o divulgación, entre otros.

- **Declaración ambiental tipo III (DAP):** Declaración ambiental que proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados y, cuando corresponda, información ambiental adicional.
- **Emisiones y vertidos:** Emisiones al aire y vertidos al agua y suelo.
- **Energía de proceso:** Entrada de energía requerida en un proceso unitario, para llevar a cabo el proceso o hacer funcionar el equipo, excluyendo las entradas de energía para la producción y suministro de esta energía.
- **Entrada:** Flujo de producto, de materia o de energía que entra en un proceso unitario.

NOTA: Los productos y materiales incluyen materias primas, productos intermedios y coproductos.

- **Entrada auxiliar:** Materia que entra y se utiliza en el proceso unitario de obtención del producto, pero que no constituye una parte del producto.
- **Escenario:** Conjunto de hipótesis e información relativa a una secuencia esperada de posibles eventos futuros.
- **Evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV):** Fase del análisis del ciclo de vida dirigida a conocer y evaluar la magnitud y cuán significativos son los impactos ambientales potenciales de un sistema de producto a través de todo el ciclo de vida del producto.
- **Flujo de producto:** Productos que entran o salen de un sistema del producto hacia otro.
- **Flujo de referencia:** Medida de las salidas de los procesos, en un sistema de producto determinado, requerida para cumplir la función expresada mediante la unidad funcional.
- **Flujo elemental:** Materia o energía que entra al sistema bajo estudio, que ha sido extraído del ambiente sin una transformación previa por el ser humano, o materia o energía que sale del sistema bajo estudio, que es liberado al ambiente sin una transformación posterior por el ser humano.
- **Indicador de categoría de impacto:** Representación cuantificable de una categoría de impacto.
- **Límite del sistema:** Conjunto de criterios que especifican cuales de los procesos unitarios son parte de un sistema de producto.
- **Materia prima:** Materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto.

NOTA El material secundario incluye el material reciclado.

- **Módulo de información:** Recopilación de datos utilizada como base para la declaración ambiental tipo III, que abarca a un proceso unitario o a una

combinación de procesos unitarios que forman parte del ciclo de vida de un producto.

- Parte interesada:** Persona u organismo interesado o afectado por el desarrollo y utilización de una declaración ambiental tipo III.
- Proceso unitario:** Elemento más pequeño considerado en el análisis del inventario del ciclo de vida para el cual se cuantifican datos de entrada y salida.
- Producto:** Cualquier bien o servicio.
- Residuo:** Sustancias u objetos a cuya disposición se procede o se está obligado a proceder
- Reglas de categoría de producto (RCP):** Conjunto de reglas, requisitos y guías específicas para el desarrollo de las declaraciones ambientales tipo III para una o más categorías de producto.
- Resultado del análisis del inventario del ciclo de vida:** Resultado de un análisis del inventario del ciclo de vida que clasifica los flujos que atraviesan los límites del sistema y que proporciona el punto de partida para la evaluación del impacto del ciclo de vida.
- Salida:** Flujo de producto, de materia o de energía que sale de un proceso unitario.

NOTA Los productos y las materias incluyen materias primas, productos intermedios, coproductos y emisiones.

- Sistema de producto:** Conjunto de procesos unitarios con flujos elementales y flujos de producto, que desempeña una o más funciones definidas, y que sirve de modelo para el ciclo de vida de un producto.
- Transparencia:** Presentación de información de forma abierta, exhaustiva y comprensible.
- Unidad declarada:** Cantidad de un producto que se utiliza como unidad de referencia en una DAP, para una declaración ambiental basada en uno o varios módulos de información. Ejemplos: masa (kg) o volumen (m³).
- Unidad funcional:** Comportamiento (desempeño) cuantificado de un sistema de producto para su utilización como unidad de referencia.

Definiciones vinculadas al concepto de la Huella Ambiental:

- Categoría de impacto de la huella ambiental (HA):** clase de uso de recursos o de impacto ambiental a que corresponden los datos del inventario del ciclo de vida.
- Datos primarios:** datos de procesos específicos dentro de la cadena de suministro

del usuario del método de la HAP o usuario de la RCHAP. Dichos datos pueden adoptar la forma de datos de actividad o flujos elementales primarios (inventario del ciclo de vida). Los datos primarios son específicos de un emplazamiento, de una empresa (en caso de que haya múltiples emplazamientos para el mismo producto) o de una cadena de suministro.

Los datos primarios pueden obtenerse a través de la lectura de contadores, registros de adquisiciones, facturas de suministros básicos, modelos de ingeniería, control directo, saldos de materiales/productos, estequiometría u otros métodos para obtener datos de procesos específicos en la cadena de valor del usuario del método de la HAP o usuario de la RCHAP.

En este método, dato primario es sinónimo de «dato específico de la empresa» o «dato específico de la cadena de suministro».

- **Datos secundarios:** datos que no proceden de un proceso específico dentro de la cadena de suministro de la empresa que efectúa el estudio de la HAP.

Se refieren a los datos que la empresa no recopila, mide o calcula directamente, sino que proceden de una base de datos de ICV de una tercera parte o de otras fuentes.

Los datos secundarios incluyen datos medios de la industria (p. ej., de datos de producción publicados, estadísticas gubernamentales y asociaciones industriales), revisiones de literatura, estudios de ingeniería y patentes, y también pueden basarse en datos financieros e incluir datos indirectos y otros datos genéricos.

Los datos primarios que se someten a agregación horizontal se consideran datos secundarios.

- **Normalización:** tras la fase de caracterización, la normalización constituye la etapa en la que los resultados de la evaluación de impacto del ciclo de vida se dividen por factores de normalización que representan el inventario general de una unidad de referencia (p. ej., un país entero o un ciudadano medio).

Los resultados normalizados de la evaluación de impacto del ciclo de vida expresan las cuotas relativas de los impactos del sistema analizado en términos de contribución total a cada categoría de impacto por unidad de referencia.

Cuando se presentan unos junto a otros los resultados normalizados de la evaluación de impacto del ciclo de vida de los diferentes tipos de impacto, muestra a qué categorías de impacto afecta más o menos el sistema analizado.

Los resultados normalizados de la evaluación de impacto del ciclo de vida reflejan solamente la contribución del sistema analizado al impacto total potencial, no la gravedad o importancia del impacto total respectivo. Los resultados normalizados son adimensionales, pero no pueden adicionarse.

- **Perfil de la HAP:** resultados cuantificados de un estudio de la HAP. Incluye la cuantificación de los impactos correspondientes a las distintas categorías de impacto y la información ambiental adicional que se estima necesario notificar.

- **Ponderación:** la ponderación es una fase que puede ayudar a la interpretación y comunicación de los resultados del análisis. Los resultados de la HAP se multiplican por una serie de factores de ponderación, que reflejan la importancia relativa percibida de las categorías de impacto consideradas. Los resultados ponderados de la HA pueden compararse directamente entre categorías de impacto, y también sumarse entre categorías de impacto para obtener una puntuación total única.
- **Informe de la HAP:** documento que resume los resultados del estudio de la HAP.

Definiciones vinculadas a las categorías de impacto:

- **Acidificación:** Categoría de impacto de HA que aborda los efectos debidos a la presencia de sustancias acidificantes en el medio ambiente. Las emisiones de NOx, NH3 y SOx dan lugar a la liberación de iones de hidrógeno (H+) cuando los gases se mineralizan. Los protones contribuyen a la acidificación del suelo y del agua, cuando se liberan en zonas con escasa capacidad de amortiguación, lo que provoca el deterioro de los bosques y la acidificación de los lagos.
- **Agotamiento de la capa de ozono:** Categoría de impacto de HA que corresponde a la degradación del ozono estratosférico debida a las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono como, por ejemplo, gases de vida larga que contienen cloro y bromo (p. ej., CFC, HCFC, halones).
- **Agotamiento de los recursos:** Categoría de impacto de HA que se refiere al uso de recursos naturales, sean renovables o no renovables, bióticos o abióticos.
 - **Uso de los recursos, fósiles:** categoría de impacto de la HA que aborda el uso de recursos naturales fósiles no renovables (p. ej., gas natural, carbón, petróleo).
 - **Uso de los recursos, minerales y metales:** categoría de impacto de la HA que aborda el uso de recursos naturales abióticos no renovables (minerales y metales).
- **Cambio indirecto de uso de la tierra (CIUT):** se produce cuando una demanda por cierto uso de la tierra provoca cambios fuera de los límites del sistema, es decir, en otro tipo de uso de la tierra. Es posible estudiar estos efectos indirectos principalmente mediante la modelización económica de la demanda de tierra o mediante la modelización de la reubicación de las actividades a escala mundial.
- **Ecotoxicidad de agua dulce:** categoría de impacto de la huella ambiental relativa a los impactos tóxicos que afectan a un ecosistema, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. La ecotoxicidad es resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.
- **Eutrofización:** Proceso por el que los nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) procedentes de vertidos de aguas usadas y de tierras agrícolas fertilizadas aceleran el crecimiento de las algas y demás vegetación en el agua.

La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La eutrofización traduce la cantidad de sustancias emitidas a una medida común expresada como el oxígeno necesario para la degradación de la biomasa muerta.

- **Formación fotoquímica de ozono:** Categoría de impacto de HA que corresponde a la formación de ozono a nivel del suelo de la troposfera, debida a la oxidación fotoquímica de compuestos orgánicos volátiles (COV) y de monóxido de carbono (CO) en presencia de óxidos de nitrógeno (NOx) y luz solar. Las concentraciones altas de ozono troposférico a nivel del suelo son nocivas para la vegetación, las vías respiratorias y materiales artificiales a través de su reacción con materias orgánicas.
- **Materia orgánica del suelo (MOS):** Medida del contenido de materia orgánica del suelo. Esta procede de plantas y animales, y comprende toda la materia orgánica presente en el suelo, salvo la que no se ha descompuesto.
- **Partículas / sustancias inorgánicas con efectos respiratorios:** Categoría de impacto de HA que corresponde a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a las emisiones de partículas y de sus precursores (NOx, SOx, NH3).
- **Potencial de calentamiento global:** Capacidad de un gas de efecto invernadero de influir en el forzamiento radiativo, expresada en términos de una sustancia de referencia (por ejemplo, unidades equivalentes de CO2) y de un horizonte temporal determinado (por ejemplo, PCG 20, PCG 100, PCG 500, para 20, 100 y 500 años, respectivamente). Está relacionado con la capacidad de influir en los cambios de la temperatura media mundial en la interfaz superficie-aire, y en los cambios derivados en diversos parámetros climáticos y sus efectos, tales como frecuencia e intensidad de las tormentas, intensidad de las lluvias y frecuencia de las inundaciones, etc.
- **Radiación ionizante, salud humana:** Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a descargas radiactivas.
- **Toxicidad humana – efectos cancerígenos:** Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con el cáncer.
- **Toxicidad humana – efectos no cancerígenos:** Categoría de impacto de HA correspondiente a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con efectos no cancerígenos que no estén causados por partículas, sustancias inorgánicas con efectos respiratorios ni radiación ionizante.
- **Uso de la tierra:** Categoría de impacto de HA correspondiente al uso (ocupación)

y conversión (transformación) de una superficie de tierra por actividades tales como la agricultura, carreteras, viviendas, minería, etc. La ocupación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra, la extensión de la superficie implicadas y la duración de su ocupación (cambios en calidad multiplicados por superficie y duración). La transformación de la tierra considera la amplitud de los cambios en las propiedades de la tierra (cambios en calidad multiplicados por la superficie).

- **Uso de agua:** Categoría de impacto de la HA que representa el agua disponible relativa que queda por superficie en una cuenca tras satisfacer la demanda de los seres humanos y los ecosistemas acuáticos. Evalúa el potencial de privación hídrica, para los seres humanos o los ecosistemas, partiendo de la asunción de que cuanto menos agua quede disponible por superficie, mayor será la probabilidad de que otro usuario se vea privado.

4. CONTEXTO y OBJETIVOS.

Con el objeto de satisfacer la necesidad de las bodegas que deseen demostrar que la forma en que producen uvas y elaboran vinos y/o espumantes están alineadas con estrategias de cuidado del ambiente y de minimización de impactos ambientales adversos o no deseados, la implementación y cálculo de la Huella Ambiental de Producto (HAP) o de la Organización (HAO), son herramientas que les permitirá precisamente, evaluar el desempeño ambiental de sus productos y de la propia organización, respectivamente.

Como respuesta a la posibilidad de contar con una herramienta que permita estos objetivos y defina reglas específicas que apliquen al sector vitivinícola, la Unión Europea propuso en 2013 una Comisión (Comisión Europea - Centro Común de Investigación - Instituto de Ambiente y Sostenibilidad), de carácter técnico para aplicar en una fase de prueba, los conceptos de las ya comentadas Huella Ambiental del Producto y Huella Ambiental de la Organización, la forma de verificar la información de la Huella Ambiental y los vehículos de comunicación de la misma.

Esta fase de prueba se inició a finales de 2013 y se prolongó hasta 2017.

Desde 2018 y hasta 2020, se desarrolló una segunda fase denominada «período de transición», en el cual la Comisión tuvo por objetivos:

- garantizar la elaboración de documentos adicionales de conformidad con la orientación y los métodos más actualizados de la huella ambiental,
- controlar y supervisar la correcta adopción de las normas desarrolladas,
- continuar los debates sobre los desarrollos relativos a la huella ambiental y las cuestiones técnicas significativas relacionadas con las normas existentes y los métodos de implantación de la misma.

Siguiendo los lineamientos de dicha Comisión, publicados en el documento llamado “Reglas de la categoría de la Huella Ambiental de Producto (PEFCR)”⁹, que aplica para distintos productos. Estas reglas han sido aplicadas para el caso de vino tranquilo y espumoso¹⁰ y este documento también ha sido consultado para elaborar la presente Guía.

Recientemente, en diciembre de 2021, la Comisión publicó la Recomendación n° 2279¹¹, sobre el uso de los métodos de la Huella Ambiental para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida, derogando a la Recomendación publicada en 2013.

⁹ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEFCR_guidance_v6.3-2.pdf

¹⁰ <https://bem2017.basqueecodesigncenter.net/wp-content/uploads/2017/09/S5-EstibalizTorrealba.pdf>

¹¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32021H2279>

A continuación, se indica la línea de tiempo de los procesos que configuraron el concepto de la Huella Ambiental:

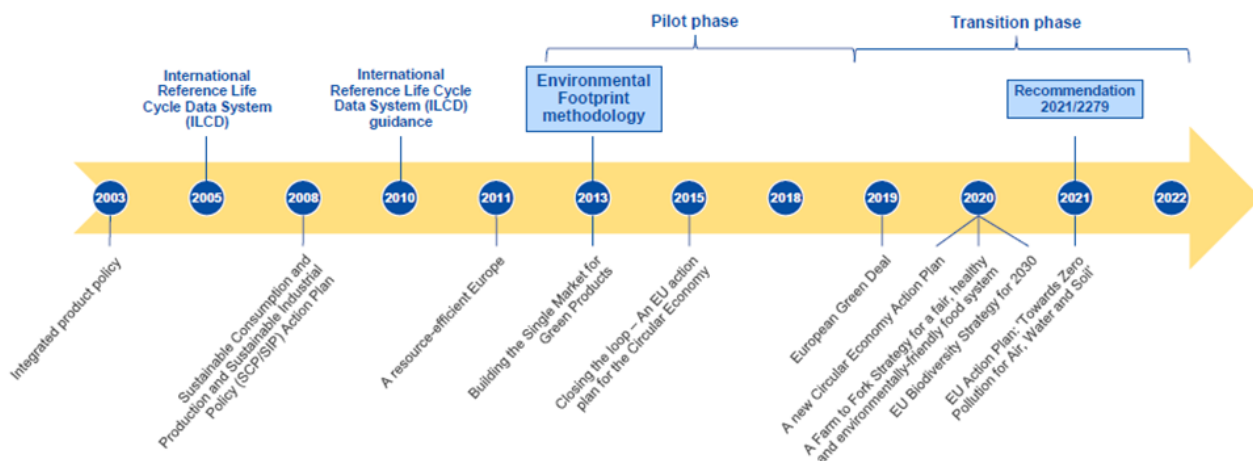


Figura 1 – Fuente: Comisión Europea por el Ambiente (2022).

4.1 Objetivo Estratégico de la Guía:

El objetivo Estratégico de esta Guía es que para el año 2025 los distintos productores que forman parte del sector vitivinícola argentino, logren tener conocimientos de las metodologías necesarias para cuantificar las Huellas Ambientales, al menos de los productos destinados a la exportación a la CE, como también mejorar su comportamiento ambiental y por ende su nivel de competitividad, a fin de mantener y/o conquistar nuevos mercados externos que permitan mayor rentabilidad y desarrollo al sector.

4.2 Objetivos Generales:

- Permitir a las bodegas, comprender el concepto de Huella Ambiental.
- Desarrollar un modelo de Análisis del Ciclo de Vida del producto vino / espumante y modelar un formato que recopile los datos necesarios para poder cuantificar la Huella Ambiental estos productos.
- Contar con registros para identificar, evaluar y cuantificar los datos necesarios que aplican a las Categorías de Impactos Ambientales asociados a la producción de una botella de vino o espumante de 750 ml.
- Actualizar y formar al sector vitivinícola nacional sobre el estado del arte en la Huella Ambiental de Producto (HAP) tanto a nivel nacional como internacional, lo que les permitirá anticiparse en la toma de decisiones estratégicas, tanto técnicas, como comerciales en relación a su producto.
- Posteriormente y como una continuación de la presente Guía, se podrá desarrollar

la documentación y acordar la metodología para el cálculo de la Huella Ambiental del producto seleccionado, siguiendo las posturas que países de otras regiones decidan junto con la OIV y el Grupo Mundial de Comercio del Vino.

