



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Enología

Trabajo Fin de Grado: Modalidad teórico-práctica. Estudio transversal

**ADAPTACIÓN DE UNA BODEGA EN RIBERA DE
DUERO PARA MITIGAR SU IMPACTO AMBIENTAL Y
AUMENTAR SU ACEPTACIÓN EN EL MERCADO
VITIVINÍCOLA**

Alumna: Silvia Molina González

Tutora: Beatriz Urbano López de Meneses

Julio, 2022

ÍNDICE

Resumen/Abstract

	<u>Pág.</u>
1. Antecedentes	1
1.1. Justificación	1
1.2. Fundamentos teóricos	1
1.2.1. Terminología	1
2. Objetivos	2
3. Metodología	2
3.1. Encuesta evaluación del mercado	2
3.2. Evaluación ambiental	4
4. Resultados y discusión	4
4.1. Cuestionario	4
4.2. Análisis ambiental	6
4.2.1. Descripción general de la bodega	6
4.2.1.1. Localización	6
4.2.1.2. Historia	6
4.2.1.3. Proceso productivo	6
4.2.2. Identificación de los aspectos ambientales	7
4.2.3. Evaluación aspectos ambientales	8
4.2.3.1. En condiciones normales	8
4.2.3.2. En condiciones de emergencia	11
4.2.4. Propuesta de medidas de mejora	12
4.2.4.1. Buenas prácticas ambientales	13
4.2.4.2. Producción de uva	13
4.2.4.3. Producción de vino	14
4.2.4.4. Gestión de residuos	15
5. Conclusiones	16
6. Agradecimientos	17
7. Referencias bibliográficas	18
ANEXOS	20

RESUMEN

Las investigaciones más recientes aluden al cambio climático, y su acción en el medio, como uno de los desafíos principales para tener en cuenta en el mundo de la vitivinicultura. El consumo de energía junto con el empleo de maquinaria agrícola y fertilizantes durante el proceso de elaboración del vino, contribuyen de forma activa a la acidificación de los suelos, la contaminación de las aguas, el efecto invernadero y el agotamiento de los recursos no renovables.

Así mismo, la sociedad está cada vez más concienciada y preocupada por el uso adecuado de los recursos y la protección del medio ambiente. Todas estas razones han llevado a la bodega de Ribera de Duero que a continuación se expone a querer tomar medidas para disminuir el deterioro ambiental y reducir su impacto en el medio.

En el presente trabajo se pretende valorar las principales consecuencias ambientales que ocasiona esta bodega y presentar una serie de medidas que ayuden a su mitigación. De igual modo, y a través de un cuestionario a los consumidores, se procura conocer si la adaptación de la bodega favorece su posicionamiento en el mercado frente a otras bodegas que no posean esta mentalidad ambiental.

Finalmente, se postula el documento como un posible ejemplo para todas aquellas empresas vitivinícolas que hayan tomado una conciencia ecológica sostenible y deseen ser más respetuosas en un futuro con el medio ambiente.

Palabras clave: bodega, evaluación ambiental, medio ambiente, conciencia ambiental, Ribera de Duero, gestión de residuos.

ABSTRACT

The most recent research alludes to climate change, and its action on the environment, as one of the main challenges to be considered in the world of viticulture. Energy consumption together with the use of agricultural machinery and fertilisers during the winemaking process actively contribute to soil acidification, water pollution, the greenhouse effect and the depletion of non-renewable resources.

Furthermore, society is becoming increasingly aware of and concerned about the proper use of resources and the protection of the environment. All these reasons have led the Ribera de Duero winery described below to take measures to reduce environmental deterioration and its impact on the environment.

This paper aims to assess the main environmental consequences caused by this winery and to present a series of measures to help mitigate them. Likewise, by means of a questionnaire presented to consumers, the aim is to find out whether the adaptation of the winery favours its positioning in the market compared to other wineries which do not have this environmental mentality.

Finally, the document is postulated as a possible example for all those wine companies that have become ecologically sustainable and wish to be more respectful of the environment.

Keywords: winery, environmental assessment, environment, environmental awareness, Ribera del Duero, waste management.

1. ANTECEDENTES

1.1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el cambio climático es uno de los retos más importantes para las bodegas debido a la estrecha interacción de los viñedos con el clima y sus variaciones (1).

En este sentido, el desarrollo del ser humano ha estado siempre muy ligado a los beneficios y limitaciones del clima, desde las tribus nómadas que se desplazaban en busca de alimento hasta los primeros sistemas agrícolas que hicieron posible la instauración de las primitivas civilizaciones (2). El cambio climático incide en muchos sectores, pero debido a la estrecha interacción con las condiciones ambientales, el sector agrario y en particular el vitícola, presenta una mayor vulnerabilidad (3). Los estudios realizados en las últimas décadas por diversos autores corroboran que las variaciones de temperatura y precipitaciones van a persistir; provocando modificaciones no solo en los patrones de plagas y enfermedades, sino también en la maduración y fenología de la vid que afecta directamente a su calidad. (4, 5, 6, 7, 8).

Además, se debe tener en cuenta que, la creciente globalización e incorporación de nuevos mercados como China y EE.UU ha provocado que la industria vitivinícola sea altamente competitiva. Los consumidores de vino poseen una amplia gama de productos entre los que elegir (9), pero su progresiva sensibilización sobre el impacto en el medio de sus acciones ha provocado un cambio en sus hábitos de compra; impulsando el consumo de productos sostenibles y aumentando así su demanda (10, 11).

Este hecho supone una gran oportunidad para la bodega que busca no solo reducir su impacto en el medio sino también diferenciarse en un sector tan competitivo, aumentando así sus ventas y con ello sus ganancias; debido a que, los consumidores estarían dispuestos a pagar un precio más elevado por productos sostenibles (12).

En este trabajo se realizará la evaluación y adaptación ambiental de una empresa vitivinícola acogida a la denominación de origen Ribera de Duero para conseguir mitigar su impacto; así como, el análisis que esta modificación tiene en la aceptación de la bodega en el mercado.

1.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La base teórica de este trabajo se establece en relación con los estudios científicos publicados hasta la fecha por diversos autores.

1.2.1. Terminología

Las industrias necesitan materia prima para realizar sus procesos productivos, la cual procede de los recursos naturales que forman parte del medio ambiente. El concepto de medio ambiente es muy heterogéneo dependiendo del país en que uno se encuentre.

En España existen dos delimitaciones para el mismo término dependiendo de si se trata de la legislación administrativa o la penal. En el código penal (13) se define como medio ambiente a: *“la atmósfera, el suelo, el subsuelo o las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, la calidad de vida, los bosques, los espacios naturales y las plantaciones útiles”*. Mientras que, en el ámbito administrativo, en el Real Decreto (14), de Evaluación de Impacto Ambiental, el medio ambiente comprende a: *“la población humana, la fauna, la flora, la vegetación, la gea, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes, las relaciones sociales, los ruidos, las vibraciones, los olores y las emisiones luminosas”*.

Debido a la disparidad en cuanto a la delimitación del concepto medio ambiente, se apoyará la definición en otra acepción vertida por la Norma Internacional ISO 14001 de gestión ambiental (25) que aborda el término desde las ciencias sociales y las biológicas; considerando al medio ambiente como: *“el entorno en el que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interacciones”*.

El aumento de la preocupación por la conservación del medio fue evidente durante la vigesimosexta Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático (COP26),

celebrada en noviembre de 2021, en ella los líderes de 141 países se comprometieron a adoptar medidas para fomentar el desarrollo de una economía sostenible y rentable, y reducir la vulnerabilidad del entorno. Esta preocupación ha dado lugar a la aparición y difusión del término desarrollo sostenible, muy ligado al concepto de conciencia ambiental.

En este sentido, el informe de la ONU nuestro futuro común: Informe Brundtland, define como desarrollo sostenible o ecodesarrollo a aquel desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades (15).

Sin embargo, el término de conciencia ambiental es un concepto multidimensional debido a que se entiende como conciencia ambiental al conjunto de respuestas que dan los individuos o grupos relacionados con los problemas de la calidad y conservación del ambiente y la naturaleza (16).