- Informar a la comisión que desarrolla el PEFCR de vinos de la Unión Europea, sobre la presente guía y reportar en el futuro, el trabajo del cálculo realizado para los vinos y espumantes de Argentina.
- Considerar a la Huella Ambiental, como una herramienta para identificar procesos ambientalmente intensivos y promover la reducción de impactos no deseados y el cuidado de los recursos, permitiendo, además, ahorros económicos para las bodegas.

5. ALCANCE y DESTINATARIOS DE LA GUÍA:

Esta Guía está destinada a los actores de la cadena de valor vitivinícola: productores, elaboradores y proveedores de materiales, servicios y energías, que por necesidades comerciales necesitan determinar la HAP o la HAO y/o que, por principios y políticas ambientales, deseen mejorar el desempeño ambiental de sus productos.

Las bodegas pequeñas (hasta 2 M de litros) y medianas (entre 2 M y 3,5 M de litros) pueden carecer de los conocimientos especializados y recursos necesarios para hacer frente a las demandas de información sobre el comportamiento ambiental en el ciclo de vida. Por lo tanto, la presente Guía, debe servir de material de apoyo para entender y aplicar el concepto de Huella Ambiental.

La Huella Ambiental de vinos y espumantes se extiende en forma integral al Ciclo de Vida de Vinos, desde las actividades realizadas en viñedos, hasta la disposición final de los residuos generados en la etapa de consumo del producto, incluyendo las Huellas Ambientales de los materiales y de las energías que ingresan al sistema (materias primas de productores, insumos de proveedores y recursos utilizados).

Para comprender el concepto de Huella Ambiental y facilitar la adopción de esta herramienta por parte de las bodegas, esta Guía ofrece lineamientos y recomendaciones a considerar en una parte de la cadena de valor del sector vitivinícola, en el ciclo de vida denominado de la “Cuna a la Puerta” y que se extiende desde el viñedo hasta la salida del producto de la bodega.

6. EL CONCEPTO DE LA HUELLA AMBIENTAL

6.1 La información ambiental de productos y organizaciones.

Los problemas con los que nos encontramos a la hora de querer reconocer un producto como respetuoso con el ambiente son básicamente tres:

- los procesos y acciones necesarias en las empresas para conseguir que sus productos tengan realmente atributos ambientales positivos, es decir, diseñados y producidos bajo lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible,
- las necesidades de recursos asociados para lograr lo anterior,
- y la confusión generada como clientes, al recibir esta información y otras relacionadas con temas ambientales y de sustentabilidad, debido a la gran cantidad de certificaciones y logos existentes en estos temas.

Para las empresas, los dos primeros temas, están referidos a que para comercializar sus productos con uno o más atributos ambientales, debería cumplir probablemente con diferentes normas, estándares y/o protocolos, dependiendo de cómo se mide o considera el desempeño ambiental en los diferentes mercados internacionales.

Como clientes o consumidores, apreciamos en forma general, que los productos adquiridos, se estén logrando de un modo más limpio y minimizando los impactos ambientales adversos. Sin embargo, hay confusión debido a la cantidad y formatos de información que no posibilitan comparar productos entre sí en su desempeño ambiental y datos muy diversos respecto a dicho desempeño ambiental en general y los atributos ambientales, en particular.

Según datos de la Comisión Europea y autoridades de consumo nacionales¹² el 59% de los consumidores cree que las etiquetas de los productos no ofrecen suficiente información al comprador y el 48% opina que no son lo suficientemente claras.

Hay que añadir, que muchas empresas afirman trabajar bajo estándares de sustentabilidad o que sus productos son sustentables, cuando muchas veces no hay evidencias que respalden dichas afirmaciones.

La Comisión y las autoridades de consumo examinaron con más detalle, 344 afirmaciones aparentemente dudosas y llegaron en febrero de 2021, a las conclusiones siguientes:

- En más de la mitad de los casos, el comerciante no facilitó información suficiente para que los consumidores juzgaran la exactitud de la declaración.
- En el 37% de los casos, la declaración incluía afirmaciones vagas y generales, tales como «consciente», «respetuoso con el medio ambiente» y «sostenible», destinadas a transmitir a los consumidores la impresión infundada de que un producto

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32021H2279>

determinado no tenía ninguna repercusión negativa en el medio ambiente.

- Además, en el 59% de los casos, el comerciante no había proporcionado pruebas fácilmente accesibles que respaldaran su afirmación.

En sus evaluaciones generales, teniendo en cuenta diversos factores, las autoridades tuvieron motivos para creer que en el 42% de los casos la declaración podía ser falsa o engañosa y, por tanto, podría constituir una práctica comercial desleal con arreglo a la Directiva sobre las prácticas comerciales desleales.

Las conclusiones de este estudio se tendrán en cuenta en la evaluación de impacto que se preparará para la nueva propuesta legislativa destinada a empoderar a los consumidores para la transición ecológica (que analiza Huella Ambiental y Etiquetado Ambiental), anunciada en la Nueva Agenda del Consumidor de la UE.

Además, se presentará una nueva propuesta legislativa sobre la justificación de las afirmaciones en materia ambiental, basada en los métodos de Huella Ambiental, siendo ésta una de las herramientas que más crecerá en la presente década.

6.2 Respaldo de la OIV a la Huella Ambiental.

La Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), publicó el 26 de noviembre de 2020, la Resolución n° 640/2020, mediante la cual decide:

- a) RECONOCER la importancia de evaluar la Huella Ambiental global de la producción vitivinícola con el fin de elaborar planes de acción adecuados.
- b) RECOMENDAR a los Estados miembros de promover el uso de la metodología basada en el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en el sector vitivinícola, como la herramienta más eficaz para la evaluación global y multicriterio del impacto ambiental de un sistema de producto.
- c) CONSIDERAR en un enfoque de ACV, los siguientes impactos ambientales potenciales como los más importantes:
 - cambio climático,
 - agotamiento de la capa de ozono,
 - sustancias inorgánicas con efectos respiratorios,
 - toxicidad humana,
 - radiaciones ionizantes,
 - ecotoxicidad,
 - formación de ozono troposférico,
 - acidificación (del suelo y el agua),
 - eutrofización terrestre,
 - eutrofización acuática,

- uso de la tierra,
 - consumo de recursos,
 - consumo y contaminación del agua,
 - pérdida de la biodiversidad.
- d) RECOMENDAR, para permitir una evaluación precisa basada en resultados validados científicamente, que se fomente:
- la investigación sobre los aspectos metodológicos de la evaluación de las huellas ambientales de las distintas categorías de producto,
 - la acumulación de conocimientos en relación con los valores observados en el caso de las huellas de los productos representativos del sector,
 - el desarrollo de herramientas que permitan la aplicación práctica de la metodología en el sector vitivinícola (desarrollo y difusión de bases de datos, herramientas de cálculo, etc.),
 - los resultados alcanzados por los estudios científicos actuales y futuros.
- e) RECOMENDAR la aplicación de los siguientes principios en la evaluación del ciclo de vida de un producto vitivinícola:
- el alcance y los límites del sistema deberían ser tan extensos e inclusivos de la cadena de valor como sea posible, como también técnicamente factibles,
 - las categorías de productos vitivinícolas deberían ser tratadas de acuerdo con los objetivos del estudio y la unidad funcional definida,
 - las unidades funcionales deben ser definidas de acuerdo con las particularidades del producto estudiado.
- f) RECOMENDAR el cumplimiento de las reglas especificadas en las normas ISO 14.025 e ISO 14.040 para la comunicación de los resultados de un ACV.

6.3 Huella Ambiental.

La Huella Ambiental de los Productos (HAP) y el de las organizaciones (HAO) son métodos de evaluación de los impactos ambientales a lo largo del Ciclo de Vida y la presente Guía hace mención a la metodología de cálculo de dichas huellas, para establecer una forma común de medir el desempeño ambiental.

La Huella Ambiental de Producto (HAP), es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida. Su objetivo general, es tratar de reducir el impacto ambiental de los bienes y servicios teniendo en cuenta las actividades de la cadena de suministro (de la extracción de las materias primas a la gestión de los residuos finales, pasando por la producción y el uso).

En cambio, la de una Organización (HAO), es una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una organización que proporciona bienes o servicios, con la perspectiva de todo el Ciclo de Vida. Entre las organizaciones consideradas se incluyen empresas, entidades de la administración pública, organizaciones sin ánimo de

lucro y otros organismos.

Por fines prácticos, en esta Guía se desarrollará el proceso de la Huella Ambiental de Producto (HAP). Sin embargo, el proceso de ambas Huellas es similar y solamente cambia el Alcance y el Resultado: impactos ambientales totales por unidad de producto en un año de producción, definiendo la Huella de Producto y los impactos totales por un año de operación de la organización.

Para la realización de un estudio de la HAP conforme al método que se indica en esta Guía, se consideran las etapas del Análisis de Ciclo de Vida y otras etapas, propias de la metodología de Huella Ambiental

Las etapas a considerar son las siguientes:

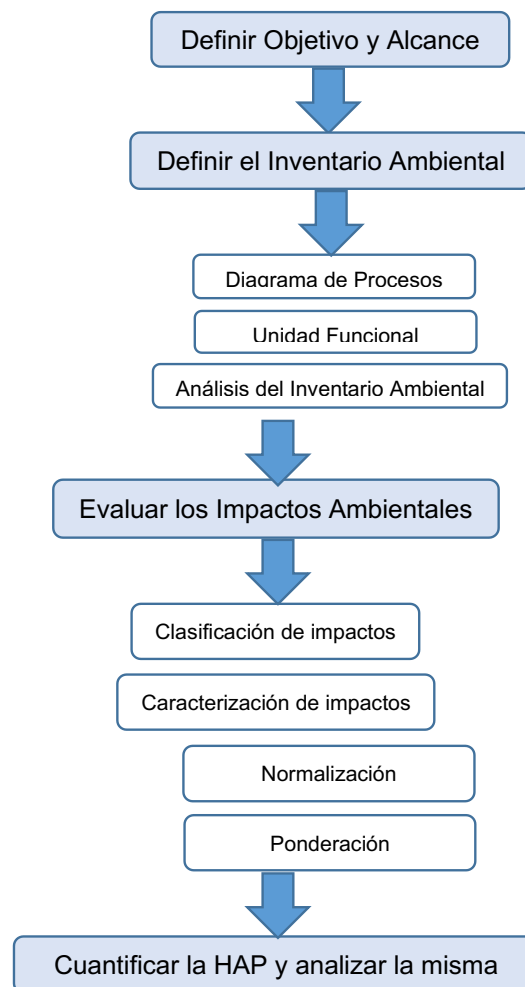


Figura n°2 - Fuente: Elaboración propia.

Etapas obligatorias:

- la definición de los objetivos,
- la definición del alcance del estudio,
- la compilación del inventario del ciclo de vida (ICV),
- la evaluación de impacto del ciclo de vida (EICV),

- la asignación de impactos por categorías (categorización).

Etapas opcionales:

- la normalización de los resultados,
- la ponderación de los resultados.

Etapas específicas:

- la interpretación de los resultados de la HAP y
- la presentación de informes de la HAP.

6.4 Análisis de Ciclo de Vida.

6.4.1 Marco teórico y normativo.

El concepto de Análisis de Ciclo Vida (ACV) tiene sus orígenes en la década del sesenta, cuando se evidenció que el único modo eficaz de analizar el consumo energético en los sistemas industriales desde el punto de vista ambiental, era el de examinar todos los procesos seguidos por la materia prima, desde su extracción, transformación y uso, terminando con el retorno a la biósfera de los residuos, pero recién en la década de 1990 se desarrolló y puso en práctica rápidamente.

“La Metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), es un proceso para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando la cantidad de energía y materiales usados y los desechos que se liberan en el ambiente y otros impactos, para identificar y evaluar oportunidades de mejora en estos impactos”¹³.

La familia de Normas ISO 14.000 contempla el ACV en su serie 14.040; ésta sirve para evaluar los impactos ambientales a lo largo de toda la vida de un Producto/Servicio, considerando todas las etapas que constituyen su vida útil. El enfoque de evaluación del ciclo de vida (LCA) está estandarizado en las normas ISO 14.040 y 14.044, en las cuales se establecen y describen los principios y marco general y la definición de objetivos, ámbito y análisis de inventario respectivamente.

La serie de Normas ISO 14.000, promueve principios, prácticas, metodologías y procedimientos referidos a temas ambientales diversos.

La Huella Ambiental reúne conceptos metodológicos de algunas de estas normas, principalmente de las ya comentadas ISO 14.040 y 14.044, como así también a las que se refieren a Desempeño Ambiental y Comunicación Ambiental.

6.4.2 Serie de las Normas ISO 14.000 y otras normas que aplican.

- ISO 14000: Guía a la gerencia en los principios ambientales, sistemas y técnicas que se utilizan.
- ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones para el uso.

¹³ Consoli, Guidelines for life cycle assessment : A code of practice. Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), Brussels, Belgium, 1993.

- ISO 14005: Implementación de un SGA.
- ISO 14006: Directrices para la incorporación del ecodiseño.
- ISO 14010: Principios generales de Auditoría Ambiental.
- ISO 14011: Directrices y procedimientos para las auditorías.
- ISO 14012: Guías de consulta para la protección ambiental. Criterios de calificación para los auditores ambientales.
- ISO 14013/15: Guías de consulta para la revisión ambiental.
- ISO 14020/23: Etiquetado ambiental.
- ISO 14024: Principios, prácticas y procedimientos de etiquetado ambiental.
- ISO 14025: Etiquetas y declaraciones ambientales- Declaraciones ambientales tipo III — Principios y procedimientos.
- ISO 14031/32: Guías de consulta para la evaluación del Desempeño Ambiental.
- ISO 14040/4: Principios y prácticas generales del ciclo de vida del producto.
- ISO 14045: Ecoeficiencia.
- ISO 14050: Glosario.
- ISO 14051: Costo de flujo material.
- ISO 14060: Guía para la inclusión de aspectos ambientales en los estándares de productos
- ISO 14063: Comunicación ambiental.
- ISO 14064: Cuantificación de Gases de Efecto Invernadero.
- ISO 14067: Huella de Carbono de Productos (HCP):
- ISO 14069: Informe de emisiones de GEI. Orientación para la aplicación de la Norma ISO 14064-1.

Tabla n°1 - Fuente: Elaboración propia.

Otras normas o estándares han abordado el tratamiento de impactos ambientales en el Ciclo de Vida de un producto o servicio, y sus propuestas han reforzado y servido también como orientaciones para abordar la Huella Ambiental.

Por ejemplo, la PAS 2050 (UK - Publicly Available Specification), es actualmente la norma de mayor exigencia a nivel internacional que apunta a la medición de las emisiones de gases efecto invernadero, con base metodológica en el Análisis de Ciclo de Vida, creada por Carbon Trust¹⁴, Department for Environment, Food and Rural Affairs¹⁵ y British Standards¹⁶.

La asignación de emisiones viene determinada por el alcance que se haya definido para el ACV, dando los siguientes ámbitos de cobertura posibles:

- De la cuna a la tumba (Cradle to Grave) o CICLO COMPLETO: Desde la extracción de materias primas y procesado hasta la gestión final y reciclado. Incluye la distribución al cliente.

¹⁴ <https://www.carbontrust.com/es>.

¹⁵ <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs>.

¹⁶ <https://www.bsigroup.com/>.

- De la cuna a la puerta (Cradle to Gate) o CICLO CORTO: Desde la extracción de materias primas y procesado hasta la salida de la planta de fabricación o montaje.
- De la cuna hasta la distribución del producto (Cradle to Distribution) o CICLO MEDIO. Desde la extracción de materias primas hasta la entrega primaria del producto.
- De la puerta a la puerta (Gate to Gate) o CICLO PRODUCTIVO: Sólo se tienen en cuenta los procesos implicados en la fabricación o montaje.