Esta conciencia ambiental se refleja también en el código del sector vitivinícola, ley 2/2020 del 5 de marzo, título I de la viticultura, Capítulo I. Objetivos y elaboración, Artículo 5, el cual establece como objetivo del sector la modernización, el desarrollo, la innovación y la sostenibilidad ambiental de las explotaciones vitícolas.

2. OBJETIVOS

Los objetivos a los que se aspira con la realización de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) son dos; tal y como se detalla a continuación:

- Identificar y evaluar aquellos aspectos medioambientales que generan o pueden generar un impacto ambiental significativo para su correcta gestión.
- Proponer una serie de mejoras para mitigar su impacto y evidenciar así un incremento en la aceptación por parte de los consumidores.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo cuenta con dos metodologías: la primera trata de una encuesta que determinará si la adaptación ambiental de la bodega aumenta su aceptación en el mercado, y la segunda es relativa a la evaluación ambiental de la misma para determinar la situación actual y las medidas de mejora para reducir sus consecuencias en el medio.

3.1. ENCUESTA EVALUACIÓN MERCADO

Para la recopilación de información se emplea una metodología cuantitativa y cualitativa mediante la elaboración de un cuestionario de preguntas cerradas (Anexo 2) con la plataforma online "Google Forms". La distribución de la encuesta se realizó vía "WhatsApp". Con este formulario se pretende conocer la opinión de la población sobre los productos sostenibles y más concretamente del vino; esto es, conocimiento de su conciencia ambiental.

De forma previa, se incluye un breve mensaje (Anexo 1) explicando el propósito del estudio e invitando a resolver la encuesta de forma voluntaria y anónima.

El número total de participantes fue 140. Los datos obtenidos fueron traspasados a la plataforma de "Microsoft Excel" y posteriormente transferidos al programa de estudio estadístico "IBM SPSS Statistics", el cual analiza los datos aportando frecuencias y tablas de contingencia entre variables.

Para el diseño muestral se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

Variable 1: Género

Según los resultados obtenidos, la muestra de estudio se compone de un 64,3% de participantes del género femenino, un 33,6% del masculino y un 2,1% que prefiere no definir su género.

Variable 2: Edad

El rango de edad de los encuestados comprende desde los 18 años, edad en la cual está permitido el consumo de bebidas alcohólicas, hasta más de los 65 años.

El porcentaje mayoritario lo conforman los jóvenes entre 18 y 25 años con un 36,4%, los adultos entre 26 y 35 representan el 12,1%, los participantes entre 36 y 49 años equivalen al 20,7%, el 28,6% son personas entre los 50 y 65 años, y, por último, un pequeño porcentaje del 2,2% corresponde a usuarios mayores de 65 años.

Variable 3: Hábitos de consumo de vino

Se preguntó a los participantes sobre el consumo de vino que realizan durante la semana obteniendo que: el 23,6% consumen este producto uno o dos días por semana, el 10% entre tres y cuatro días, el 2,8% de los informantes toman vino todos los días y el mismo porcentaje también corresponde a aquellos informantes que consumen el producto cinco o seis días por semana. El porcentaje mayoritario, un 42,9%, lo componen los consumidores ocasionales que lo realizan alguna vez al mes. En última instancia, un 17,9% de los encuestados no consumen vino.

Variable 4: Conciencia ambiental

Un 56,4% de los encuestados no busca información sobre el impacto en el medio ambiente que tienen los productos que consume; al contrario que el 43,6% restante que si lo hace.

Variable 5: Hábitos de compra

Los resultados muestran que el 72,1% de los encuestados escogerían un vino ambientalmente sostenible, a pesar de que su precio fuera más elevado que uno tradicional; y el 27,9% sobrante escogería uno tradicional y más barato.

Además, el 13,6% estaría dispuesto a pagar entre uno y dos euros por un producto ambientalmente sostenible, el 35% de dos a cinco euros y el 51,4% pagarían más de 5 euros por este tipo de productos.

Los resultados de la encuesta se encuentran reflejados en la tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra compuesta por 140 participantes (representado en %). Fuente: Elaboración propia a partir de recuentos realizados por el programa IBM SPSS Statistics.

Género		Edad	
Masculino	33,6%	18 – 25 años	36,4%
		26 - 35 años	12,1%
Femenino	64,3%	36 – 49 años	20,7%
		50- 65 años	28,6%
Prefiero no contestar	2,1%	< 65 años	2,2%
Consumo de vino			
		¿Busca información sobre el impacto de los productos que compra?	
1 – 2 días por semana	23,6%	Sí	43,6%
3 – 4 días por semana	10%		
5 – 6 días por semana	2,8%		
Todos los días de la semana	2,8%	No	56,4%
Ocasionalmente. Alguna vez al mes	42,9%		
No soy consumidor de vino	17,9%		
¿Elegiría un vino sostenible a pesar de que su precio fuera más elevado que uno tradicional?		¿Cuánto pagaría por un vino cuya elaboración tenga en cuenta al medio ambiente?	
Sí	72,1%	1-2 € máximo	13,6%
No	27,9%	2-5 € máximo	35%
		Más de 5 €	51,4%

3.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental es un instrumento preventivo empleado para identificar y corregir con anticipación los impactos negativos derivados de los procesos productivos de la empresa (17).

Para realizar una evaluación amplia y acertada de la bodega y las medidas que se tienen que adoptar para minimizar su impacto, se deben analizar todos los elementos involucrados; para ello, se emplean los criterios descritos en la Norma Internacional ISO 14001:2015.

La finalidad de esta norma es proporcionar a las empresas las herramientas necesarias para evaluar su desempeño ambiental y poder así desarrollar e implementar una serie de medidas que les permita lograr sus metas ambientales.

La Norma ISO 14001:2015 indica que las empresas que no cuenten con un sistema de gestión ambiental, como es el caso de esta bodega, deben establecer su situación actual por medio de una evaluación que debe cubrir cuatro áreas claves:

- Establecer la posición actual de la organización (descripción de la bodega y su proceso productivo).
- Identificar los aspectos ambientales, incluidos los asociados con la realización de las operaciones en condiciones normales, anormales o de emergencia (identificación de aspectos ambientales).
- Examinar los aspectos ambientales asociados a la actividad, definiendo los requisitos y criterios legales u otros que la organización suscriba para determinar los impactos ambientales significativos (evaluación aspectos ambientales).
- Establecer e implementar uno o varios programas que permitan a la empresa alcanzar los objetivos y metas (medidas de mejora).

Siguiendo estas directrices, se procede a realizar la evaluación exhaustiva de la bodega citada con anterioridad.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CUESTIONARIO

Se emplea la herramienta "IBM SPSS Statistics" para elaborar tablas de contingencia que ayuden a realizar una correcta interpretación de los resultados. A partir de ellas y apoyándose en referencias bibliográficas, se elaborará una conclusión sobre si aumenta o no de la aceptación de la bodega en el mercado por su adaptación ambiental.

Primero se estudia la relación que han establecido diversos autores sobre la edad y el consumo de vino; para ello, tal y como se observa en la tabla 2, se cruzan las variables 2 y 3. Los autores establecen que a medida que aumenta la edad lo hace la probabilidad de elegir el vino como bebida de consumo.

Tabla 2. Tabla de contingencia entre variables "Frecuencia consumo de vino" y "Edad" Fuente: elaboración propia a partir de recuentos realizados por el programa IBM SPSS Statistics.

	18-25 años	26-35 años	36-49 años	50-65 años	< 65 años
1-2 días/semana	10,7%	1,4%	3,6%	7,1%	0,7%
3-4 días/semana	2,9%	2,1%	0,0%	5,0%	0,0%
5-6 días/semana	0,7%	0,0%	0,0%	2,1%	0,0%
Ocasionalmente: Alguna vez al mes	14,3%	5,7%	11,4%	10,0%	1,4%
Todos los días de la semana	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%	0,0%
Total	28,6%	10,7%	15,0%	25,7%	2,1%

Como se puede ver en la tabla 2, los consumidores comprendidos entre los 18 y 25 años son los que consumen más vino, pero solo ocasionalmente o unos pocos días a la semana; mientras que los consumidores adultos, entre los 50 y 65 años, realizan un consumo diario; es decir, eligen el vino como su bebida habitual confirmando las hipótesis vertidas por los autores (18).