Los Ciclos de Vida mencionados, se indican en la siguiente figura:

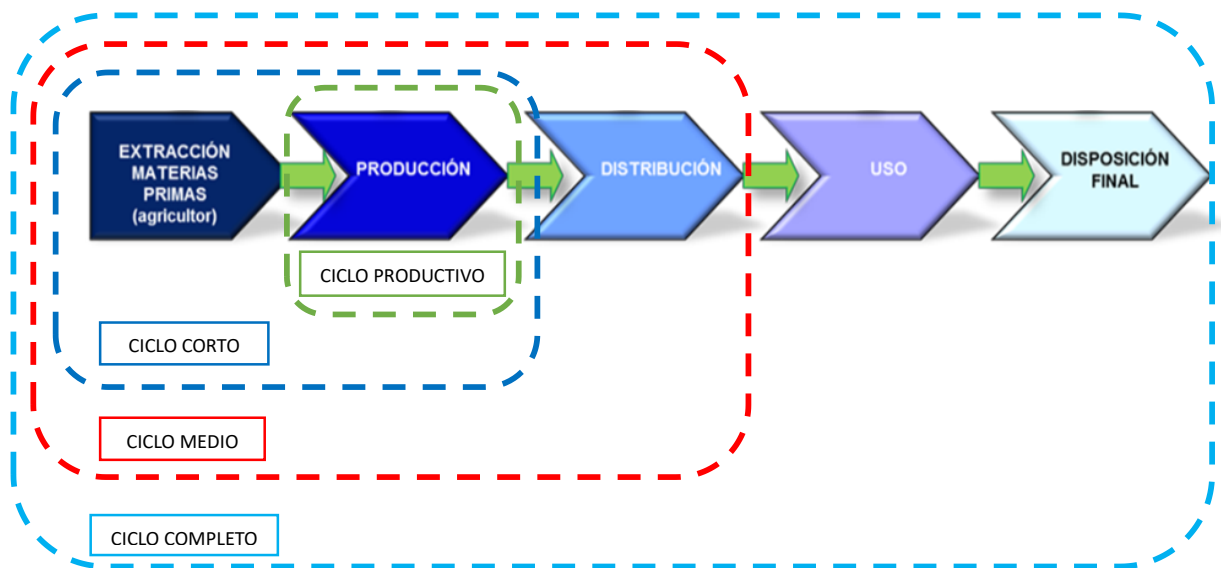


Figura n° 3 - Fuente: elaboración propia.

Cualquier producto, servicio o actividad tiene impacto sobre el ambiente, el objetivo del ACV es inventariar y evaluar dichos impactos lo cual da como resultado un informe utilizado para tomar decisiones.

Una ventaja clara de la metodología es que permite detectar situaciones en las que un determinado sistema parece “más limpio” que otro, simplemente porque transfiere las cargas ambientales a otros procesos o región geográfica, sin un mejoramiento real desde el punto de vista global.

6.4.3 Objetivos y Alcance del Ciclo de Vida:

El ACV es una de las metodologías más robustas en cuanto al estudio de efectos ambientales y su mayor ventaja es que, gracias a su visión transversal al proceso productivo, permite obtener un diagnóstico integral desde las materias primas hasta la disposición final del producto.

Así también, los resultados del ACV, al ser cuantificables, permiten hacer comparaciones y con ello tomar decisiones sobre distintas opciones de procesos o de productos.

Un estudio de esta naturaleza puede ayudar para:

- Identificar oportunidades que permitan mejorar la gestión ambiental y el desempeño en cuanto a recursos y efectos de productos.
- Generar información valiosa para comunicar a consumidores, gobierno e industria sobre estos efectos.
- Desarrollar indicadores pertinentes para el análisis ambiental.

Específicamente en el sector agrícola, el ACV ha demostrado ser un elemento efectivo para analizar impactos ambientales de productos agrícolas, en especial para analizar los impactos ambientales en la cadena de valor de alimentos¹⁷.

Para el vino también hay evidencia de que los resultados que entrega son útiles para la gestión ambiental¹⁸, aunque las conclusiones son variables debido a las diferencias en objetivos y límites del sistema que se han utilizado.

Claramente, un objetivo que una bodega define al realizar un ACV, es apoyar la toma de decisiones estratégicas en el sector de Sustentabilidad, identificando los puntos de riesgo en cuanto a efectos ambientales.

Los resultados de un ACV, pueden ser utilizados internamente para comparar el funcionamiento de los procesos relacionados a la producción de vino con estándares internacionales plasmados en ACV realizados por otras empresas o bien, los resultados del estudio podrían utilizarse para ser comunicados al consumidor mediante la obtención de sellos o logos reconocidos en mercados internacionales.

Siguiendo los objetivos de la presente Guía, un proyecto de HAP está claro que debe servir para *identificar las distintas etapas del proceso analizado, para luego definir los aspectos ambientales de entrada y de salida en cada una de ellas.*

6.4.3.1 Objetivos:

La definición de los objetivos del estudio de la HAP deberá incluir lo siguiente:

- las aplicaciones previstas,
- las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión,
- los destinatarios,
- la organización que encarga el estudio,
- la identidad del verificador.

¹⁷ Brentrup F., Küsters J., Kuhlmann H. y Lammel L., « Environmental impact assessment of agricultural production systems using the life cycle assessment methodology. » European Journal of Agronomy , 2004

¹⁸ Petti L., Ardente F., Bosco S., De Camillis C., Casotti P. y Pattara C., «Atti del Convegno Scientifico della Rete Italiana LCA: La metodologia LCA: approccio proattivo per le tecnologie ambientali. Casi studio ed esperienze applicative.» Roma, 2010.

6.4.3.2 Alcance:

El alcance del estudio de la HAP describe en detalle el sistema que va a evaluarse y las especificaciones técnicas.

La definición del alcance deberá ajustarse a los objetivos definidos para el estudio e incluir:

- **la unidad funcional:** la unidad funcional ofrece una descripción cualitativa y cuantitativa de la función o funciones y de la duración del producto incluido en el alcance;
- **el flujo de referencia:** es la cantidad de producto necesaria para cumplir la función prevista;
- **los límites del sistema:** definen qué partes del ciclo de vida del producto y qué etapas y procesos del ciclo de vida asociados pertenecen al sistema analizado;
- **el diagrama de flujos:** es una representación esquemática del sistema analizado. Deberá indicar claramente las actividades o procesos que están incluidos en el análisis y los que están excluidos. El usuario del método de la HAP deberá poner de relieve en qué puntos se utilizaron datos específicos de una empresa. Los nombres de las actividades o los procesos del diagrama del sistema deberán estar armonizados con los que figuran en el informe de la HAP;
- **las categorías de impacto** de la HA;
- **la información adicional** que se vaya a incluir;
- **las suposiciones/exclusiones/limitaciones.**

6.4.3.3 Diagrama de los límites del sistema.

Un diagrama de los límites del sistema, o diagrama de flujos, es una representación esquemática del sistema analizado. Deberá indicar claramente las actividades o procesos que están incluidos en el análisis y los que están excluidos. El usuario del método de la HAP deberá poner de relieve en qué puntos se utilizaron datos específicos de una empresa.

Los nombres de las actividades o los procesos del diagrama del sistema deberán estar armonizados con los que figuran en el informe de la HAP. El diagrama del sistema deberá incluirse en la definición del alcance y en el informe de la HAP.

6.4.4 Inventario del Ciclo de Vida (ICV):

Definido los puntos anteriores, se realiza el ICV, que es la etapa de recopilación de los datos de uso de recursos (entradas) y de las emisiones (salidas) y el procedimiento de cálculo para la cuantificación de las entradas y las salidas del sistema estudiado. Las entradas y las salidas se refieren a la energía, a la materia prima y a otras entradas físicas, productos y coproductos, así como a los residuos y las emisiones a la atmósfera, el agua o el suelo.

Los datos recopilados atañen a los procesos primarios y a los procesos secundarios. Los datos se ponen en relación con las unidades de proceso y la unidad funcional. El ICV es un proceso iterativo. De hecho, a medida que se recogen datos y se profundiza en el conocimiento del sistema, pueden identificarse nuevos requisitos de datos o limitaciones que exigen un cambio en los procedimientos de recopilación de datos para que, aun así, se cumplan los objetivos del estudio.

Fuentes de datos primarios:

Las fuentes específicas típicas de datos específicos de la empresa son:

- Datos de consumo a nivel de proceso o planta;
- Datos de medidores (consumo de agua, consumo de energía eléctrica);
- Facturas y cambios de stock/inventario de consumibles;
- Mediciones de emisiones (cantidades y concentraciones de emisiones de gases de combustión y aguas residuales);
- Composición de productos y residuos;
- Departamento(s)/unidad(es) de compras y ventas.

La lista de materiales consta de dos partes: la lista de materiales/ingredientes y la cantidad utilizada para cada uno de ellos. Los datos de actividad serán específicos para el producto en el alcance y modelados con datos específicos de la empresa. Para las empresas que producen más de un producto, los datos de actividad utilizados son específicos del producto en el ámbito del estudio.

Fuentes de datos secundarios:

- Datos genéricos de literatura o artículos científicos.
- Datos promedio de bases de datos Análisis de Ciclo de Vida de productos similares.
- Informes de asociaciones industriales reconocidos.
- Estadísticas gubernamentales.

Las fuentes de datos deben estar claramente documentadas en el informe de la HAP.

Las etapas obligatorias del Ciclo de Vida incluidas en un estudio de HAP son:

- Adquisición y procesamiento previo de materias primas:** por ejemplo, extracción de recursos, procesamiento previo de todos los materiales (incluidos los materiales reciclados), agricultura, silvicultura, la producción de envases y el transporte asociado a estas actividades.
- Fabricación:** todos los procesos que tienen lugar desde la entrada hasta la puerta de salida de la instalación de producción (por ejemplo, procesamiento químico, fabricación, ensamblaje).
- Distribución:** transporte y almacenamiento del producto(s) terminado(s), incluyendo los consumos de refrigeración y actividades de almacén (por ejemplo, energía).
- Etapas de uso:** uso del producto(s) para la función definida y vida útil, incluidos

todos insumos necesarios (por ejemplo, energía, materiales de mantenimiento, refrigerante).

- **Fin de vida:** todas las actividades que ocurren desde el momento en que los productos dejan de funcionar su función y se desecha o recicla. Esto incluye, por ejemplo, recogida y transporte, desmantelamiento, clasificación, transformación en material reciclado, vertedero, incineración.

Los datos recopilados sobre entradas y salidas en cada etapa del Ciclo de Vida, se deben verificar para confirmar y proporcionar evidencia de que se han cumplido los requisitos de la calidad de los datos para la aplicación prevista. La validación puede implicar, por ejemplo, realizar balances de materia, balances de energía y/o análisis comparativos de los factores de emisión y vertido. Como cada proceso unitario obedece a las leyes de conservación de la materia y energía, los balances de materia y energía proporcionan una verificación útil de la validez de la descripción de un proceso unitario.

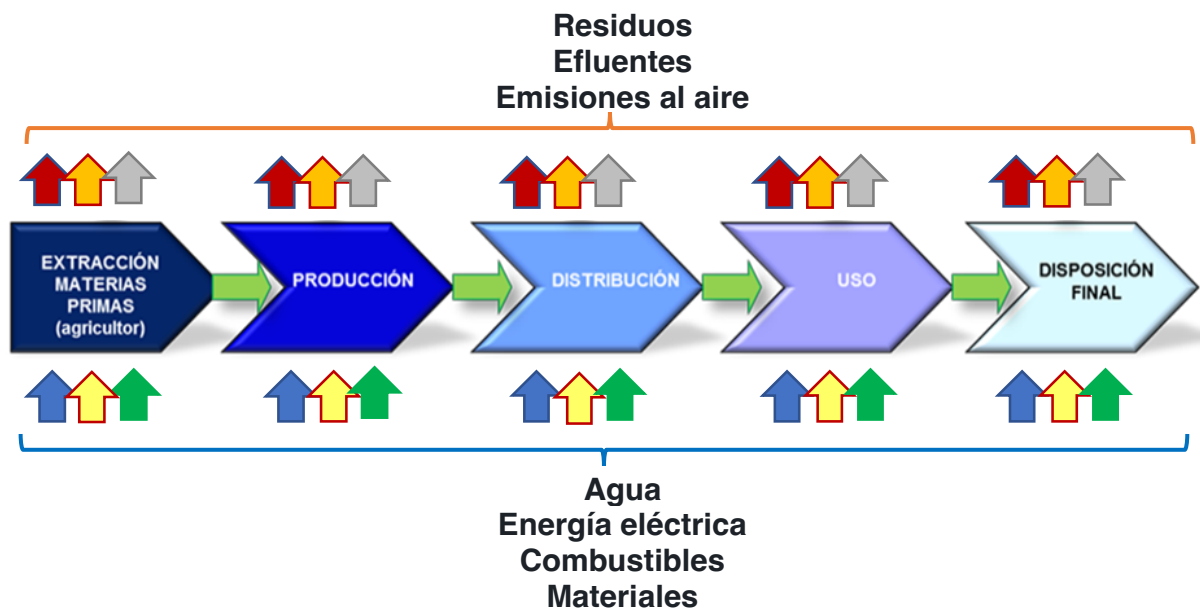


Figura n° 4 - Diagrama de etapas con entradas y salidas- Fuente: elaboración propia.

Con base en el diagrama de flujo y los flujos entre procesos unitarios, los flujos de todos los procesos unitarios se relacionan con el flujo de referencia, es decir, con el flujo requerido para cumplir la función expresada mediante la unidad funcional.

El cálculo debe dar como resultado que todos los datos de entrada y salida del sistema estén referenciados a la unidad funcional.

6.4.5 Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida (EICV):

La fase de la EICV implica una revisión cuidadosa del paso anterior, para lograr el objetivo y el alcance del estudio de un ACV. Se realiza para tener en cuenta las siguientes posibles omisiones y fuentes de incertidumbre:

- a) si los datos y resultados del ICV son suficientes para realizar una EICV de acuerdo con la definición del objetivo y el alcance del estudio;
- b) si se revisaron suficientemente las decisiones sobre los límites del sistema y los criterios de corte para asegurar la disponibilidad de los datos del ICV necesarios para calcular los resultados de indicador para la EICV;
- c) si se disminuye la importancia ambiental de los resultados de la EICV debido al cálculo de la unidad funcional del ICV, al promedio de todo el sistema, a la suma y a la asignación.

La finalidad de la EICV es agrupar y agregar los datos del ICV recopilados de acuerdo con las respectivas contribuciones a cada categoría de impacto de la HA. La selección de categorías de impacto de la HA es exhaustiva en el sentido de que abarcan un amplio abanico de cuestiones ambientales pertinentes relacionadas con la cadena de suministro del producto considerado, siguiendo los requisitos generales de integridad de los estudios de la HAP.

6.5 Evaluación de Impactos Ambientales.

6.5.1 Clasificación de impactos:

Los usos de recursos y las emisiones se asignan a aquellas categorías de impacto ambiental a las que contribuyen (es decir en las que tienen un efecto potencial). En algunos casos, una entrada o salida puede contribuir a más de una categoría de impacto.

Por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono o el metano, se asignan a la categoría de cambio climático. Las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, como el cloro, se clasifican dentro de la categoría de impacto reducción de la capa de ozono. Los clorofluorocarburos (CFC) contribuyen tanto al cambio climático como a la reducción de la capa de ozono.

6.5.2 Caracterización. Categorías de Impacto:

Cada una de las corrientes identificadas en el Inventario Ambiental, estará asociada a una o más categorías de impacto ambiental. En esta etapa los resultados del IA, se deben expresar según su contribución a categorías de impacto. Un punto importante para la comprensión de la HAP, es la definición de las categorías de Impacto y qué relación tienen con la producción de vino.

Una categoría de impacto es un tipo de impacto que representa las consecuencias ambientales generadas por un proceso o sistema de productos.

Por ejemplo, todas las emisiones asignadas a la categoría de cambio climático se ponderan en términos de intensidad de su impacto en relación con el dióxido de carbono (sustancia de referencia para esta categoría). El factor de caracterización del metano, es igual a 28 equivalentes de CO₂ y su impacto en el calentamiento global es, por tanto, 28 veces superior al del CO₂ (para un horizonte de impacto de 100 años).

Cuando se aplican las categorías de impacto para un producto determinado, debe existir un acuerdo formal sobre qué categorías de consideran en la HAP, el indicador que expresará la magnitud del impacto y la unidad de medida.

Desde la aplicación de la Huella Ambiental como herramienta para conocer y comparar el desempeño ambiental de productos u organizaciones, han surgido métodos que describen las categorías de impacto. Hay una lista predeterminada de categorías de impacto de la HA y los métodos de evaluación asociados.

A continuación, se describen las categorías consideradas para vinos y espumantes (ver capítulo de Reglas de Categoría de Impactos para Huella Ambiental):

CATEGORÍA DE IMPACTO	INDICADOR	UNIDAD
CAMBIO CLIMÁTICO FÓSIL	Forzamiento radiativo como potencial de calentamiento global (GWP100)	kg CO2 eq
CAMBIO CLIMÁTICO BIOGÉNICO		
CAMBIO CLIMÁTICO POR USO DEL SUELO		
AGOTAMIENTO DE OZONO	Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	kg CFC-11 eq
TOXICIDAD HUMANA, efecto no cancerígeno	Unidad tóxica comparativa para humanos (CTUh)	CTUh
TOXICIDAD HUMANA, efecto cancerígeno	Unidad tóxica comparativa para humanos (CTUh)	CTUh
MATERIAL PARTICULADO	Impacto en la salud humana	kg MP 2,5 eq
RADIACIÓN IONIZANTE, afección en la salud humana	Eficiencia de exposición humana en relación con Uranio 235.	kBq U 235 eq
FORMACIÓN DE OZONO FOTOQUÍMICO, afección a la salud humana	Aumento de la concentración de ozono troposférico.	kg NMVOC eq
ACIDIFICACIÓN	Exceso Acumulado (EA)	mol H+ eq
EUTROFIZACIÓN TERRESTRE	Exceso Acumulado (EA)	mol N eq
EUTROFIZACIÓN de AGUA DULCE	Fracción de nutrientes que llegan al agua dulce (P)	kg P eq
EUTROFIZACIÓN de AGUA MARINA	Fracción de nutrientes que llegan al agua del mar (N)	kg N eq
ECOTOXICIDAD de AGUA DULCE	Unidad Tóxica Comparativa para Ecosistemas	CTUe
USO DEL SUELO	Modificación de la materia orgánica del suelo	kg C deficit
AGOTAMIENTO DEL RECURSO AGUA	Potencial de privación del usuario (consumo de agua ponderado por la privación)	m3 mundial eq
USO DE RECURSOS: MINERALES y METALES	Agotamiento de recursos abióticos	kg Sb eq
USO DE RECURSOS FÓSILES	Agotamiento de recursos combustibles fósiles	MJ

Tabla n° 2 – Categorías de impacto - Fuente: PEFCR de vinos y espumantes (2018)

Si bien en el capítulo 3, se han indicado las definiciones técnicas de las categorías de impacto, a continuación, se indican características y datos complementarios de las mismas para su mayor comprensión e incorporación en el análisis de impactos ambientales por parte de las bodegas.