Sobre la variable conciencia ambiental varios estudios exponen que el colectivo joven es el más preocupado por el medio ambiente y su conservación (19). Esto se debe a que es más probable que sus dimensiones afectivas estén más presentes cuanto más joven es la persona. Tras el análisis de las variables 2 y 4, en la tabla 3 se puede observar que son las personas comprendidas entre los 18 y 25 años los que se preocupan más por el efecto en el medio de los bienes que consumen.

Otros autores (20) como, por ejemplo, Gómez y cols., destacan que no solo la variable edad influye en la preocupación ambiental sino también el nivel de estudios, la situación laboral y la ideología política. Estos ítems descritos apoyan los resultados positivos obtenidos en los otros rangos de edad.

Tabla 3. Tabla de contingencia entre variables "Hábitos de consumo de vino" y "Edad" Fuente: elaboración propia a partir de recuentos realizados por el programa IBM SPSS Statistics.

		18-25 años	26-35 años	36-49 años	50-65 años	< 65 años
¿Busca información de los efectos sobre el medioambiente que tienen los productos antes de comprarlos?	No	21%	9%	14%	14%	0%
	Sí	16%	4%	7%	15%	2%

En la tabla 3 se ven que la mayoría de los encuestados no busca información sobre el impacto en el medio de los productos que consume. Este hecho secunda las afirmaciones (11) que manifiestan como el consumidor puede poseer un alta conciencia ambiental sin que su actuación sea consciente; en base a ello, su preocupación no se reflejará necesariamente en la acción de compra porque no es parte de sus prioridades.

Otro aspecto importante dentro de los hábitos de consumo es el precio que los usuarios están dispuestos a pagar por este tipo de productos. Las afirmaciones (21) indican que los consumidores de los países desarrollados están dispuestos a asumir un precio premium por productos sostenibles. Esto se debe a que los consumidores asumen que los productos ambientalmente sostenibles son de mayor calidad y, por ende, su precio puede ser superior. Los resultados obtenidos en las tablas 4 y 5 confirman las referencias bibliográficas anteriores. Existe una relación entre el precio de los productos y, en consecuencia, con la percepción de calidad.

Tabla 4. Tabla de contingencia entre variables "Hábitos de consumo de vino" y "Conciencia ambiental" Fuente: elaboración propia a partir de recuentos realizados por el programa IBM SPSS Statistics.

		18-25 años	26-35 años	36-49 años	50-65 años	< 65 años
¿Escogería un vino ambientalmente sostenible a pesar de que su precio fuera más elevado que uno tradicional?	No	13,6%	3,6%	6,4%	4,3%	0,0%
	Sí	22,9%	8,6%	14,3%	24,3%	2,1%

Como se observa en la tabla 3 y 4, a pesar de que el 58% de los clientes no buscan información sobre los productos, el 72% si están dispuestos a pagar un precio premium por productos más sostenibles. Esto reafirma lo planteado por los autores (22). Los usuarios no solo están dispuestos a pagar más por productos sostenibles sino también por aquellos que han sido elaborados de forma respetuosa con el medio y por empresas que apliquen prácticas responsables en alguna parte del proceso.

Tabla 5. Tabla de contingencia entre variables "Hábitos de consumo de vino" y "Conciencia ambiental".
Fuente: elaboración propia a partir de recuentos realizados por el programa IBM SPSS Statistics.

		¿Escogería un vino ambientalmente sostenible a pesar de que su precio fuera más elevado que uno tradicional?
		Sí
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vino cuya elaboración tenga en cuenta al medioambiente?	1-2 € máximo	5,0%
	2-5 € máximo	25,0%
	Más de 5 €	42,1%

En definitiva, en el desarrollo de este proyecto, se ha podido comprobar que el consumidor ordinario de vino está altamente preocupado por el medio, pero esta conciencia ambiental no siempre se refleja en los hábitos de compra debido a que la mayoría de los usuarios no busca información sobre el impacto de las empresas; por ello, se considera que un etiquetado más especializado e identificativo para estos productos junto con una buena política de marketing aumentaría significativamente la aceptación de la bodega en este mercado tan competitivo.

Con los resultados obtenidos y la bibliografía consultada queda evidenciado que existe una mayor preocupación ambiental de los consumidores a nivel generacional; esto es, una mayor conciencia en las generaciones más jóvenes. Este indicativo, unido a los valores que defiende la bodega, supone una oportunidad para la empresa de aumentar su aceptación en el mercado. Por este motivo, se realizará el análisis ambiental de la bodega y una serie de propuestas para su adaptación y mitigación ambiental.

4.2. ANÁLISIS AMBIENTAL

4.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BODEGA

4.2.1.1. LOCALIZACIÓN

Ubicada en el corazón de la Ribera de Duero pertenece al municipio rural de Castrillo de Duero situado en la provincia de Valladolid. Su acceso se encuentra en la carretera Nacional 122, la cual une las localidades de Aranda de Duero y Peñafiel.

4.2.1.2. HISTORIA

Nace como un proyecto innovador de la tercera generación de una prestigiosa familia de empresarios enfocado en recuperar la esencia varietal del tempranillo, fusionando la experiencia y pasión vitivinícola.

Este proyecto tiene como misión crear un vino para el siglo XXI capaz de llegar al corazón de las personas y dejar huella mediante experiencias únicas; teniendo muy presente siempre los valores de pasión, creatividad y tradición, reflejados en la búsqueda de la excelencia, pero con un enfoque sostenible.

Fundada a principios del 2000, actualmente, cuenta con 50 hectáreas de viñedo propio de la variedad tempranillo y se encuentra acogida dentro de la Denominación de Origen Ribera de Duero.

4.2.1.3. PROCESO PRODUCTIVO

El producto que se elabora es vino tinto 100% tempranillo D.O. Ribera de Duero. La elaboración, crianza y envasado de dicho producto se realiza en la propiedad.

La producción de vino es un proceso complejo que consta de diversas fases, en las cuales se introducen recursos y generan residuos. En el anexo 5, a través de un diagrama de procesos, representamos de forma gráfica la sucesión de hechos o fases que se presentan en la ejecución de un proceso.

4.2.2. IDENTIFICACIÓN ASPECTOS AMBIENTALES

La norma ISO 14001, anexo A, apartado A.6.1.2: aspectos ambientales, indica que es la propia organización quién debe identificar los aspectos e impactos ambientales asociados y determinar los que son significativos; esto es, que necesitan abordarse en su sistema de gestión.

Para determinar los aspectos relacionados a las actividades, productos y servicios desarrolladas en la bodega, se debe tener en cuenta el impacto ambiental que van a producir. Los impactos ambientales se pueden agrupar por área temática en relación con el medio afectado como: agua, atmósfera, residuos y recursos, entre otros (23).

Una forma rápida y visual de identificar los aspectos ambientales es por medio de la siguiente figura:

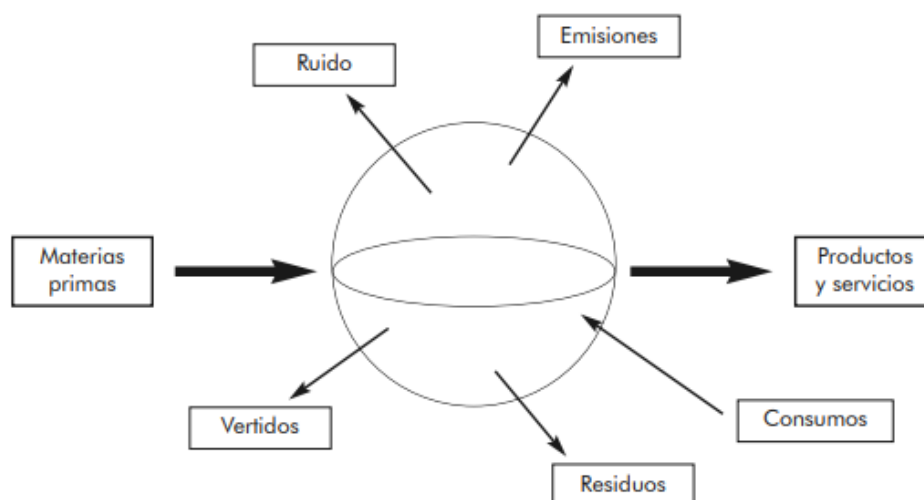


Ilustración 1. Diagrama de flujo de los aspectos ambientales Fuente: Antonio Carretero Peña, A.E.N.O.R. (2007). Aspectos ambientales. Identificación y evaluación (24).

En función de la norma (25), hay que tener en cuenta las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

Tabla 6. Identificación aspectos ambientales en condiciones anormales y de emergencia. Fuente: elaboración propia.

Aspecto ambiental	Descripción del aspecto ambiental	Impacto ambiental
Fuga	Fuga de gas comprimido	Contaminación atmosférica
	Fuga de gas refrigerante	
	Fuga de vino/mosto	Contaminación agua y suelos
	Fuga aguas residuales contaminadas	
	Fuga de agua canalizada	
Derrame	Derrame sustancia a suelo pavimentado	Contaminación agua y suelos
	Derrame sustancia a suelo no pavimentado	
Incendio	Incendio pequeña escala	Contaminación atmosférica
	Incendio gran escala	
Obras	Generación polvo	Contaminación atmosférica
	Generación de ruido	
	Residuos de construcción	Contaminación agua y suelos

Asimismo, en la tabla 7 se muestran los aspectos ambientales considerados en bodega, su relación con esta, una breve descripción y el impacto ambiental asociado.

Tabla 7. Identificación aspectos ambientales en condiciones normales. Fuente: elaboración propia.

Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental	Impacto ambiental
Consumo recurso natural	Agua	Agotamiento recursos naturales
	Energía eléctrica	
	Gas	
Consumo materia prima	Productos enológicos	Agotamiento recursos naturales
	Productos de limpieza	
	Barricas	
	Botellas de vidrio	
	Tapones y corchos	
	Tapones de rosca	
	Cápsulas	
	Etiquetas	
	Cajas, estuches	
	Pallets madera	
	Film de plástico	
Residuo Peligroso	Envases vacíos contaminados	Contaminación suelos
Residuo No Peligros	Envases vacíos no contaminados	Contaminación suelos
	Papel, cartón	
	Raspón	Contaminación agua y suelos
	Tierras de filtración	
	Desperdicios industriales	
	Vidrio	
Subproducto	Lías y orujos	
Emisión	Emisión gases contaminantes	Contaminación atmosférica
	Generación de ruido	
Vertido	Vertido de DQO (Demanda Química de Oxígeno)	Contaminación agua
	Vertido de pH	

4.2.3. EVALUACIÓN ASPECTOS AMBIENTALES

Para evaluar los aspectos ambientales y determinar cuáles pueden o tienen un impacto significativo se establecen unos criterios que cuantifican su trascendencia.

4.2.3.1. EN CONDICIONES NORMALES

En la actualidad no hay un único método para la evaluación de los aspectos ambientales significativos. No obstante, el método usado debería dar resultados coherentes e incluir el establecimiento y aplicación de criterios de evaluación, relacionados con temas ambientales y problemas legales (25).

La Norma Internacional ISO 14001 (25) establece de forma genérica los siguientes criterios:

- Criterios relacionados con la protección ambiental. Se determina la gravedad del impacto estableciendo su naturaleza y su frecuencia.
- Criterios relacionados con requisitos legales. Se relaciona la magnitud del aspecto ambiental con las limitaciones legales.

Siguiendo estas directrices se van a explicitar los criterios de:

- Naturaleza
- Frecuencia
- Magnitud

Naturaleza: Virtud, calidad o propiedad que caracterizan a un aspecto. La naturaleza puede emplearse a su vez para referir la especie, género o clase de algo. En definitiva, este criterio es la propiedad que puede caracterizar a un aspecto ambiental.

En la tabla 8 se asigna de forma cuantitativa un valor dependiendo de la naturaleza del aspecto ambiental y la gravedad de este. El valor más alto se otorga a aquellos que por su naturaleza son más dañinos para el medio ambiente.

Tabla 8. Ponderación numérica del criterio naturaleza de un aspecto ambiental. Fuente: elaboración propia.

Aspecto ambiental	Naturaleza	Valor
Residuo	Inerte	1
	No peligroso	2
	Peligroso	3
Vertido	Vertido a la red de saneamiento sin carga contaminante	1
	Vertido a la red de saneamiento con carga contaminante	2
	Vertido cauce público	3
Emisión	Combustión de gas o emisión de vapor	1
	Emisiones de partículas o combustión de gasóleo	2
	Emisión de combustión de residuos peligrosos y fuel	3
Consumo	Agua reutilizada, materias sostenibles y energías renovables	1
	Gasóleo, agua y energía de red	2
	Agua cauce público, materias no sostenibles y energía de generador	3

Frecuencia: Número de veces que se repite un proceso periódico por unidad de tiempo.

En la siguiente tabla se atribuyen de forma cuantitativa un valor dependiendo de la asiduidad en el uso de los elementos; considerándose como tiempo de la actividad los 5 días de la semana laboral. Atribución de mayor significancia a mayor frecuencia.

Tabla 9. Ponderación numérica del criterio de frecuencia de un aspecto ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Frecuencia	Valor
Puntuales: Menor al 60% del tiempo de la actividad	1
Discontinuas: Entre el 60-79% del tiempo de la actividad	2
Continuos: Entre el 80-100% del tiempo de la actividad	3

Magnitud: Se entiende cómo magnitud el volumen o cantidad del aspecto consumido, generado, vertido o emitido.

Para obtener el dato del criterio de magnitud se aplica la fórmula que se muestra a continuación. Este índice, de elaboración propia, relaciona la cantidad de recursos o residuos con la producción de la bodega; obteniéndose así un Índice de Consumo anual (I.C):

$$I.C = \frac{CO}{UP}$$

Siendo:

- UP: Unidad de producción en el año objeto de la evaluación (2021), referido al número de botellas producidas.
- CO: es la cantidad generada o cantidad consumida en el año objeto de la evaluación.

Para asignar un valor al criterio de magnitud, se relaciona de forma cuantitativa el índice de consumo del año de estudio con los valores del año anterior, como se recalca en la tabla 10, estableciéndose como parámetro de mejora la reducción de los consumos.

La Norma ISO 14001 (25) no establece objetivos ambientales numéricos ni parámetros/límites en cuanto a emisión de contaminantes o uso de recursos. Esta responsabilidad recae en la propia empresa; la bodega establece como parámetro de mejora la reducción anual del 5% en el índice de consumo de recursos.

Tabla 10. Ponderación magnitud aspecto ambiental. Fuente: elaboración propia.

Magnitud	Valor
Reducción en más de un 5% del IC ₂₀₂₁ respecto al C ₂₀₂₀	1
IC ₂₀₂₁ entre un 0-5% menor al IC ₂₀₂₀	2
IC ₂₀₂₁ > IC ₂₀₂₀	3

En la campaña vitivinícola de 2021 se declaró a la denominación de origen Ribera de Duero la producción de 685.965 litros de vino que equivalen a 914.620 botellas estándar de 0,75L. El año anterior se elaboraron 749.265 Botellas de 0,75L, correspondientes a 561.950 litros de vino declarado.

En la bodega, como se observa en la tabla 11, se dispone de un registro anual de los desechos basado en las facturas provenientes de los gestores autorizados de recogida de residuos contratados, que basan sus recibos en relación del peso y tipo de residuo que retiran de la instalación.

Tabla 11. Registro anual de desechos producidos en bodega. Fuente: elaboración propia.