- **Calentamiento Global/Cambio Climático:** Corresponde al efecto que se produce cuando aumenta la temperatura atmosférica debido a una anormal concentración de radiación solar. En forma normal, ciertos gases llamados gases efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, y

otros, actúan reflejando o absorbiendo radiación en un efecto llamado efecto Invernadero, lo que se traduce en un aumento de la temperatura terrestre que permite naturalmente la vida en la tierra. Sin embargo, los procesos industriales han aumentado por sobre los niveles normales la concentración de estos gases lo que provoca un aumento de la temperatura. Las posibles consecuencias de este aumento son: derretimiento de glaciares, aumento de niveles de agua superficiales y cambio climático.

- **Agotamiento de la Capa de Ozono:** La llamada capa de Ozono es una acumulación de gas ozono que se encuentra principalmente en la estratósfera terrestre. Este gas absorbe gran parte de la radiación ultravioleta (UV) que llega a la tierra desde el sol. Existen, naturalmente en la atmosfera, ciertos gases que causan la separación de las moléculas de ozono, estos son: Metano, Oxido de Nitrato, vapor de agua, etc. Como ya se mencionó la actividad humana ha aumentado la concentración de estos gases disminuyendo la concentración de ozono en la estratósfera y aumentando la posibilidad de daño a la flora y fauna terrestre por radiación.
- **Toxicidad Humana:** Se produce cuando se liberan sustancias dañinas para la salud humana en concentraciones significativas. Estas sustancias, pueden ser o no cancerígenas y se caracterizan por tener efectos cuantificables en la salud humana. Se consideran parte de este grupo: Metales pesados, SO₂, NO_x, etc.
- **Formación Smog Fotoquímico y Material Particulado:** Se produce por acumulación de compuestos tóxicos producto de la interacción química de emisiones contaminantes con otros elementos presentes en la atmósfera. Estos compuestos pueden ser óxidos de nitrógeno, ácido nítrico y, en especial, ozono. Este fenómeno produce un microambiente irritante y nocivo para la salud humana y para los organismos cercanos. El material particulado (MP) produce un efecto similar, ya que corresponde a la acumulación de micro partículas en el aire que alteran las propiedades sobre la radiación de la atmósfera y además pueden causar daños a la salud humana, porque se acumulan y bloquean el paso de aire hacia los pulmones de seres vivos. Variados estudios han tratado de estimar el efecto de la producción de vino en el ambiente y se ha concluido de forma cualitativa, que sí hay efectos significativos en este aspecto y que deben ser considerados y mitigados.
- **Radiación Ionizante:** Ciertos procesos industriales utilizan elementos que producen radiación. Se ha demostrado que hay organismos que conviven con ciertos niveles de radiación sin mayores problemas, sin embargo, en el ser humano, dosis moderadas de este elemento han demostrado estar correlacionadas con graves enfermedades e incluso cáncer.
- **Acidificación Terrestre:** Es el efecto de la acumulación de sustancias contaminantes acidas en alguna región específica. La mayor consecuencia de este efecto es que altera el normal equilibrio del ecosistema y en muchos casos puede significar incluso la muerte de toda especie en el área afectada. Los

factores que más contribuyen a esto son: el dióxido de sulfuro, óxido de nitrógeno, ácidos clorhídricos y contaminantes de amoníaco.

- **Eutrofización:** Es un efecto ambiental que sucede cuando aumentan los niveles de nutrientes en un ecosistema acuático, produciendo un aumento en la producción de fitoplancton y algas y, con ello, una disminución de los niveles de oxígeno. Estos efectos comienzan a dificultar la supervivencia de especies en los lugares afectados y pueden producir la muerte de toda forma de vida acuática en aguas profundas. Agua dulce y agua marina.
- **Eco toxicidad de agua dulce:** Corresponde al aumento en zonas específicas o extensas de materiales tóxicos en afluentes o suelos. Por lo general, este fenómeno se debe a la liberación a la atmósfera de estos componentes en grandes cantidades como producto de procesos industriales. La acumulación puede dañar la vida de especies en las zonas afectadas y los ecosistemas.
- **Agotamiento Hídrico:** El agua dulce se ha convertido en uno de los recursos más escasos y valiosos. El hecho de que sea muy vulnerable a perder sus cualidades al contacto con ciertos elementos hace necesario medir el impacto que tienen los procesos sobre este recurso. Eventualmente podría ser muy escasa y afectar a todos los seres vivientes.
- **Agotamiento de Recursos Minerales, metales y fósiles:** Al igual que el agua dulce, los minerales, metales y petróleo-gas, son recursos escasos, no renovables que están siendo explotados en forma indiscriminada. Estos recursos también pierden sus características esenciales al ser utilizados en procesos industriales y por ello deben ser considerados como de riesgo ambiental.

En el siguiente gráfico, se señalan los ámbitos de impacto de las categorías indicadas:

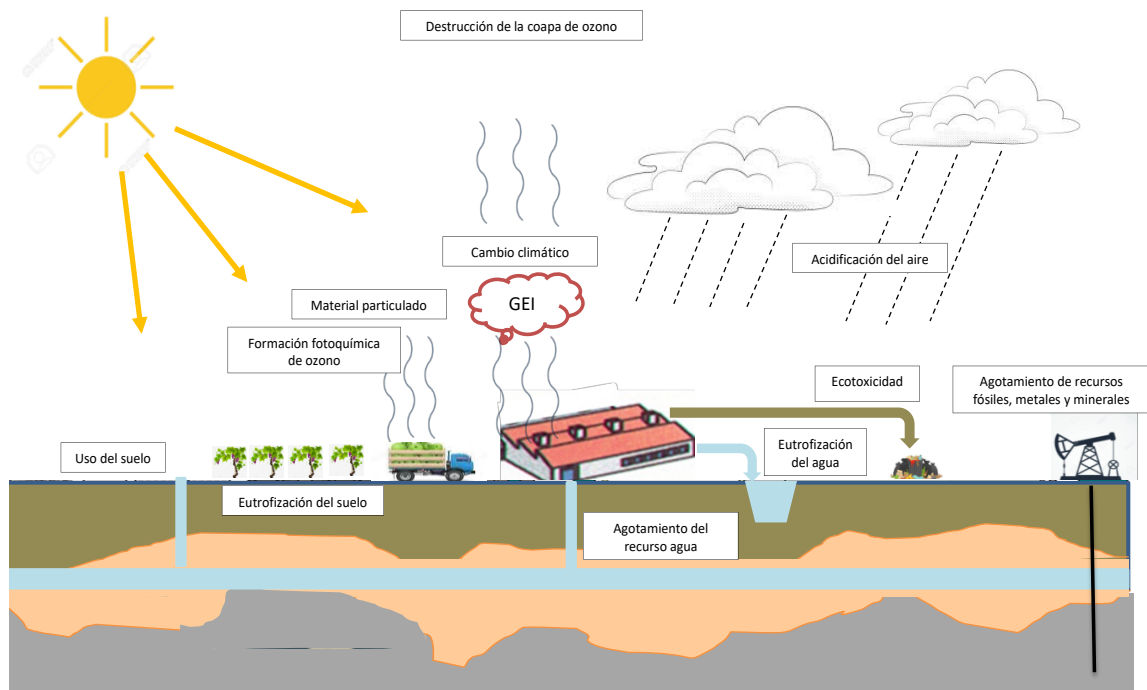


Figura n° 5 – Categorías de impacto - Fuente: Elaboración propia.

Los impactos ambientales pueden analizarse a nivel de:

- **Punto medio** (midpoint, en inglés): los impactos se evalúan en la cadena de causa-efecto y son relativos al problema ambiental.
- **Punto final** (endpoint, en inglés): los impactos son relativos al daño sobre los valores tangibles para la sociedad, también llamados áreas de protección.

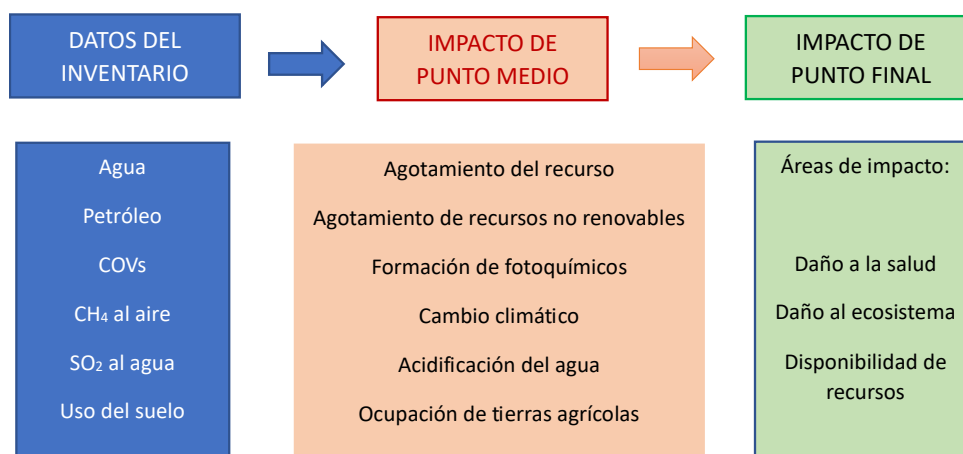


Figura n° 6 – Niveles de impacto - Fuente: Elaboración propia.

6.5.3 Información adicional de Categorías de Impacto.

Los modelos de evaluación de impacto más utilizados para la HAP y la HAO, no incluyen todas las afecciones ambientales. Impactos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos o los impactos del ruido, la contaminación lumínica o los campos electromagnéticos no se miden en dichos modelos. Estas afecciones sub-representadas suelen ser impactos ambientales o aspectos a nivel local.

Es importante tener en cuenta estos impactos ambientales, siempre que sea posible y cuando puedan ser relevantes para el tipo de actividad de la empresa. Por ejemplo, un viñedo que se va a implantar, puede tener un efecto relevante en la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas donde se construyan las estructuras, sistema de riego, i y talleres, etc.

Esta información ambiental adicional debe incluirse por separado, es decir que no debe agregarse con los resultados de la evaluación de impacto de las Huellas. Puede incorporarse en forma de nuevas categorías de impacto o por lo menos como descripciones cualitativas. Para el análisis de estos aspectos pueden usarse otras herramientas del campo ambiental, que deberán ser mencionadas, referenciadas (fuentes reconocidas) y explicadas en el Informe de Huella.

6.6 Normalización:

Es una etapa a optativa, no obligatoria, pero recomendada para lograr una nota final y única de la HAP. Los resultados totales de la caracterización para cada categoría se

multiplican por unos factores de normalización en base a una unidad de referencia. El resultado es adimensional.

Los factores de normalización suelen basarse en la presión para una determinada categoría de impacto debida a la actividad de todo un país o a las actividades de un ciudadano medio de un país o región durante un año.

6.7 Ponderación:

Es también una etapa a optativa, no obligatoria, y vale el mismo comentario que en el punto anterior.

Los resultados (normalizados) se multiplican por un conjunto de factores de ponderación que reflejan la importancia relativa de cada categoría. También pueden agregarse las categorías en un único indicador de impacto global. Los factores de ponderación se basan en dictámenes de expertos, puntos de vista culturales o políticos, o consideraciones económicas.

6.8 Clasificación y calidad de los datos. Criterios de corte.

Con los datos del Inventario Ambiental, se podrán agrupar los aspectos que, por su naturaleza, estén vinculados a un mismo tipo o categoría de impacto.

Clasificación:

Ejemplo de aspecto: gas oil.

- Análisis como aspecto de entrada: combustible.
 - Categorías de impactos:
 - cambio climático (producción y adquisición del combustible)
 - agotamiento de recursos fósiles.
- Análisis como aspecto de salida: gases de combustión.
 - Categorías de impactos:
 - cambio climático (GEI),
 - material particulado,
 - acidificación del aire (por emisión de NOx)
 - formación de ozono fotoquímico (por emisión de NOx y otros volátiles distintos a metano).

Por lo tanto, al realizar un proyecto de HAP, se deberá vincular cada aspecto de entrada o de salida, con sus categorías de impacto.

La evaluación de impactos es una etapa relevante del proyecto que permite interpretar los resultados del Inventario, pasando de muchas variables (aspectos) a pocos impactos (categorías de impacto).

Calidad de los datos:

En la elaboración de la HAP se han de respetar principios analíticos fundamentales (que proporcionan orientaciones generales sobre la aplicación del método de HAP), en cada una de las fases del estudio, que son:

- **Pertinencia:** métodos y datos, los más adecuados.
- **Integridad:** incluir todos los flujos pertinentes para mantenerse dentro de los límites del sistema, cumplir requisitos de información y métodos de evaluación. El criterio de integridad evalúa la medida en que el ICV abarca la totalidad de las emisiones y recursos de los productos y procesos que se requieren para calcular todas las categorías de impacto de la HA.
- **Coherencia:** coherencia interna + comparabilidad con análisis similares
- **Exactitud:** esfuerzos para reducir las incertidumbres existentes en la modelización del sistema de productos.
- **Transparencia:** información para destinatarios: base necesaria para toma de decisiones, permita evaluación de su consistencia y fiabilidad.

Cuando el estudio de HAP esté destinado a comunicación externa, se deberá ser especialmente exigente y transparente con los requisitos de calidad de los datos.

Para la evaluación de la calidad de los datos también deben considerarse los cuatro criterios siguientes:

- Representatividad tecnológica, geográfica y temporal: evalúa hasta qué punto los procesos y productos seleccionados describen el sistema analizado desde un punto de vista de tecnología, de geografía y en el tiempo, respectivamente,
- Integridad: evalúa hasta qué punto el inventario abarca todos los usos de recursos y emisiones de las actividades de la empresa,
- Incertidumbre de los parámetros: evalúa la solidez de los valores del inventario
- Idoneidad metodológica: evalúa si los métodos y suposiciones (asignación, sustitución, métodos impacto, etc.) están en consonancia con el objetivo y con el ámbito de aplicación, y si se han aplicado de manera coherente a todos los datos

Criterio de corte:

Deberán evitarse cortes en la lista de datos, a menos que se sigan los siguientes criterios.

Pueden excluirse procesos y flujos elementales hasta el 3,0 % (acumulativamente) en función del material y los flujos de energía y el grado de importancia ambiental (puntuación total única). Los procesos que sean objeto de un corte deberán indicarse expresamente y justificarse en el informe de la HAP, en particular por lo que respecta a la importancia ambiental del corte aplicado. Este corte debe considerarse de manera adicional al corte ya incluido en las series de datos secundarios. Este criterio es válido tanto para los productos intermedios como para los finales. Los procesos que (en

conjunto) representan menos del 3,0 % del flujo de material y energía e impacto ambiental para cada categoría de impacto pueden ser excluidos de los estudios de la HAP.

Se recomienda llevar a cabo un estudio en profundidad para identificar los procesos que pueden ser objeto de corte de los datos.

6.9 Año base.

Una aplicación relevante de la HAP y de la HAO, es el seguimiento del desempeño ambiental de productos y de la empresa, respectivamente, a lo largo de los años, con el objetivo de mostrar los resultados de las medidas tomadas por la empresa.

El año base puede ser un año físico o un promedio de un periodo más dilatado en el tiempo. En cualquier caso, el año base debe permitir una comparación significativa y consistente de las emisiones e impactos considerados en la HA a lo largo del tiempo.

Los criterios para decidir el año base son:

- Representativo de la operación normal de la empresa
- Disponibilidad de datos auditables
- Lo más lejano en el tiempo posible
- Importancia histórica del año en el encaje de la estrategia de la empresa en materia de reducción de impactos

Tanto para el año base como los siguientes años analizados, hay que realizar la HA con el mismo alcance y la misma metodología, de modo de poder hacer comparaciones para el mismo producto o empresa. Una de las conclusiones de la Comisión Europea de Huella Ambiental es que se recomienda no elegir como base el primer año del análisis de la HAP o HAO, ya que es probable que en el siguiente año se deban considerar mejoras metodológicas y ampliar la recogida de datos.

Los redactores esta Guía, recomiendan que el primer análisis debe servir para conocer la metodología, ir integrando la Huella Ambiental a los sistemas de gestión ya existentes en la empresa como herramienta de retroalimentación en el proceso de mejora continua y para informar a los productores y proveedores, la importancia de los datos que deben aportar para la cuantificación de la misma.

6.10 Verificación y validación del informe de HAP.

La verificación y validación del estudio de HAP es obligatoria siempre que el estudio de la misma, o parte de su información, se utilice para cualquier tipo de comunicación externa. La verificación/validación será realizada por un verificador o por un equipo de verificación, de acuerdo con la norma ISO 14025. En particular para las comunicaciones de empresa a consumidor (B2C), el (los) verificador (es) independiente (s) será externo (s) a la organización que realizó el estudio de HAP.

7. PEFCR DE VINOS y ESPUMANTES.

7.1 Aprobación del PEFCR de vinos y espumantes.

Las Reglas de Categoría de Huella Ambiental de Producto (Product Environmental Footprint Category Rules o PEFCR), proporcionan una guía técnica detallada sobre cómo realizar un estudio de Huella Ambiental de Producto. Los PEFCR complementan la orientación metodológica general para la huella ambiental proporcionando más especificaciones a nivel de producto. Los PEFCR aumentarán la reproducibilidad y coherencia de los estudios de Huella Ambiental de Producto.

El objetivo principal de una PEFCR es establecer un conjunto de normas coherente y específico para determinar la información ambiental pertinente de los productos que pertenecen a la categoría de producto incluida en el alcance. Un objetivo importante es centrarse en los aspectos más significativos de una categoría de producto específica para que los estudios de la HAP sean más sencillos y rápidos, y menos costosos.

Un objetivo igualmente importante es permitir la realización de comparaciones y aseveraciones comparativas en todos los casos en que sea viable, pertinente y apropiado. Las comparaciones y las aseveraciones comparativas se permiten únicamente si los estudios de la HAP se llevan a cabo de conformidad con una PEFCR.

7.2 Fase de Prueba de la Huella Ambiental:

Tras el periodo de desarrollo de la metodología de Huella Ambiental, se llevó a cabo en la Unión Europea, la fase de prueba (piloto) de las huellas ambientales entre 2013 y 2016 de distintos productos, que contaba con tres objetivos principales:

- Probar el proceso de desarrollo de reglas específicas de productos y sectores.
- Probar diferentes enfoques de verificación.
- Probar los medios para comunicar el desempeño ambiental del ciclo de vida a socios comerciales, consumidores y otras partes interesadas de la compañía.

Esto fue probado por grupos de organizaciones llamadas Secretarías Técnicas, que se ofrecieron voluntariamente para desarrollar las reglas para su producto o sector.

Tras completarse la mencionada fase de prueba de huellas ambientales, se publicaron las fichas informativas que establecían el alcance y el estado del proyecto junto con las empresas participantes en la Secretaría Técnica. Estas pueden encontrarse en el siguiente enlace: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm#pef.

Los documentos finales fueron discutidos en diciembre de 2017 y enero de 2018 por el Comité de Seguimiento y el Consejo Técnico Asesor y en el caso de vinos y espumantes, quedó aprobado el PEFCR 20 de abril de 2018.

Las reglas de categoría de producto y las reglas sectoriales de fase de prueba, fueron luego válidas para varios de los productos seleccionados, hasta el 30 de diciembre de

2021 (originariamente, la fecha era 30 de diciembre de 2020, pero fue prorrogada). Una de las fases de prueba que cumplió con los requisitos definidos y fue aprobada, es la de vinos y espumantes.

La versión final del PEFCR de vinos y espumantes, se publicó el 28 de abril de 2018 y su fecha de validez extendida, fue hasta el 31 de diciembre de 2021. Posterior a esa fecha se continúan realizando ajustes a la metodología, pero la versión indicada anteriormente, es la que la presente Guía ha tomado en consideración.

7.3 Principales definiciones de PEFCR de vinos y espumantes.

Las definiciones más importantes del PEFCR de vinos y espumantes son las siguientes:

a) Ciclo de vida:

Lo integran las siguientes etapas principales, luego cada bodega detalla las actividades de las respectivas etapas, como se indica en la Figura n° 2.

- Producción de uva
- Elaboración de vino
- Producción (fraccionamiento y etiquetado) ¹⁹,
- Distribución
- Consumo/uso
- Fin de vida

b) Categoría de productos (tabla n° 2 de Categoría de Impactos):

- Vino.
- Vino espumoso.
- Vino a partir de mosto de uva concentrada.
- Vinos bajos en alcohol o sin alcohol.
- Mezcla, purificación y embotellado del vino.

c) Unidad Funcional: 0,75 litros.

d) Elementos no incluidos: producción de bienes capitales (edificios, máquinas y equipos).

e) Categorías de Impacto: quedaron definidas y son las que se presenten en la presente Guía (punto 6.5.2).

¹⁹ El PEFCR aprobado en 2018, contiene el ACV con la etapa "wine making inc. packaging", con mención de botellas de vidrio, corchos, tapones, tapas metálicas, etiquetas, bag in box, cajas de cartón y botella de PET, como insumos mínimos primarios, y film stretch, separadores de cartón y pallet de madera, como insumos secundarios.

8. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA HAP DE VINOS y ESPUMANTES.

En este capítulo, se describe en forma práctica y con ejemplos, la HAP para vinos y espumantes. Se seguirán las etapas indicadas en el capítulo 6 y se indicarán los modelos de planillas configurados con colaboración de las bodegas participantes en esta Guía.

8.1 Objetivo:

La definición de los objetivos del estudio de la HAP deberá incluir lo siguiente:

- las aplicaciones previstas,
- las razones que justifican la realización del estudio y el contexto de la decisión,
- los destinatarios,
- la organización que encarga el estudio,
- la identidad del verificador.

Ejemplo para vinos y espumantes.

Aplicaciones previstas: Proporcionar al cliente información sobre el desempeño ambiental del producto e introducir criterios ambientales en el esquema de decisión estratégica de la empresa.

Razones que justifican la realización del estudio y contexto de la decisión: Responder a la solicitud de un mercado/de un cliente.

Destinatarios: Consumidores, distribuidores y público técnico externo.

Verificador: Verificador independiente externo: datos del(s) profesional(s).

Organización/es que encarga/n y realiza/n el estudio: Bodega A y Consultora B.

8.2 Alcance:

Se propone la siguiente presentación del Alcance:

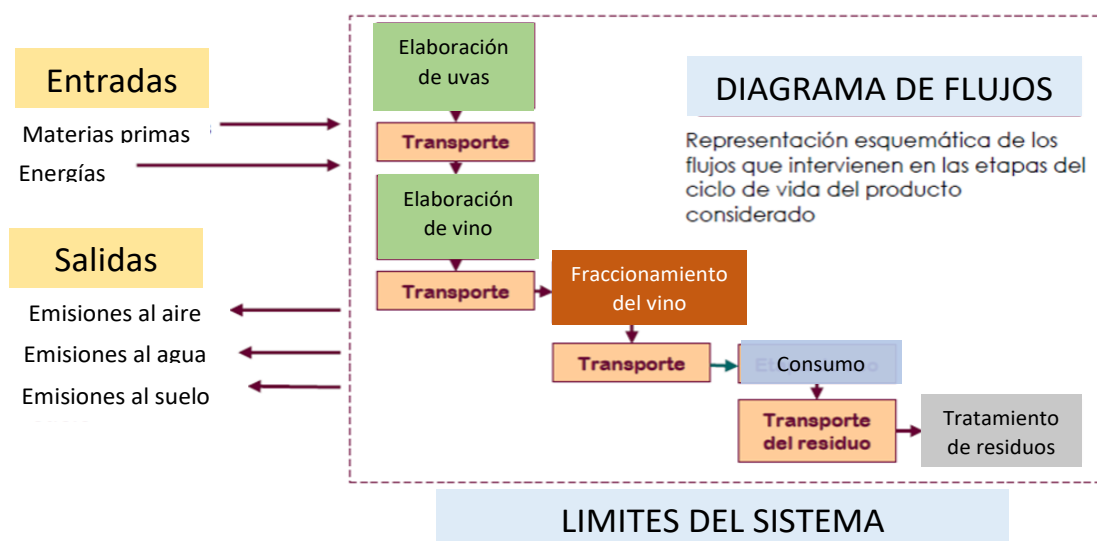


Figura n° 7 – Fuente: Elaboración propia basada en diagrama de PEFCR de vinos y espumantes.

8.3 Inventario Ambiental (IA).

En esta etapa se deben recolectar los datos que permitirán cuantificar las entradas y las salidas de materia y energía del sistema en estudio.

Ejemplo:

Datos primarios: Cantidad de uva elaborada para el vino en estudio.

Dato secundario: La huella de carbono de la caja utilizada para el vino en estudio.

8.3.1 Unidad funcional.

La unidad funcional a utilizar corresponde a una botella de 0,75 litros de un vino. La elección de esta unidad se realizó considerando las empresas que se sumaron a esta iniciativa, siendo marcas de las más reconocidas y vendidas a nivel nacional e internacional, en especial en su formato tradicional de 0,75 litros.

Para el cálculo de la HAP, cada bodega deberá especificar el año de producción. Para el proceso de cultivo, se debe considerar el total de kilos cosechados en el año de referencia, en fincas propias de cada una de las empresas, correspondientes a uvas de la variedad específica del producto seleccionado para la HAP.

Asimismo, se considera el total de litros producidos durante el año de referencia, incluyendo todas las marcas de la variedad bajo análisis para cada bodega.

El proceso de embotellado, de forma similar que el proceso de producción considera la totalidad de litros embotellados en las plantas de cada bodega participante.

La unidad funcional para el estudio de la HAP deberá definirse atendiendo a los aspectos siguientes:

- la función o funciones / el servicio o servicios prestados: «qué»;
- la medida de la función o servicio: «cuánto»;
- el nivel de calidad previsto: «cómo»;
- la duración / el tiempo de vida del producto: «cuánto tiempo».

Ejemplo:

La unidad funcional del vino MARCA, bebida alcohólica para consumo moderado, en la presentación de botella de vidrio de 0,75 litros de capacidad.

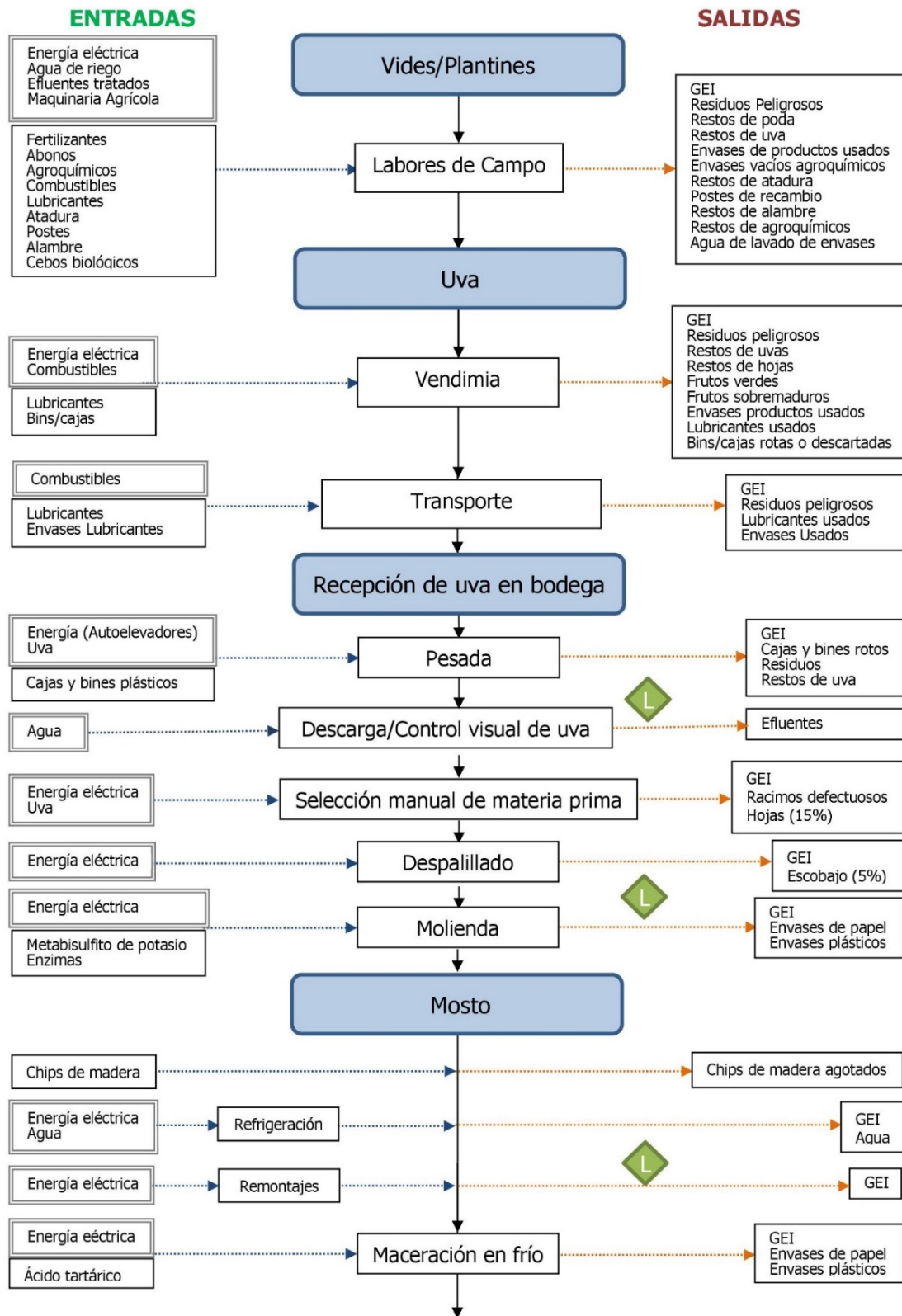
Respecto a la duración, no aplicable ya que el tiempo se refiere a la duración/tiempo de vida del producto y se cuantificará si la vida útil se indica en el embalaje.

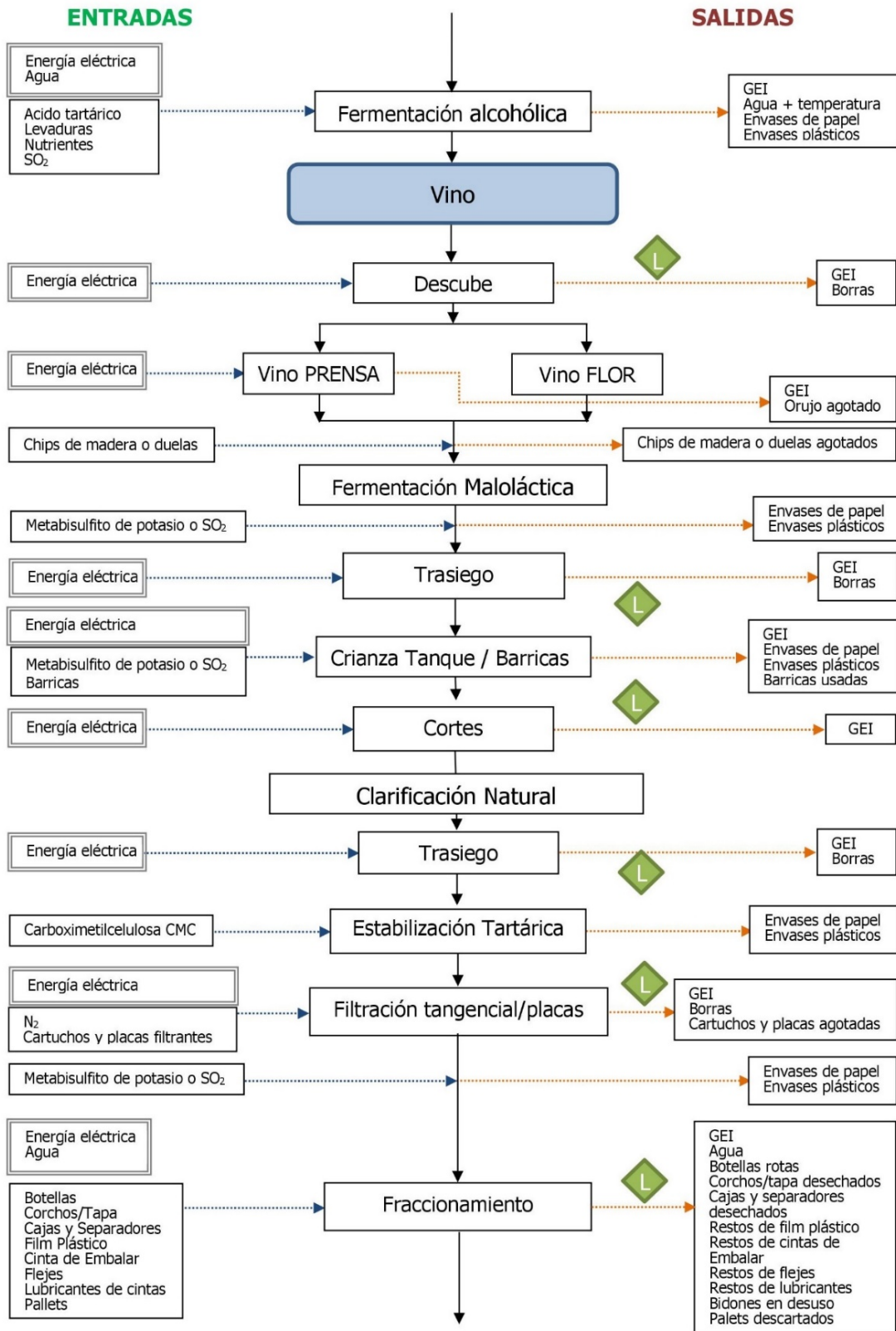
Dado que el vino tiene una vida útil muy larga, está exento de una indicación obligatoria de una caducidad de fecha y la duración del servicio prestado es muy variable.