Tipo	Cantidad residuos generados		IC ₂₀₂₀	IC ₂₀₂₁
	2020	2021		
Plástico	1080 kg	1130 kg	0,001441	0,001235
Plástico contaminado	15 kg	73 kg	0,000020	0,000080
Papel-Cartón	2685 kg	2895 kg	0,003584	0,003165
Vidrio	150 kg	914 kg	0,000200	0,000999
Desperdicios-Basura	1440 kg	840 kg	0,001922	0,000918
Madera	2925 kg	3150 kg	0,003904	0,003444
Lodos	0 kg*	0 kg*	0	0

*En 2020 y 2021 no se realizó la limpieza de la balsa de agua.

Mientras que los consumos como agua, gas natural y energía se cuantifican por medio de los recibos trimestrales.

Tabla 12. Registro anual del consumo de recursos bodega. Fuente: elaboración propia.

Tipo	Cantidad recursos consumidos		IC ₂₀₂₀	IC ₂₀₂₁
	2020	2021		
Agua	6342 m ³	6912 m ³	0,008464	0,007557
Gas natural	44725 l	48678 l	0,059692	0,053222
Electricidad	523768 kw/h	553415 kw/h	0,699042	0,605076

En el caso de no contar con alguno de los datos se asigna un valor medio, es decir 2.

Una vez definidos los valores de cada aspecto ambiental según los criterios anteriormente mencionados, se puede evaluar que aspecto es significativo.

Para conocer la relevancia de cada aspecto se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Relevancia} = (\text{Naturaleza} + \text{Magnitud} + \text{Frecuencia})$$

Se considera que un aspecto es no significativo (NS) cuando su valor de relevancia es inferior a 6 y significativo (S) cuando supera dicho valor.

Si todos los aspectos ambientales resultan significativos se revisan los criterios y, por tanto, el procedimiento; ya que éste tiene que ser capaz de discriminar los significativos de los no significativos. Si por el contrario ninguno de los aspectos ambientales resulta significativo se jerarquizan de mayor a menor puntuación y se considerarán significativos, al menos, el 25% de todos los identificados que hayan obtenido mayor puntuación.

4.2.3.2. EN CONDICIONES ANORMALES

La norma ISO 14001, Anexo 3, apartado 3.1: Aspecto ambiental, indica que se deben considerar no solo las condiciones normales de trabajo sino también situaciones anormales o de emergencia. Por este motivo, la bodega debe identificar posibles situaciones anormales o de emergencia que puedan tener consecuencias sobre el medio ambiente y determinar si su relevancia.

Para determinar qué situación puede generar un impacto ambiental significativo, se valora el riesgo potencial de los aspectos ambientales definidos en la tabla 13 teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurra y la severidad de este o extensión (26).

Probabilidad: Es el nivel de certeza que se posee sobre la ocurrencia de un evento. En la tabla que se observa a continuación, se definen una serie de valores dependiendo de la frecuencia con la que han ocurrido estas situaciones en el histórico de bodega.

Tabla 13. Ponderación numérica del criterio probabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Probabilidad	Valor
ALTA : Ha sucedido más de 2 veces en los últimos 5 años	3
MEDIA : Ha sucedido 1 o 2 veces en los últimos 5 años	2
BAJA : No ha ocurrido nunca en los últimos 5 años	1

Extensión: determina la severidad del impacto; es decir, el nivel de impacto sobre el componente ambiental y personal. En la tabla 14 se muestran las ponderaciones siguiendo el criterio de a mayor daño → mayor valor.

Tabla 14. Ponderación numérica del criterio extensión. Fuente: elaboración propia.

Extensión	Valor
ALTA : Consecuencias graves debido a daños graves a las instalaciones, a las personas y/o al medio ambiente	3
MEDIA : Daños importantes en el interior de las instalaciones o los daños ambientales circunscritos al interior de las instalaciones	2
BAJA : Daños despreciables en el interior de las instalaciones y las repercusiones ambientales leves	1

Se calcula la relevancia relacionando la probabilidad y la severidad del impacto mediante la siguiente operación de elaboración propia:

$$R = (\text{Probabilidad} \times \text{Extensión})$$

Una vez calculada la relevancia, se determina si el impacto es significativo (S) o no significativo (NS). Definiendo como significativo a un aspecto cuando se obtiene un valor de relevancia superior a 4 y no significativo cuando es inferior.

4.2.4. PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORA

Como se puede apreciar en el Anexo 3, tras evaluar los aspectos ambientales en condiciones normales según los criterios anteriormente mencionados se encuentran 3 aspectos significativos.

En este apartado se proponen una serie de medidas cuyo objetivo es la mitigar el impacto de cada uno de los aspectos ambientales significativos:

A. Reducción del consumo de recursos naturales.

Aspecto significativo - Agua:

Como se puede apreciar en el diagrama de procesos descrito en el Anexo 5, la bodega consume agua en casi todas las operaciones de elaboración; principalmente en los procesos de limpieza que se suceden después de cada etapa.

La contaminación hídrica en bodega es en su mayoría orgánica -restos de uva, vino y microorganismos-, pero también química -restos de fitosanitarios, detergentes, productos de limpieza, aceites y grasas de la maquinaria-, y en menor medida, física -restos de polvo- (1).

A continuación, se proponen una serie de medidas que serán implantadas en bodega para reducir el consumo de agua:

- Modificar los protocolos de limpieza empleados, optimizando así el uso del agua.
- Sustituir la limpieza con agua de los envases de vidrio que entran embotelladora por el uso de aire comprimido.
- Sensibilizar al personal sobre la importancia del correcto uso del agua.
- Reutilización parcial de aguas tratadas con cloro para usos que no impliquen el contacto directo con el mosto o vino, como limpieza de suelos, vehículos o en paneles de refrigeración (28).

B. Reducción del consumo de materia prima.

Aspecto significativo - Vidrio:

El empleo de vidrio como materia de embalaje provoca un gran impacto ambiental; esto se debe a que durante la fabricación de las botellas es necesario fundir las arenas que lo componen a altas temperaturas. Este proceso exige un gran gasto energético generando una importante contaminación atmosférica (29). Otro de los factores que aumenta la significancia de este aspecto ambiental es el elevado peso de las botellas en relación con el volumen de vino, algunos autores (30) afirman que para cada litro de vino las bodegas europeas emplean de promedio 650 g de vidrio.

A continuación, se exponen una serie de medidas cuya finalidad es la reducción significativa del consumo de vidrio como insumo en la bodega:

- Reducción del peso de la botella, comprando este insumo a proveedores alternativos.
- Estudiar el empleo de otros envases alternativos.
- Aumentar el número de contenedores específicos de vidrio para su correcto procesado y reciclado.

Aspecto significativo – Papel y cartón:

En el proceso de elaboración se emplea una gran cantidad de energía eléctrica, agua y sustancias químicas para obtener principalmente la pulpa y el blanqueamiento del producto final (31). Además, los efluentes de agua generados contienen una alta carga orgánica y química que aumenta su impacto (1).

Como en los insumos anteriores, se implanta una serie de medidas para reducir sus consecuencias ambientales:

- Empleo de cartón y papel reciclable o reciclado.
- Reducir el peso de las cajas de cartón.
- Aumentar el número de contenedores específicos de cartón y papel para su correcto reciclado y procesado.

En condiciones anormales, aunque no se ha detectado ningún aspecto ambiental significativo (Anexo 4), para reducir la probabilidad y la severidad de los daños se aplicarán una serie de medidas de protección y prevención.

Medidas de prevención para reducir la probabilidad:

- Realizar revisiones periódicas de mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Verificación de los equipos previa a su utilización, durante y al finalizar la actividad.

Medidas de protección para reducir la severidad:

- Protocolos de actuación en caso de emergencia.
- Formación al personal mediante la realización de simulacros de emergencia.
- Disponer de medios de contención de vertidos.
- Disponer de medios de emergencia (alarmas, detectores, extintores, válvulas de seguridad).

Y para continuar con la dinámica de mejora continua, muy presente en la bodega, no solo se deben adoptar medidas para reducir el impacto de los aspectos significativos, sino también en los demás aspectos. Al hilo de lo expuesto, se proponen a continuación una serie de buenas prácticas ambientales.

4.2.4.1. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

La responsabilidad y compromiso de los trabajadores de la empresa es imprescindible para poder reducir el impacto de la bodega. El primer paso debería ser la creación de una conciencia ambiental, a través de formaciones que sensibilicen al personal en el uso de consumos y el empleo de energías renovables (1).

En este apartado se exponen un listado de iniciativas cuyo objetivo es mitigar el impacto ambiental de la bodega. Se distinguen las medidas según el proceso en el que tiene lugar: cultivo de la vid o producción de uva y elaboración o producción de vino.

4.2.4.2. PRODUCCIÓN DE UVA

En la siguiente tabla se proponen una serie de recomendaciones para reducir el impacto ambiental generado durante el cultivo de la vid:

Tabla15. Buenas prácticas producción de uva. Fuente: elaboración propia.

SUELO	<ul style="list-style-type: none"> - Respetar la estructura natural del suelo, manteniendo un correcto equilibrio entre los componentes biológicos, físicos, químicos. - Realizar las correcciones y enmiendas teniendo en cuenta las características del suelo, para así aumentar su fertilidad y salud.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer la microbiota natural del suelo para optimizar la absorción de agua por las plantas.
MATERIAS PRIMAS	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear material vegetal autóctono para contribuir al mantenimiento del patrimonio genético. - No emplear organismos modificados genéticamente. - Utilizar, si se puede, materias y productos ecológicos certificados. - Utilizar envases fabricados con materiales reciclados o biodegradables. - Trabajar con proveedores que recojan y reciclen los envases una vez utilizados.
ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear energías renovables. - Comprar a proveedores cercanos, reduciendo así la distancia de transporte y el consumo de combustibles.
PRODUCTOS QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear productos alternativos a los químicos en el control de plagas y enfermedades. - Seguir las recomendaciones del fabricante en la dosis y modo de aplicación. - Vaciar completamente los envases para reducir los residuos y minimizar el riesgo de vertido químico.
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> - Elegir útiles y herramientas más duraderas y con menos consumo de recursos naturales y energía en su utilización. - Realizar revisiones periódicas de la maquinaria y equipos para optimizar el consumo de agua, productos y energía - En las operaciones de mantenimiento, evitar derrames de combustibles y aceites al suelo. - Desinfectar los útiles de poda después de cada uso para evitar la proliferación de enfermedades en el viñedo.

4.2.4.3. PRODUCCIÓN DE VINO

Para la reducción de consumos en los procesos de elaboración de vino y con ello los desechos, se introducirán una serie de medidas y recomendaciones de uso.

Tabla16. Buenas prácticas elaboración de vino en consumos. Fuente: elaboración propia.

AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las conexiones y puntos de toma de agua . - Realizar limpiezas en seco previas a la limpieza en húmedo. - Emplear agua a presión durante lavado de los equipos y maquinaria, minimizando así la cantidad de agua empleada. - Instalar sistemas de ahorro de agua como gatillos en mangueras y pulsadores en los grifos.
MATERIAS PRIMAS	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir la cantidad de producto necesario en cada etapa, evitar realizar compras de grandes volúmenes para conseguir un precio más competitivo, evitando así la acumulación de materiales. - Limitar el empleo de productos a la dosis recomendada. - Almacenar los productos y fungibles en las condiciones adecuadas y siguiendo las medidas de seguridad necesarias para evitar contaminaciones y vertidos.
ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener periódicamente la maquinaria. - Adquirir, en la medida de lo posible , maquinaria de bajo consumo y bajas emisiones. - Establecer una planificación de producción de forma que los equipos y máquinas estén el menos tiempo posible sin trabajar.

Para maximizar los recursos empleados y, de forma paralela, minimizar los desechos producidos durante las fases de elaboración, se proponen una serie de medidas específicas para cada una de las fases; véase tabla 17.

Tabla 17. Buenas prácticas elaboración de vino en procesos. Fuente: elaboración propia.

RECEPCIÓN UVA	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar el remolque y las cajas de vendimia en una zona dispuesta con mecanismos de recogida de aguas sucias. - Recoger y depositar los residuos sólidos resultantes de la descarga en el contenedor adecuado. - Almacenar el raspón en un remolque estanco y gestionarlo de forma adecuada.
FERMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear siempre que sea posible de levaduras autóctonas y aditivos naturales. - Limitar el empleo de SO₂ al mínimo tecnológico necesario. - Mantener en los depósitos un espacio superior de seguridad para evitar derrames durante la fermentación.
PRENSADO	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar recipientes de retención que recojan las fugas que puedan ocasionarse durante este proceso.
TRASIEGOS	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar limpiezas diarias de las mangueras. - Verificar las conexiones para evitar derrames durante la operación. - Revisar periódicamente los trasiegos para detectar posibles fugas.
CRIANZA	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la sala de crianza en unas condiciones óptimas para la correcta conservación de las barricas. - Realizar el lavado mediante equipos semiautomáticos, que controlen el tiempo y la temperatura del vapor, para optimizar recursos como agua y energía. - Limitar el empleo de SO₂ al mínimo tecnológico necesario.
ESTABILIZACIÓN FILTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear siempre que sea posible de clarificante de origen natural. - Gestionar adecuadamente los subproductos y residuos resultantes de la clarificación y filtrado del vino.
EMBOTELLADO Y ETIQUETADO	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales reciclados o reciclables. - Gestionar adecuadamente cada uno de los subproductos y residuos generados, separando por categorías en los recipientes pertinentes.

4.2.4.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos producidos en la bodega provienen principalmente de dos procesos, la elaboración de vino y su embalaje. En el primer caso la naturaleza de los residuos generados es principalmente orgánica, como son los restos de uva y subproductos de la fermentación. Por el contrario, en el proceso final de embalaje son de naturaleza inorgánica, generalmente vidrios, plásticos y cartones. Son estos últimos los que al no poderse reintegrar en el medio si no se gestionan de forma correcta pueden provocar un gran deterioro en el medio.

A la hora de realizar los procesos, de forma que tengan el menor impacto posible, se deben seguir los tres puntos clave de la gestión de residuos (1):

- a) Minimizar: Por medio de las buenas prácticas de producción de uva y vino no solo se hace un correcto uso de los recursos naturales, sino que también se reduce la generación de residuos.
- b) Valorizar: Una vez generado un residuo, se transforma para que pueda ser utilizado con una nueva finalidad, a través del ciclo de las tres "R".
 - » Recuperación.
 - » Reciclaje.
 - » Reutilización.

- c) **Tratar:** cuya finalidad es modificar las características físicas, químicas o biológicas para reducir o neutralizar las sustancias tóxicas y su peligrosidad. Estos procesos se aplican a los residuos que tienen como destino final el vertedero.

Como se ha indicado con anterioridad, los residuos tanto peligrosos como no peligrosos generados en la bodega se entregan a gestores autorizados especializados. Estas empresas serán las encargadas de valorizar y tratar nuestros desechos. Actualmente, en la bodega se cuenta con contenedores para la recogida de plástico, plástico contaminado, papel-cartón, vidrio, desperdicios orgánicos-basura y madera.

Aunque la gestión de residuos esté subcontratada, en bodega se van a implantar una serie de pautas para que este proceso sea satisfactorio:

- Identificar los contenedores según el residuo que contienen.
- No mezclar residuos diferentes.
- Mantener los contenedores en condiciones óptimas.
- Habilitar contenedores para residuos tóxicos o peligrosos separados de las zonas de producción.
- Formar al personal para conozcan los diferentes tipos de residuos y el contenedor al que deben separarse.

Mediante las herramientas descritas en el proceso de evaluación ambiental se han podido vislumbrar los aspectos críticos/significativos producidos durante la elaboración de vino; pudiéndose establecer una serie de medidas y recomendaciones de mejora destinadas a reducir las consecuencias en el ambiente.

La realización de reuniones periódicas con el personal operativo, que es el que mejor conoce los procesos y maquinaria implicada, es imprescindible para conseguir la mejora continua.