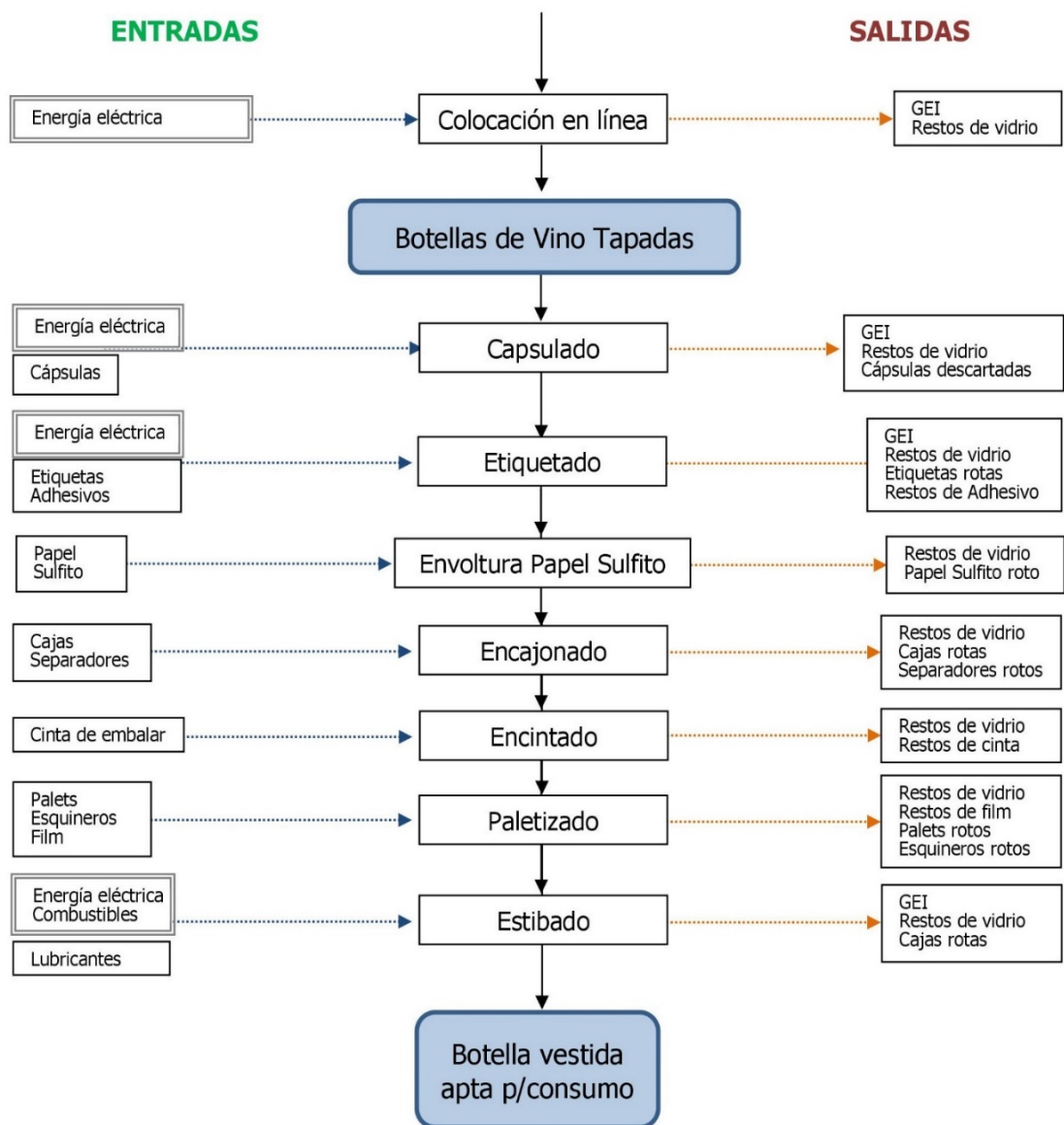
8.3.2 Diagrama de procesos.

El aporte de datos realizado por las bodegas participantes en esta Guía, permitió elaborar el siguiente diagrama de procesos:

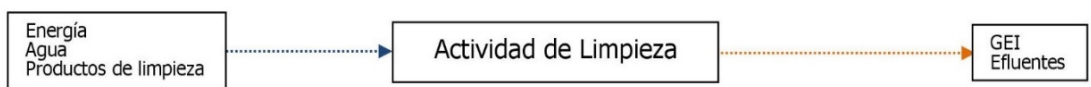
DIAGRAMA DE FLUJO ELABORACIÓN VINO TINTO







L Actividad de Limpieza



Notas:



-  Este formato de recuadro corresponde a insumos, materiales y/o energía que maneja la empresa.
-  Este formato de recuadro corresponde a insumos y/o materiales de terceros

Figura n° 8 – Planillas de adquisición de datos - Fuente: Elaboración propia realizada con aportes de las bodegas.

8.3.3 Análisis del inventario ambiental.

8.3.3.1 Datos de entradas y salidas. Aspectos e impactos.

El paso más costoso del inventario, a nivel de tiempo y recursos, es la recopilación de datos. El tipo de datos utilizados, la calidad y las fuentes utilizadas en el estudio, deberán ser reportados de forma transparente. Para comprender el sentido de la HAP, en esta Guía se desarrolla su vinculación con los aspectos ambientales. Según la ISO 14.001, un aspecto ambiental es un elemento de la actividad, producto o servicio de una organización, que puede interactuar con el ambiente. La identificación de los mismos, considera entradas y salidas de materiales y energías del sistema en estudio.

La siguiente figura representa el análisis necesario para identificar aspectos ambientales:

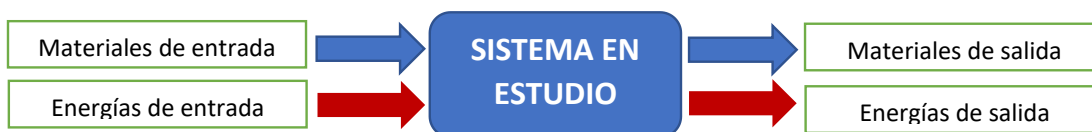


Figura n°9 - Aspectos ambientales de entrada y de salida. Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, en el Ciclo de Vida que la bodega desarrolle, se deberán identificar las entradas y salidas de materiales y energías, obteniendo un listado que conforma el Inventario Ambiental. Siempre que ha sido posible, se utilizan datos específicos relativos al cultivo y producción del vino en estudio. En el caso del módulo de cultivo y cosecha de la uva, los datos hacen referencia al período temporal de 1 año, ya que no se disponían datos correspondientes a un período más largo.

Para inventariar las entradas y salidas de los procesos de producción, datos de consumos de energía eléctrica y combustibles, datos de transporte de materias primas y productos, como también de producción de envases y embalajes y tratamiento de residuos, se utilizaron datos provenientes de distintos proveedores locales. Los datos necesarios para la HAP, deben estar expresados en kg o litros, según corresponda. Los datos de energía eléctrica, se expresan en kWh. El relevamiento y recopilación de datos se realizó utilizando tablas de elaboración propia junto con las bodegas que han participado en la presente Guía. Se utilizaron tablas individuales para los datos de materias primas, de insumos y de procesos, indicadas a continuación.

Datos de Viñedos para HAP							
Agroquímicos, Fertilizantes, abonos, enmiendas							
Nombre Comercial	Composición/ fórmula química	Dosis (kg o l /ha)	Agua aplicada (ml o m ³ /aplicación)	Cantidad de aplicaciones anuales	Distancia desde el proveedor hasta el predio (km) y medio de transporte utilizado	Método de aplicación	Fabricante

* Especificar medio de transporte utilizado, capacidad del transporte (en tn), tipo de combustible y consumo de combustible (en L/km)

Datos Bodegas para HAP

Materias Primas y Preprocesos

	Bodega	Unidad
Año de Referencia		
Nombre de la finca:		
Superficie total del terreno:		ha
Superficie inculca:		ha
Superficie ocupada por otro cultivo:		ha
Superficie forestada:		ha
Superficie construida y de servicios:		ha
Variedad de Cultivo 1		
Año de implantación del cultivo		
Superficie ocupada por viñedo		ha
Rendimiento		tn de uva/ha cultivada
Distancia vivero/finca		km
Transporte utilizado		
Potencia del motor		CV/HP
Combustible		tipo
Consumo		m3/km
Tiempo de uso del transporte		hs/año
FINCA		
Sistema de conducción		
Postes		postes/ha
Postes recambio		postes/año
Alambre		kg/año
Distancia Proveedor		km
Transporte utilizado		
Requerimiento hídrico cultivo		m3/ha/año
Maquinaria de Laboreo		
Modelo		
Potencia Motor		HP
Tiempo de operación anual		hs/año
Combustible		
Consumo		lts/h
Maquinaria empleada para Herbicida		
Capacidad		lts
Tiempo operación anual		hs/año
Combustible		
Consumo		
Maquinaria Pulverizadora		
Capacidad		lts
Tiempo de operación anual		hs/año
Combustible		
Consumo		
Sistema de Riego		
Volumen de Agua empleada		m3/ha/año
Procedencia Agua		
Consumo eléctrico		KWh/año
Tiempo de riego		hs/año
Bombas utilizadas		
Potencia		HP
Consumo eléctrico		KWh/año
Tiempo de funcionamiento		hs/año
Método de Cosecha		
Cantidad de uva transportada a bodega		tn
Modo de transporte		
Medio de Transporte		
Cantidad de fletes en vendimia		año
Carga por flete		tn
Tipo de combustible		
Consumo combustible		lt/km
Distancia recorrida		km
Aceites Lubricantes camión Tipo		
Consumo		lts/año
Distancia Proveedor/Bodega		km
Refrigerante camión		
Consumo		lts/año
HERBICIDAS		
Tipo de Herbicida		Nombre
Proveedor		Nombre
Cantidad empleada		m3/ha
Agua empleada		m3/m3 de herbicida
Distancia vivero/finca		km
Transporte utilizado		
Potencia del motor		CV/HP
Combustible		tipo
Consumo		m3/km
Tiempo de uso del transporte		hs/año
LUCHA CONTRA HELADAS		
Tipo de sistema		
Combustible		tipo
Consumo		m3/año
Energía Eléctrica		kWh/año

Datos Bodegas para HAP

Producción

	Bodega	Unidad
Cantidad Total de vino producido		Lts/año
Cantidad Total de vino tinto producido		Bot/año
Rendimiento		Kg uva/lit vino
Proporción respecto a la producción total		%
Potencia Vinificación 1		HP
Tiempo de operación		hs/equipo
Consumo Energía eléctrica Vinificación 1		Kwh/equipo
Consumo de agua Vinificación		m3/año
Potencia Fraccionamiento 2		HP
Tiempo de operación		hs/equipo
Consumo Energía eléctrica Fraccionamiento 2		Kwh/equipo
Consumo agua Fraccionamiento		m3/año
Consumo Energía Eléctrica Embalaje		KW/h
Residuos Líquidos		m3/año
Disposición		
Residuos Sólidos		
Tipo		
Cantidad		kg/año
Tipo		
Cantidad		kg/año
Tipo		
Cantidad		kg/año
Disposición		
RSU		kg/año
Disposición		

Material removido (hojas, ramas, etc)		kg material removido
Destino material removido		Finca, otro
Transporte de material removido		camión

LIMPIEZA DE TANQUES		
Detergentes empleados		Nombre
Proveedor		Nombre
Cantidad empleada		m3/uso
Frecuencia de uso		Frecuencia/semana

EMPAQUE 3		
Empaque primario		
botellas		Características 4
proveedor		Nombre
tapones		Características 4
proveedor		Nombre
etiquetas		Características 4
proveedor		Nombre
adhesivos		Características 4
proveedor		Nombre
Transporte de proveedor-bodega	km	
Medio de transporte		camión
Potencia del motor		CV/HP
Combustible		tipo
Consumo		m3/distancia
Tiempo de uso del transporte		hs/año
Empaque secundario		
cajas		material, peso, dimensione
proveedor		Nombre
adhesivos		Características 4
proveedor		Nombre
Transporte de proveedor-bodega	km	
Medio de transporte		camión
Potencia del motor		CV/HP
Combustible		tipo
Consumo		m3/distancia
Tiempo de uso del transporte		hs/año

1 y 2 completar tabla para poder estimar consumos

3- Previo al embotellamiento, indicar si hay un almacenamiento del vino en tanques o barriles de madera, durante cuanto tiempo y cada cuanto se realiza el recambio de los barriles

4- En características considere: material, composición, etc

Datos Bodegas para HAP

Distribución y Almacenamiento

	Bodega 1	Unidad
Transporte producto terminado		
Proporción de producto exportado		%
Proporción de producto para consumo Local		%
Distancia Bodega/Sitio de Venta		km
Medio de Transporte		
Capacidad		tn
Tipo de Combustible		
Consumo		lts/km
Conservación Producto Terminado		
Consumo Energía eléctrica		KWh/año

Planilla de Datos Proveedores para HAP

Empresa:

Fecha:

Responsable de la información:

Datos del/los INSUMOS enviados a Bodega CHANDON

INSUMO 1:

CONSTITUYENTES	% en masa	Cantidad producida en 2020 (kg/año)	Origen del material base (materia prima)	% del insumo en la producción total de la planta

INSUMO 2:

CONSTITUYENTES	% en masa	Cantidad producida en 2020 (kg/año)	Origen del material base (materia prima)	% del insumo en la producción total de la planta

CONSUMO S DE LA PLANTA EN EL AÑO 2020

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad Año 2020
1) Gas Natural	m3	
2) Gasoil	litros	
3) GLP	m3	
4) Consumo eléctrico:	kwh	
5) Consumo de agua	litros	
6) Combustible usado en distribución del producto (cantidad de viajes y consumo)		
gasoil	litros	

Residuos

Tipo	Unidad de medida	Cantidad Año 2020
Residuos Sólidos (Asimilable a RSU)	kg	
Residuos Líquidos (Efluentes)	kg	
Residuos Gaseosos (Emisiones)	m3	

Efluentes

Tipo	Unidad de medida	Cantidad Año 2020
Volumen anual de efluente	m3	
Carga Orgánica emitida	kg	

Si el insumo cuenta con los valores de Huella de Carbono y Huella Hídrica, indicarlos abajo:

Huella de Carbono kg CO2 eq/unidad del insumo

Huella Hídrica: litros de agua/unidad del insumo

Figuras n°10 – Planillas de adquisición de datos. Fuente: Elaboración propia con bodegas.

8.3.3.2 Asignación de los flujos de entrada y las emisiones de salida

Siempre que sea posible, se deberá evitar la asignación de entradas y salidas en el caso de procesos que generen más de un tipo de producto, ya sea dividiendo el proceso unitario en dos o más subprocesos o bien ampliando el sistema del producto para incluir las funciones adicionales relacionadas con los coproductos.

Cuando no se pueda evitar la asignación, las entradas y salidas se deberán asignar a los distintos productos de acuerdo con procedimientos claramente especificados que deben documentarse y explicarse. Así, la asignación podrá basarse en la masa de los productos, en otras características físicas o en su valor de mercado, dependiendo de cuál de estos procedimientos describa mejor la finalidad del proceso productivo.

Como ya se ha comentado anteriormente, los procesos de reciclaje de los residuos una vez finalizada su vida útil, se tratarán como ciclos abiertos, de manera que los procesos de reciclaje se asignarán al producto fabricado a partir de las materias primas secundarias.

De la misma manera, en el caso de que se utilicen materiales reciclados en la producción de la botella de vino, únicamente se considerarán los impactos ambientales asociados a su recogida y tratamiento hasta convertirlos en materias primas secundarias.

8.3.3.3 Criterios para la exclusión de entradas y de salidas.

Se aplicará la siguiente regla general de corte: se podrán dejar fuera del sistema aquellos flujos de energía y materiales que representen menos del 1% del total de la energía o masa, respectivamente, que entra o sale en cada uno de los módulos en los que se divide el ciclo de vida. La suma de los flujos excluidos no podrá superar el 5% de la energía y los materiales totales utilizados en todo el ciclo de vida del producto.

Esta regla de corte no se podrá utilizar para dejar fuera del sistema aquellos flujos de entrada o salida que sean peligrosos para la salud humana o los ecosistemas según la legislación o evidencias científicas existentes o provoquen impactos ambientales significativos.

En el desarrollo de los estudios de ACV en los que se basan estas Reglas de Categoría de Producto, se ha observado que la aplicación de esta regla de corte, permite dejar algunos procesos que tienen relativamente, un impacto despreciable en el contexto de ciclo de vida²⁰ :

- Transportes internos de la empresa.
- Transporte de los materiales hasta la bodega, a excepción de los materiales de envase y embalaje.
- Transporte de los residuos generados en la bodega hasta la planta de tratamiento.

²⁰ De todos modos, se aconseja realizar en forma completa el ACV y en la etapa de Revisión Crítica, se podrán tomar decisiones de exclusión, las cuales deben tener sustento técnico y estar indicadas en el reporte de HAP.

También podrá quedar fuera la producción/construcción de infraestructuras (como plantas de generación de electricidad o de tratamiento de residuos, construcción de la bodega y de la maquinaria utilizada, etc.).