5. CONCLUSIONES

- La puesta en marcha de medidas de mitigación disminuye, en un alto porcentaje, el impacto de los aspectos ambientales críticos o significativos.
- El conocimiento de la conciencia medioambiental obtenido a través de la encuesta de sondeo sobre los hábitos de consumo del vino en la población; así como la comprensión del proceso de elaboración de este producto y sus repercusiones, permiten el diseño de pautas específicas de intervención para la reducción del impacto que puede generar una bodega concreta de la Ribera del Duero.
- A pesar de no existir un alto grado de significación muestral, es posible establecer relaciones entre las variables de frecuencia de consumo y edad.
- La presencia de criterios ambientalmente sostenibles en un vino influye en los hábitos de compra de los participantes. El desembolso monetario es mayor cuando se indica que el producto vitivinícola que adquieren sigue un proceso de elaboración que tiene en cuenta el medio ambiente.
- Aunque el consumidor encuestado muestra cierta inquietud y sensibilidad ambiental, no realiza una búsqueda pormenorizada de los valores ambientales en los que se basa el vino que adquiere o la política de la bodega.
- El desempeño correcto, pero parcial, por parte de la bodega de alguno de los puntos necesarios para mitigar el impacto ambiental, no garantiza que todo el conglomerado de sostenibilidad vitivinícola sea satisfactorio. El proceso está formado por una serie de criterios normativos e ítems que deben tenerse en cuenta tanto de forma aislada como en su conjunto.

- La implicación del equipo directivo y de los trabajadores involucrados en la producción y comercialización del vino de la bodega es fundamental para alcanzar los objetivos de mitigación y sostenibilidad ambiental fijados (reducción del 5%).
- Resulta prioritario continuar esta línea de investigación para mantener las buenas prácticas y propuestas de mejora a la vanguardia del sector, de los recursos y de los requerimientos que van surgiendo en los consumidores.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradecer a todas las personas que han contribuido a la elaboración de este escrito y a la consecución de las metas tanto académicas como personales que se habían fijado con el mismo.

Contar con la opinión y guía de profesionales del sector ha sido de gran ayuda a la hora de concluir satisfactoriamente este proceso de formación; ofreciendo un modelo de buenas prácticas ambientales para la producción de la uva y el vino.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gargallo, P. y García-Casarejos, N. (2018). Impactos ambientales y medidas de mitigación en el sector vitivinícola español. EDP Sciences. In E3S Web of Conferences, 50, 1029.
2. Jones, G. V., & Webb, L. B. (2010). Climate change, viticulture, and wine: challenges and opportunities. *Journal of Wine Research*, 21(2-3), 103-106.
3. Blackmore, K. L., Goodwin, I. D., & Wilson, S. (2009). Analysis of Past Trends and Future Projections of Climate Change and Their Impacts on the Hunter Valley Wine Industry. Hunter and Central Coast Regional Environmental Management Strategy, Newcastle upon Tyne.
4. Kenny, G. J., & Harrison, P. A. (1992). The effects of climate variability and change on grape suitability in Europe. *Journal of Wine Research*, 3(3), 163-183.
5. Schultz, H. (2000). Climate change and viticulture: a European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Australian Journal of grape and wine research*, 6(1), 2-12.
6. Jones, G. V., White, M. A., Cooper, O. R., & Storchmann, K. (2005). Climate change and global wine quality. *Climatic change*, 73(3), 319-343.
7. Santos, J. A., Grätsch, S. D., Karremann, M. K., Jones, G. V., & Pinto, J. G. (2013). Ensemble projections for wine production in the Douro Valley of Portugal. *Climatic Change*, 117(1), 211-225.
8. García de Cortázar, I., & Seguin, B. (2004). Climate warming: consequences for viticulture and the notion of terroirs in Europe. In VII International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology, 689, 61-70.
9. Gilinsky Jr, A., Newton, S. K., & Vega, R. F. (2016). Sustainability in the global wine industry: Concepts and cases. *Agriculture and agricultural science procedia*, 8, 37-49.
10. Capitello, R., & Sirieix, L. (2019). Consumers' perceptions of sustainable wine: An exploratory study in France and Italy. *Economies*, 7(2), 33.
11. Salgado, L., Subirá, M., y Beltrán, L. (2009). Consumo orgánico y conciencia ambiental de los consumidores. *Problemas del desarrollo*, 40(157), 189-199.
12. Loureiro, M. L., & Lotade, J. (2005). Do fair trade and eco-labels in coffee wake up the consumer conscience? *Ecological economics*, 53(1), 129-138.
13. España. Ley 10/1995, de 23 de noviembre, del Régimen Jurídico del Sector Público. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de noviembre de 1995, núm. 281, pp. 33987 a 34058.
14. España. Real Decreto-ley 1302/1986, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental. *Boletín Oficial del Estado*, 5 de octubre de 1988, núm. 239, pp. 28911 a 28916.
15. ONU. Nuestro futuro común: Informe Brundtland, 1987.
16. Paniagua, Á., y Gómez, C. (1996). Caracterización sociodemográfica de la sensibilidad ambiental en España. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (751), 128-147.
17. Espinoza, G. (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano De Desarrollo–Bid. Centro De Estudios Para El Desarrollo–Ced Santiago–Chile.

18. Rodríguez, M. C., Cáceres, J. J., Guirao, G., & Cano, V. J. (2009). Individual profiles and wine consumption patterns in Tenerife. A multinomial logit model. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(4), 759-769.
19. Jones, R. E., & Dunlap, R. E. (1992). The social bases of environmental concern: Have they changed over time? 1. *Rural sociology*, 57(1), 28-47.
20. Gómez, C., Noya, F., y Paniagua, Á. (1999). Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España. CIS. Opiniones y Actitudes, 25.
21. Loureiro, M. L., & Lotade, J. (2005). Do fair trade and eco-labels in coffee wake up the consumer conscience? *Ecological economics*, 53(1), 129-138.
22. Guzmán, J. A., Gallegos, J. G., Moncada, H. J., y Benitez, F. V. (2021). Tendencia de premiumización en el consumo sostenible: Premiumization trend in sustainable consumption. In *Conference Proceedings UTMACH*, 5(1), 1-8.
23. Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y política pública*, 22(2), 283-312.
24. Carretero, A. (2007). Aspectos ambientales. Identificación y Evaluación. España: A.E.N.O.R.
25. Organización Internacional de Normalización (2015). Sistemas de Gestión Ambiental, ISO 14001:2015. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>
26. Espinoza, G. (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano De Desarrollo–Bid. Centro De Estudios Para El Desarrollo–Ced Santiago–Chile.
27. Nazrala, J. J. B., Vila, H., García, R. A., Jait, R., y Despous, G. (2003). Gestión de efluentes y consumo de agua en bodega. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 35(1), 35-42.
28. Vinci, G., D'ascenzo, F., Esposito, A., Musarra, M., Rapa, M., & Rocchi, A. (2019). A sustainable innovation in the Italian glass production: LCA and Eco-Care matrix evaluation. *Journal of cleaner production*, 223, 587-595.
29. Trioli, G., Sacchi, A., Corbo, C., y Trevisan, M. (2015). Impacto medioambiental de los recursos utilizados en cultivo de vid y producción de vino: estudio a nivel europeo. Infowine. *Revista en Internet de Viticultura y Enología*.
30. Bajpai, P. (2017). *Pulp and paper industry: emerging wastewater treatment technologies*. Elsevier.
31. Martínez, A. L., y Santofimio, L. M. (2020). Cálculo de huella de agua para las empresas de la cámara de la industria de pulpa, papel y cartón de la andi bajo la norma ntc ISO 14046 de 2017. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/5624>.

ANEXOS

ANEXO 1. MENSAJE PRESENTACIÓN ENCUESTA

Mi nombre es Silvia Molina González, alumna del programa de estudios conjuntos (PEC) en Enología e Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias. Me dirijo a usted con el propósito de informarle sobre el proyecto que deseo llevar a cabo para contribuir a la producción de conocimientos en el ámbito de consumo del vino y su impacto medioambiental en la sociedad actual.