Como se comentó en otro punto de la Guía, se pueden dejar las emisiones de CO₂ derivadas de fuentes biológicas, porque se consideran neutrales, siguiendo las recomendaciones del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): así, por ejemplo, el C atmosférico fijado durante el crecimiento de la uva (mediante fotosíntesis) o las emisiones de CO₂ generadas en la fermentación o descomposición biológica de residuos orgánicos, no se tendrán en cuenta en el inventario. Sí se tendrán en cuenta las emisiones de CO₂ derivadas de fuentes fósiles.

Se pueden excluir también de este estudio, aquellos elementos que no representan responsabilidad para la empresa, como podrían ser envases de productos tóxicos o elementos de uso en bodegas que puedan ser reciclados.

Tampoco se consideraron los elementos de infraestructura o elementos no relacionados directamente con el producto.

En el caso de la infraestructura utilizada en los viñedos, se considera que ésta es de carácter perdurable y por lo tanto se utiliza para la producción de tantos kilos de uva/litros de vino que no representa un elemento decisivo para su inclusión²¹, tampoco es un elemento que se pretenda cambiar al mediano plazo por lo que no permitiría variar significativamente los indicadores para la bodega.

Por último, no se consideraron procesos que, si bien se desarrollan por y para las bodegas, los mismos no tienen un efecto directo sobre el producto, como son las actividades de marketing y promoción u otras actividades de tipo administrativas.

8.3 Evaluación de impactos ambientales.

8.4.1 Clasificación.

Los usos de recursos y las emisiones se asignan a aquellas categorías de impacto ambiental a las que contribuyen (es decir en las que tienen un efecto potencial). En algunos casos, una entrada o salida puede contribuir a más de una categoría de impacto.

Ejemplo:

Las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono o el metano, se asignan a la categoría de cambio climático. Las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, como el cloro, se clasifican dentro de la categoría de impacto reducción de la capa de ozono. Los clorofluorocarburos (CFC) contribuyen tanto al cambio climático como a la reducción de la capa de ozono.

8.4.2 Caracterización.

Luego de listar las corrientes de materiales y energías de entrada y salida, se debe considerar cada una de ellas para caracterizarlas, es decir, multiplicar la “cantidad” de

²¹ Frischknecht R., Jungbluth N. (2007) Overview and Methodology. ecoinvent report No. 1. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 2007.

cada corriente por los factores que posibilitan obtener el valor del impacto en las correspondientes categorías que le aplican.

Ejemplo:

Las sustancias que son gases de efecto invernadero, se afectan por el factor correspondiente a la categoría de impacto de Cambio climático, para transformarlas en emisión de CO₂ equivalente.

Si tenemos una emisión de metano de 20 kg por el tratamiento de efluentes de la bodega, en el año base del proyecto de HAP, se afectará dicha cantidad, por el valor de su Potencial de Calentamiento Global, indicado en la siguiente tabla:

Nombre	Fórmula	Potencial de calentamiento (100 años)
Dióxido de carbono	CO ₂	1
Metano	CH ₄	28
Óxido nitroso	N ₂ O	265
Hexafluoruro de azufre	SF ₆	22.800
Trifluoruro de nitrógeno	NF ₃	16.100
Hidrofluorocarbonos	HFC	77-25.000
Perfluorocarbonos	PFC	6.500-23.500

Figura n°11: PCG – Fuente: IPCC, año 2013.

Ejemplo:

El cálculo es el siguiente:

Emisión de CO_{2eq} por metano: 20 kg x 28 = **560 kg de CO₂ eq**

Consideremos el caso de una finca productora de uvas y el uso de 500 kg de fertilizante nitrogenado. La emisión directa de N₂O, se ha calculado en base a la propuesta por el IPCC:

Emisión de N₂O = cantidad de fertilizante x % de N x Factor de emisión x 44/28 x PCG

Emisión de N₂O = 500 kg x 0,14 x 0,01 x 44/28 x 265 = **292 kg de CO₂ eq**

En este caso, la emisión total de GEI, es la suma de ambas emisiones: **852 kg de CO₂ eq**

Es importante resaltar que, en el resultado final de la HAP, se podrán diferenciar los impactos de las corrientes de entrada y los de las corrientes de salida. Sin embargo, como la HAP se traduce finalmente en un solo número, está claro que, para una misma categoría de impacto, hay un efecto aditivo de todas las corrientes asociadas en la misma. De los ejemplos indicados anteriormente, podemos esquematizar la siguiente situación:

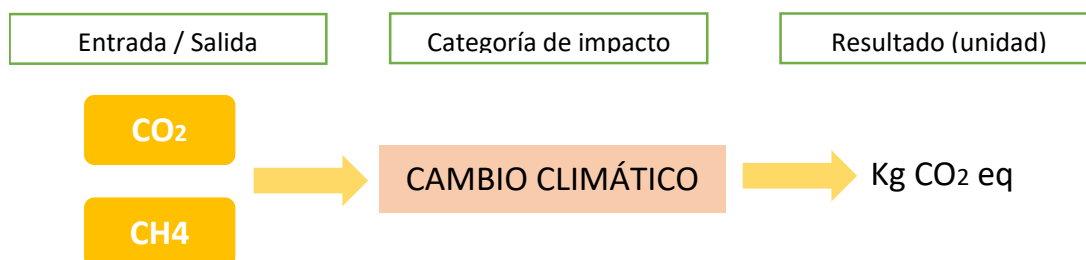


Figura n°12: Adición de impactos en un misma categoría - Fuente: Elaboración propia.

Para la Categoría de Cambio Climático, el método de la HAP distingue tres categorías principales de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI), cada una de ellas con una contribución a los niveles de una subcategoría específica dentro de la categoría de impacto «cambio climático»:

1. emisiones y absorciones de GEI fósiles (que contribuyen a la subcategoría «cambio climático, fósil»);
2. emisiones y absorciones de carbono biogénicas (que contribuyen a la subcategoría «cambio climático, biogénico»);
3. emisiones de carbono procedentes del uso de la tierra y el cambio de uso de la tierra (que contribuyen a la subcategoría «cambio climático, uso de la tierra y cambio de uso de la tierra»).

Dichas emisiones, deberán notificarse por separado si cada una de ellas muestra una contribución superior al 5 % del total de emisiones de GEI.

8.4.3 Normalización.

Los resultados totales de la caracterización para cada categoría se multiplican por factores de normalización en base a una unidad de referencia. El resultado es adimensional.

Los factores de normalización suelen basarse en la presión para una determinada categoría de impacto debida a la actividad de todo un país o a las actividades de un ciudadano medio de un país o región durante un año.

Consiste en la evaluación del perfil ambiental generado en los pasos anteriores, mediante el establecimiento del peso de cada categoría. Esta etapa permite la “adimensionalización” de las categorías y la comparación entre las mismas. El valor obtenido en cada categoría se puede relativizar respecto a una cantidad de referencia el cual puede ser, por ejemplo, el valor de aquella categoría en cuestión para el conjunto de la actividad mundial, o del país, o de la región donde se realiza el estudio.

Ejemplo:

El cálculo de normalización para el ejemplo considerado en la categoría de calentamiento global (factor de normalización de $7,57 \cdot 10^{-14}$) sería:

Impacto normalizado: $\text{kg CO}_2 \text{ eq} \times \text{factor de normalización} = 852 \text{ kg CO}_2 \text{ eq} \times 7,57 \cdot 10^{-14} = 6,4 \cdot 10^{-11}$

Los resultados (normalizados) se multiplican por un conjunto de factores de ponderación que reflejan la importancia relativa de cada categoría. También pueden agregarse las categorías en un único indicador de impacto global. Los factores de ponderación se basan en dictámenes de expertos u otras consideraciones²².

²² Ecoinvent, GaBi DB, ELCD, ReCiPe, CML 2001, OpenLCA y otras metodologías. disponibles - http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

8.7 Cuantificación de la HAP.

8.7.1 Resultado de la HAP.

Luego de la normalización de los resultados de cada categoría de impacto, se obtiene un único valor que representa la cuantificación de la HAP.

Ejemplo:

Valor de referencia de la cuantificación de la Huella Ambiental para un vino tranquilo, según datos promedios de la UE (2018), considerando el Ciclo de Vida desde el viñedo hasta la distribución a depósitos. Se excluye la etapa de impactos ambientales por consumo del producto. Fuente: PEFCR de vinos y espumantes (2018).

Cambio climático	4,20 E-05
Agotamiento de ozono	1,04 E-07
Material particulado	1,28 E-05
Radicación ionizante, con afección a salud humana	1,80 E-06
Formación d ozono fotoquímico, con afección a salud humana	5,56 E-06
Acidificación	1,02 E-05
Eutrofización terrestre	5,48 E-06
Eutrofización de agua dulce	1,83 E-06
Eutrofización de agua marina	4,78 E-06
Uso del suelo	9,92 E-06
Uso de recuso agua	6,89 E-06
Uso de recursos minerales y metales	2,11 E-05
Uso de recursos fósiles	2,38 E-05
TOTAL	1,46 E-04

Tabla nº 3 – Resultado de HAP para vino promedio UE.

El valor obtenido puede resultar difícil de entender en forma práctica, pero a medida que se realizan cuantificaciones de la HAP, las bodegas podrán ir realizando comparaciones interanuales por cada tipo de impacto y analizando las tendencias de los impactos y del valor total de la huella.

8.7.2 Interpretación de resultados.

La fase de interpretación debe indicar la robustez de los resultados y su consistencia con

los objetivos y alcance del estudio. Además, es necesario redactar conclusiones y presentar recomendaciones en los informes de una HAP.

Esta etapa puede contribuir a la mejora iterativa del modelo aplicado en el cálculo hasta que se cumplan los objetivos definidos, se optimicen los límites del sistema y los criterios de calidad, y se reduzca la incertidumbre.

Para ello se recomienda considerar cuatro grandes aspectos:

1) Evaluar la solidez del modelo de HAP: medida en que las opciones metodológicas tomadas a lo largo del estudio influyen en los resultados analíticos.

Se deberán evaluar las decisiones tomadas y su influencia en relación, por ejemplo, a los límites del sistema, las fuentes de datos, las decisiones de asignación y la cobertura de las categorías de impacto.

Además de evaluar la solidez del modelo, la bodega debería tomar medidas para corregir o mejorar:

- el diagrama de procesos desarrollado
- los datos usados en el inventario del ciclo de vida
- las decisiones tomadas para asignar corrientes materiales o energéticas
- los resultados obtenidos

2) Identificación de puntos críticos (aspectos significativos): análisis de cuáles son los principales aspectos de entrada o salida del sistema considerado, los procesos, los sectores de la empresa u otros aspectos que contribuyen a los resultados de la HAP y propuestas de mejora para reducir su contribución.

Los puntos críticos se identifican mediante una revisión sistemática de los resultados y el uso de herramientas gráficas pueden ser especialmente útiles en este contexto.

Una adecuada identificación de los impactos significativos en la cadena de suministro (fincas, bodegas y distribución del vino), proporciona la base necesaria para la introducción de mejoras a lo largo de dicha cadena. Un análisis puede sugerir que los proveedores de insumos deben trabajar para disminuir impactos ambientales o bien se puede concluir que los impactos aguas abajo son los más importantes y se pueden definir oportunidades para rediseñar los productos o cambiar la composición de los elementos de packaging o mejorar el sistema de transporte, por ejemplo.

3) Estimación de la incertidumbre: descripción cualitativa o cuantitativa de las incertidumbres de los resultados de la HAP, en relación a los datos del inventario y a las decisiones metodológicas.

Por ejemplo, se recomienda priorizar la medición de la incertidumbre de los datos para aquellos elementos señalados como críticos y en relación a las opciones metodológicas,

pueden caracterizarse mediante la evaluación de modelos de escenarios (por ejemplo, modelización de escenarios pesimistas y optimistas de procesos significativos) y análisis de sensibilidad.

4) Conclusiones, recomendaciones y limitaciones: en base a la solidez y aplicabilidad de los resultados de la HAP, se establecen conclusiones de los resultados, dando respuesta a los objetivos del estudio, asimismo es importante incluir recomendaciones o posibilidades de mejora del desarrollo ambiental y del estudio en sí.

Una recomendación es que obtenido el resultado de la HAP del producto vino embotellado, la bodega considere trabajar en planes de mejora relacionados con los impactos más significativos y los mismos serán aquellos que contribuyen de forma acumulativa al menos al 80% de los impactos caracterizados.

Las conclusiones y recomendaciones apoyarán la toma de decisiones dentro de la bodega y establecerán mejoras en su estrategia ambiental y en los propios objetivos ambientales de la empresa. El análisis de los resultados debe asegurar la consistencia y robustez de los mismos y de las conclusiones, especialmente atendiendo al público objetivo (partes interesadas).

8.7.3 Información ambiental adicional.

EL informe de HAP puede incorporar información adicional si así lo considera la bodega.

La información ambiental adicional deberá:

- a) ser conforme a la legislación pertinente.
- b) ser pertinente para la categoría de producto o productos en particular;
- c) la información ambiental adicional no deberá reflejar categorías de impacto de la HAP idénticas o similares, no deberá sustituir los modelos de caracterización de las categorías de impacto de la HAP y no deberá notificar resultados de nuevos impactos añadidos a las categorías de impacto de la HA.
- d) información sobre los impactos locales/específicos del emplazamiento;
- e) las compensaciones;
- f) los indicadores ambientales o los indicadores de responsabilidad de producto [a semejanza de la iniciativa mundial de presentación de informes (Global Reporting Initiative, GRI);
- g) la descripción de los impactos significativos de las actividades, los productos y los servicios en la biodiversidad de las zonas protegidas y de las zonas de elevado valor en términos de biodiversidad fuera de las zonas protegidas;
- h) los impactos del ruido;
- i) otra información ambiental que se estime pertinente dentro del alcance del estudio de la HAP.

8.8 Proceso de revisión crítica:

Los resultados del estudio de HAP serán tan útiles como buena sea la calidad de los datos recogidos y certeros y coherentes con los objetivos del estudio sean las hipótesis del estudio.

La revisión crítica es esencial para garantizar la fiabilidad de los resultados de la HAP y su coherencia con los principios de esta Guía y para mejorar la calidad del estudio.

Un estudio de HAP destinado a la comunicación externa será obligatoriamente objeto de una revisión crítica. Para otras aplicaciones, es voluntario pero muy recomendable con el fin de demostrar la solidez y la credibilidad de los resultados.

La revisión crítica deber garantizar que:

- los métodos utilizados para efectuar el estudio se ajustan a la presente Guía, la que toma como referencia los indicados en el PERFC de vinos y espumantes de la UE.
- los métodos utilizados son científica y técnicamente válidos,
- los datos utilizados son adecuados, razonables y cumplen los requisitos definidos en materia de calidad de los datos,
- la interpretación de los resultados refleja las limitaciones detectadas,
- el informe del estudio es transparente, exacto y coherente.

El revisor o grupo de revisores deben tener competencias adecuadas, básicamente ser expertos en Huella Ambiental y/o ACV, tener experiencia en materia de revisión y auditoría, y conocimientos de las tecnologías y procesos de la industria vitivinícola.

El proponente del proyecto debe seleccionar revisores que sean administrativamente independientes de las operaciones sometidas a verificación, para asegurarse de la objetividad e imparcialidad del proceso de revisión crítica.

9. CONSIDERACIONES POR PARTE DE LAS BODEGAS.

9.1 Consideraciones generales:

A continuación, se indican aspectos generales que se recomienda considerar para un proyecto de Huella Ambiental de Producto (HAP):

- Cada bodega debería seguir el tipo de diagrama de Ciclo de Vida presentado en esta Guía, adaptándolo a la realidad de sus procesos.
- Se debería considerar el transporte de materiales a las fincas (agroquímicos, alambres, combustibles, etc) y a las bodegas (uva, insumos), como también la salida de corrientes (residuos, efluentes, productos semielaborados, productos finales, etc).
- En un análisis completo, se deberían conocer las HAP de las principales corrientes que ingresan al Ciclo de Vida considerado, razón por la cual, también aplica el concepto de Huella Ambiental a los proveedores de insumos. En caso de no

conocerse estos datos, en el reporte de HAP debería declararse esta situación.

- Existen diversas herramientas para realizar un ACV²³, pero siempre es necesario, realizar el Diagrama de Procesos y la identificación de las corrientes de entrada y de salida. Las herramientas informáticas, ayuda en los cálculos de asignaciones, gráficos, comparaciones ante cambios en procesos o materiales y otras ventajas son herramientas válidas.
- Las emisiones de carbono biogénico (producido en el proceso vegetativo de la vid y en el proceso de fermentación del mosto), existen, pero no impactan en el cambio climático por considerar principio de neutralidad.
- No se han mencionado procesos de recuperación, reciclado o reutilización de materiales y energía, pero que, en caso de ocurrir, cada bodega deberá indicarlo en el diagrama.
- Las uvas y vinos adquiridos de terceros, aplican en este Ciclo de Vida como materias primas; en un sentido estricto, se deberían conocer las HAP de dichas corrientes. En caso de no contar con estos datos, en el reporte de la HAP, se deberá aclarar esta situación.
- Las etapas de distribución, comercialización y uso del producto, que son parte del Ciclo de Vida del producto vino, se han excluido en la presente guía por razones de simplificación. Se podrán incorporar en una segunda revisión y cada bodega deberá realizar las consideraciones de integrar a su Huella Ambiental, los impactos producidos durante el almacenamiento y transportes que aplican tanto para mercados internos y/o externos, según el alcance definido.
- Se considera que todo el vino producido es fraccionado para su posterior comercialización, no teniéndose en consideración la venta de vino a granel (producto semielaborado).
- Si la bodega considera que el informe de HAP es confidencial, deberá contener todos aquellos datos e información que sean confidenciales o de propiedad exclusiva y que no puedan estar disponibles externamente. Se pondrá a disposición de los revisores críticos bajo confidencialidad.
- Se sugiere que al realizar un proyecto de HAP, la bodega utilice métodos aprobados y reconocidos, que consideren las Categorías de Impacto indicadas en el punto 6.5.2. A la fecha, la comisión de Huella Ambiental de Europa sigue reconociendo metodologías de cálculos y es de esperar que entre 2022 y 2023 se tengan novedades al respecto.

9.2 Categorías de impacto más relevantes:

Según diversos estudios realizados en la etapa piloto del PEFGR de vinos y espumantes, los puntos críticos de impacto ambiental en cuanto a la producción de vino son: uso de

²³ . <https://gabi.sphera.com/international/index/> - <https://www.lavola.com/es/simapro/> - <https://www.openlca.org/>
<https://www.solidforest.com/software-huella-ambiental.html> - <https://www.environmental-expert.com/software/eco-it-software>

agua, residuos, emisiones relacionadas al uso de energía, uso de productos químicos, uso de tierra e impactos en el ecosistema, todos estos impactos pueden asociarse a alguna de las categorías de impacto antes mencionadas y pueden ser medidas cuantitativamente con la metodología de ACV.

CATEGORÍA DE IMPACTO	VINO TRANQUILO	ESPUMANTE
Cambio climático		
Agotamiento ozono		
Partículas en suspensión		
Radiación ionizante, salud humana		
Formación de ozono fotoquímico, salud humana		
Acidificación		
Eutrofización Terrestre		
Eutrofización del agua dulce		
Eutrofización de agua marina		
Uso de tierra		
Uso de agua		
Uso de recursos, metales y minerales		
Uso de recursos, fósiles		

Tabla n° 4 – Impactos relevantes - Adaptación propia.

Esta tabla indica que una bodega podría realizar el cálculo de la HAP en base a una cantidad menor de categorías de impacto, considerando las más relevantes y que son los impactos que aportan acumulativamente al menos el 80% del impacto ambiental total.

Se debe indicar que al momento de realizar comparaciones entre HAP de distintos productos, solamente serán válidas si se aplican las mismas categorías de impacto y la misma metodología de cálculo.

10. PLANES DE MEJORA CONTINUA y VINCULOS CON OTRAS HERRAMIENTAS.

10.1 Mejora e información del desempeño ambiental.

La HAP está demostrando ser una herramienta útil para las políticas emergentes. En las finanzas sostenibles se estudia su uso como base para definir qué actividades pueden considerarse sostenibles desde el punto de vista medioambiental (taxonomía) y como base para definir un índice de carbono.

La HAP aparece reseñada también en el plan estratégico para fabricantes de productos que deben reducir sus emisiones de GEI, eliminar el uso de sustancias peligrosas y aplicar políticas de economía circular.

La HAP se está convirtiendo en una herramienta para la información a los consumidores, sobre el perfil ambiental de productos y organizaciones, evitando comunicaciones genéricas, poco transparentes y a veces, engañosas.

La HAP tiene un amplio potencial para apoyar la economía circular. Un lenguaje común sobre el comportamiento ambiental, puede generar colaboración a lo largo de las cadenas de valor; además, es una herramienta que puede contribuir a optimizar el diseño de los productos desde un punto de vista ambiental.

Los posibles ámbitos de aplicación del método y de los resultados de la HAP son los siguientes:

- Medir y analizar el Desempeño Ambiental de un producto u organización.
- Optimización de procesos a lo largo del ciclo de vida de un producto.
- Apoyo a un diseño de productos que minimice el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida.
- Comunicación de información sobre el comportamiento ambiental de los productos en el ciclo de vida (p. ej., mediante documentación que acompaña al producto, páginas web y aplicaciones) por parte de empresas a título individual o mediante regímenes voluntarios.
- Regímenes relacionados con alegaciones ambientales, en particular para garantizar la solidez e integridad suficientes de las alegaciones.
- Regímenes de productos de prestigio que dan visibilidad a los productos que calculan su comportamiento ambiental en el ciclo de vida.
- Detección de impactos ambientales significativos a fin de fijar criterios para etiquetas ecológicas.
- Incentivos basados en el comportamiento ambiental en el ciclo de vida, según proceda.

10.2 La HAP y la Sustentabilidad.

La HAP y la HAO, permiten una vinculación, entre los aspectos ambientales y la Sustentabilidad. Tal es así, que proyectos realizados hasta la fecha, posibilitan identificar vínculos entre las metodologías que se aplican para identificar y valorar los impactos ambientales de un ciclo de vida, relacionándolos con las Categorías de Impacto y analizando los resultados en los 3 escenarios de la Sustentabilidad.

10.2.1 Escenarios por impactos:

Impactos en la salud

Las emisiones de sustancias tóxicas pueden aumentar el riesgo de cáncer, a través del aire que respiramos y también indirectamente a través de los alimentos que comemos y el agua que bebemos. Este aspecto es de máxima preocupación tanto entre los expertos como entre el público en general.

También la salud está afectada por el material particulado, las emisiones de partículas diminutas que provocan enfermedades respiratorias y el llamado "smog invernal", así como las consecuencias para la salud del cambio climático.

Impactos ambientales

El cambio climático se refiere a los cambios antropogénicos inducidos en el ambiente natural como consecuencia de las emisiones a la atmósfera de los llamados gases de efecto invernadero, como ya se mencionó en la presente Guía. El cambio climático es el aspecto que más preocupa tanto a los expertos como al público en general.

La extracción de agua de lagos, ríos o aguas subterráneas puede contribuir a la escasez de agua. Hay una preocupación mundial por el uso del agua durante el ciclo de vida de los productos.

La emisión de sustancias tóxicas que son un peligro para los peces, las algas y otros organismos que viven en el agua dulce, conocida como ecotoxicidad, también es motivo de preocupación entre los expertos.

Demasiados nutrientes en el agua dulce, por ejemplo, por el abuso de fertilizantes en la agricultura y la liberación de aguas residuales, modifica el equilibrio de la naturaleza, provocando la proliferación de algas y la muerte de peces, fenómeno también conocido como eutrofización de agua dulce.

Impactos sobre los recursos naturales

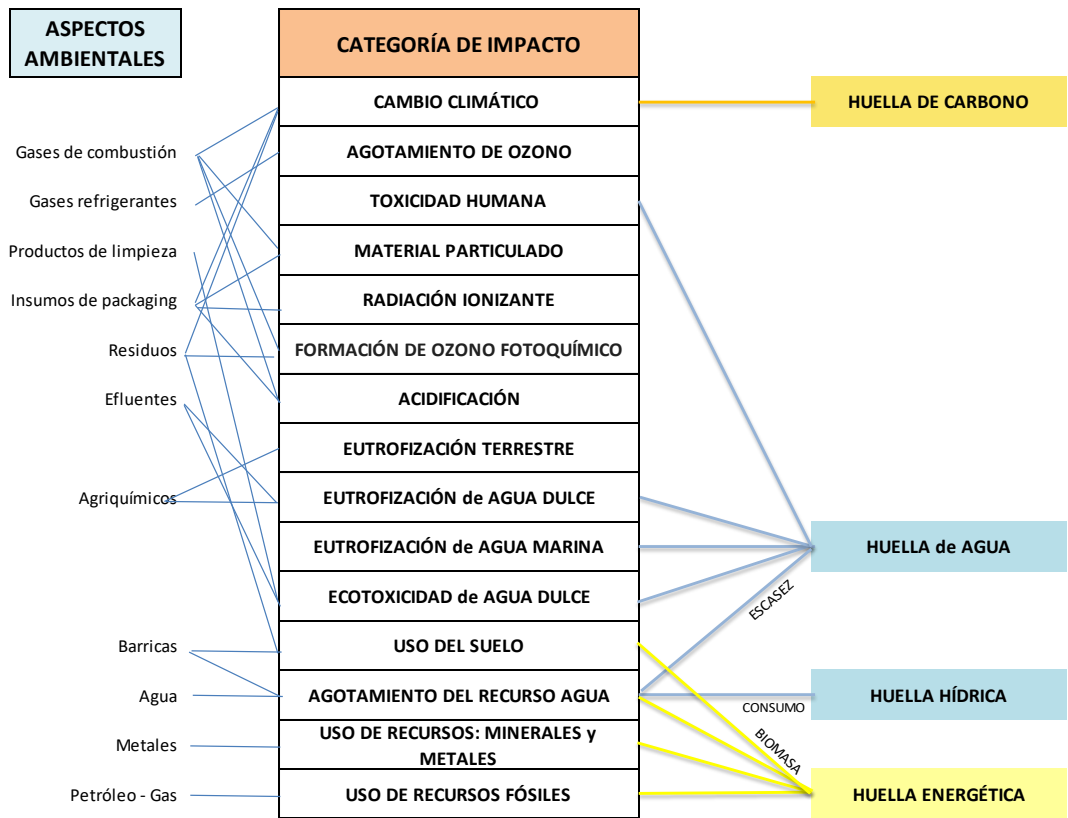
La escasez de agua, y el uso del agua durante el ciclo de vida de los productos, es también la principal preocupación de los expertos en relación a la disponibilidad de recursos futuros.

La Tierra contiene una cantidad finita de recursos no renovables, como combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas. El uso de combustibles fósiles puede conducir a una disminución de la disponibilidad de funciones potenciales de recursos y es el aspecto de mayor preocupación entre el público en general.

Tanto los expertos como el público en general también están preocupados por el cambio climático, así como por el uso del suelo, que es el daño a los ecosistemas por los efectos de la ocupación y transformación del suelo. Ejemplos de uso de la tierra son la producción agrícola, la extracción de minerales y los asentamientos humanos. La transformación es la conversión de la tierra de un uso a otro. Los impactos incluyen la pérdida de especies, de materia orgánica del suelo, erosión y reducción de la producción primaria.

En la siguiente figura, se han esquematizado los vínculos entre aspectos ambientales, categoría de impactos y Huellas.

Se han considerado algunos aspectos ambientales de entrada y de salida, junto con los vínculos más significativos entre aspectos y categorías de impacto.



HUELLA HIDRICA: volumen de agua dulce utilizada, medida a lo largo de toda la cadena de suministro, siguiendo el enfoque de Análisis de Ciclo de Vida (medida volumétrica).

HUELLA DE AGUA: métricas con las que se cuantifican los impactos ambientales potenciales relacionados con el agua (escasez, eutrofización, toxicidades, etc).

HUELLA ENERGÉTICA: métricas con las que se cuantifican los recursos utilizados en una matriz de generación de energías.

Figura nº13: Relación entre aspectos ambientales, Categoría de Impactos y Huellas - Fuente: Elaboración propia.

Además, considerando el tipo de ambiente afectado, podemos señalar la relación entre las Categorías de Impacto y los escenarios de la Sustentabilidad, sabiendo que hay impactos cuyos daños prevalecen o son más significativos en el ambiente natural, otros en el ambiente humano (salud) y otros muy vinculados con los costos de extracción o de cambio de uso (ambiente económico).

La siguiente figura señala estas posibilidades.

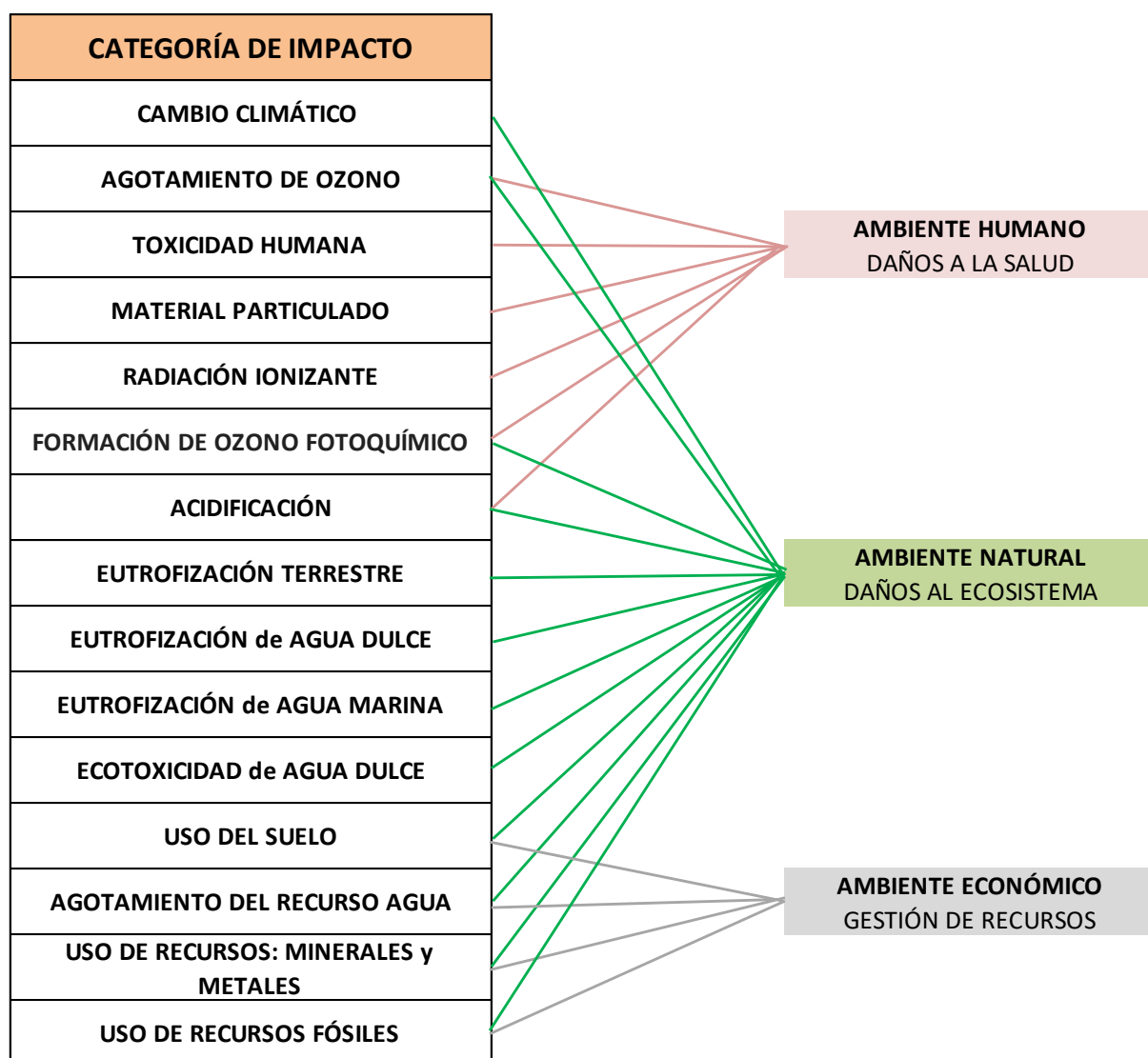


Figura n°14: Relación entre las Categoría de Impactos y los ambientes natural, humano y económico.

ANEXO BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se mencionan las publicaciones, normas internacionales y links, que tratan y definen, principios básicos para el desarrollo de estudios con visión de Ciclo de Vida y comentarios de la HAP:

- La Guía de la Huella Ambiental de Organizaciones (Guía de la HAO) presentada como recomendación de la Comisión Europea 2013/179/UE del 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”²⁴.

- La norma ISO/TS 14072:2014 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines for Organizational Life Cycle Assessment (en castellano, Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida - Requisitos y directrices para el Análisis del ciclo de vida de organizaciones)²⁵.
- La Guidance on Organizational Life Cycle Assessment (en castellano, Guía sobre el Análisis del ciclo de vida de organizaciones) publicada en 2015 por la Life Cycle Initiative de PNUMA y SETAC²⁶.
- La norma ISO/TR 14069:2013 Greenhouse gases – Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations – Guidance for the application of ISO 14064-1 (en castellano, Gases de efecto invernadero - Cuantificación e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero para las organizaciones - Orientación para la aplicación de la Norma ISO 14064-1)²⁷.
- El Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (en castellano, Estándar de contabilidad y reporte de emisiones de gases de efecto invernadero de Alcance 3) publicado en 2011 por la Greenhouse Gas Protocol Initiative²⁸.
- F. Consoli, Guidelines for life cycle assessment : A code of practice. Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), Brussels, Belgium, 1993.
- Brentrup F., Küsters J., Kuhlmann H. y Lammel L., « Environmental impact assessment of agricultural production systems using the life cycle assessment methodology.,» European Journal of Agronomy , 2004.
- Petti L., Ardente F., Bosco S., De Camillis C., Casotti P. y Pattara C., «Atti del Convegno Scientifico della Rete Italiana LCA: La metodologia LCA: approccio proattivo per le tecnologie ambientali. Casi studio ed esperienze applicative,» Roma, 2010.
- Frischknecht R., Jungbluth N. (2007) Overview and Methodology. ecoinvent report No. 1. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 2007
- K. L. Christ y R. L. Burritt, «Critical environmental concerns in wine production: an integrative review,» Journal of Cleaner Production. Volume 53, 15 August 2013, Pages 232-

²⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2013:124:FULL&from=EN>

²⁵ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=61104

²⁶ http://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2015/04/o-lca_24.4.15-web.pdf

²⁷ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43280

²⁸ <http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>