La participación en esta investigación es de carácter voluntario y anónimo. El tratamiento, la comunicación y la cesión de la información de carácter personal se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (Reglamento UE 2018/1725). Dichos datos estarán identificados mediante un código garantizando en todo momento su privacidad y protección de la identidad

ANEXO 2. ENCUESTA DE MERCADO

Por favor, indique su género:

- Hombre
- Mujer
- Prefiero no contestar

Por favor, indique su rango de edad:

- 18-25 años
- 26-35 años
- 36-49 años
- 50-65 años
- Más de 65 años

¿Con qué frecuencia consume vino actualmente?

- 1-2 días/semana
- 3-4 días/semana
- 5-6 días/semana
- Todos los días de la semana
- Ocasionalmente: Alguna vez al mes
- No soy consumidor de vino

¿Busca información de los efectos sobre el medio ambiente que tienen los productos antes de comprarlos ?

- Sí
- No

¿Escogería un vino ambientalmente sostenible a pesar de que su precio fuera más elevado que uno tradicional?

- Sí
- No

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vino cuya elaboración tenga en cuenta al medio ambiente?

- 1-2 € máximo
- 2-5 € máximo
- Más de 5 €

ANEXO 3. EVALUACIÓN EN CONDICIONES NORMALES

Tabla 18. Evaluación de los aspectos ambientales en condiciones normales. Fuente: elaboración propia.

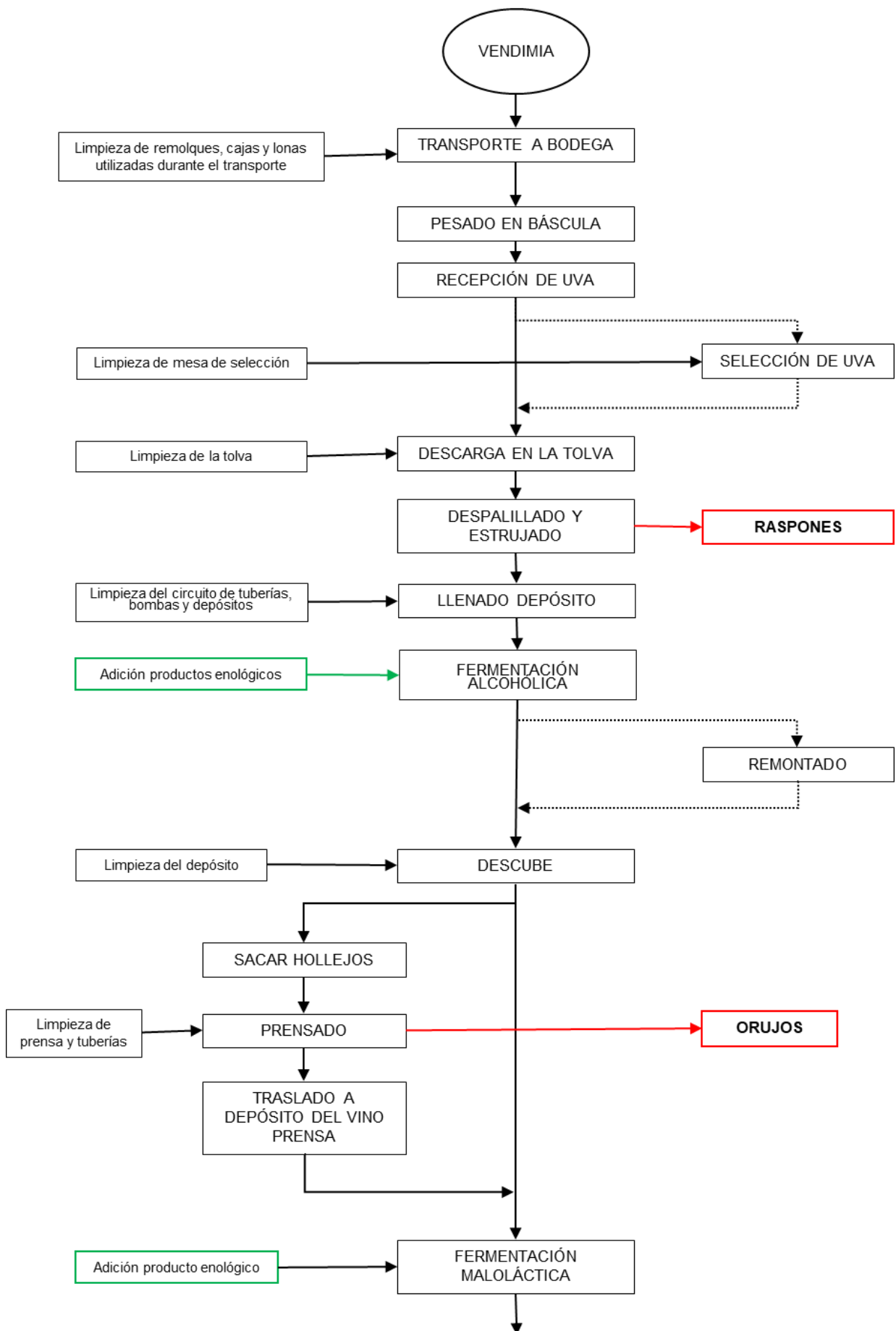
Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental	Impacto ambiental	Categorización			Valor	Tipo
			Naturaleza	Magnitud	Frecuencia		
Consumo recurso natural	Agua	Agotamiento recursos naturales	3	1	3	7	S
	Energía eléctrica		2	2	2	6	NS
	Gas		2	1	3	6	NS
Consumo materia prima	Productos enológicos	Agotamiento recursos naturales	1	3	2	6	NS
	Productos de limpieza		1	2	2	5	NS
	Barricas		1	2	3	6	NS
	Botellas de vidrio		1	3	3	7	S
	Tapones y corchos		1	1	3	5	NS
	Cápsulas		1	1	3	5	NS
	Etiquetas		1	1	3	5	NS
	Cajas, estuches		1	2	3	6	NS
	Pallets madera		1	2	3	6	NS
	Film retractilar		1	2	3	6	NS
Residuo Peligroso	Envases vacíos contaminados	Contaminación suelos	3	1	1	6	NS
Residuo NO Peligroso	Envases vacíos no contaminados	Contaminación suelos	2	3	1	6	NS
	Papel, cartón		2	3	2	7	S
	Raspón	Contaminación agua y suelos	2	2	1	5	NS
	Tierras de filtración		1	1	1	3	NS
	Desperdicios industriales		2	3	1	6	NS
	Vidrio		2	1	1	4	NS
Subproducto	Lías y orujos		2	3	1	6	NS
Emisión	Emisión gases contaminantes CO ₂	Contaminación atmosférica	2	2	1	5	NS
	Generación de ruido		2	2	1	5	NS
Vertido	Vertido de DQO (Demanda Química de Oxígeno)	Contaminación agua	3	2	1	6	NS
	Vertido de pH		3	2	1	5	NS

ANEXO 4. EVALUACIÓN EN CONDICIONES ANORMALES

Tabla 19. Evaluación de los aspectos ambientales en condiciones anormales o de emergencia. Fuente: elaboración propia.

Aspecto ambiental	Descripción del aspecto ambiental	Impacto ambiental	Caracterización		Valor	Tipo
			Probabilidad	Severidad		
Fuga	Fuga de gas comprimido	Contaminación atmosférica	1	1	1	NS
	Fuga de gas refrigerante		1	2	2	NS
	Fuga de vino/mosto	Contaminación agua y suelos	2	2	4	NS
	Fuga aguas residuales contaminadas		1	3	3	NS
	Fuga de agua canalizada		1	1	1	NS
Derrame	Derrame sustancia a suelo pavimentado	Contaminación agua y suelos	2	1	2	NS
	Derrame sustancia a suelo no pavimentado		1	2	2	NS
Incendio	Incendio pequeña escala	Contaminación atmosférica	1	1	1	NS
	Incendio gran escala		1	3	3	NS
Obras	Generación polvo	Contaminación atmosférica	2	1	2	NS
	Generación de ruido		2	1	2	NS
	Residuos de construcción	Contaminación agua y suelos	2	1	2	NS

ANEXO 5. DIAGRAMA DE PROCESOS



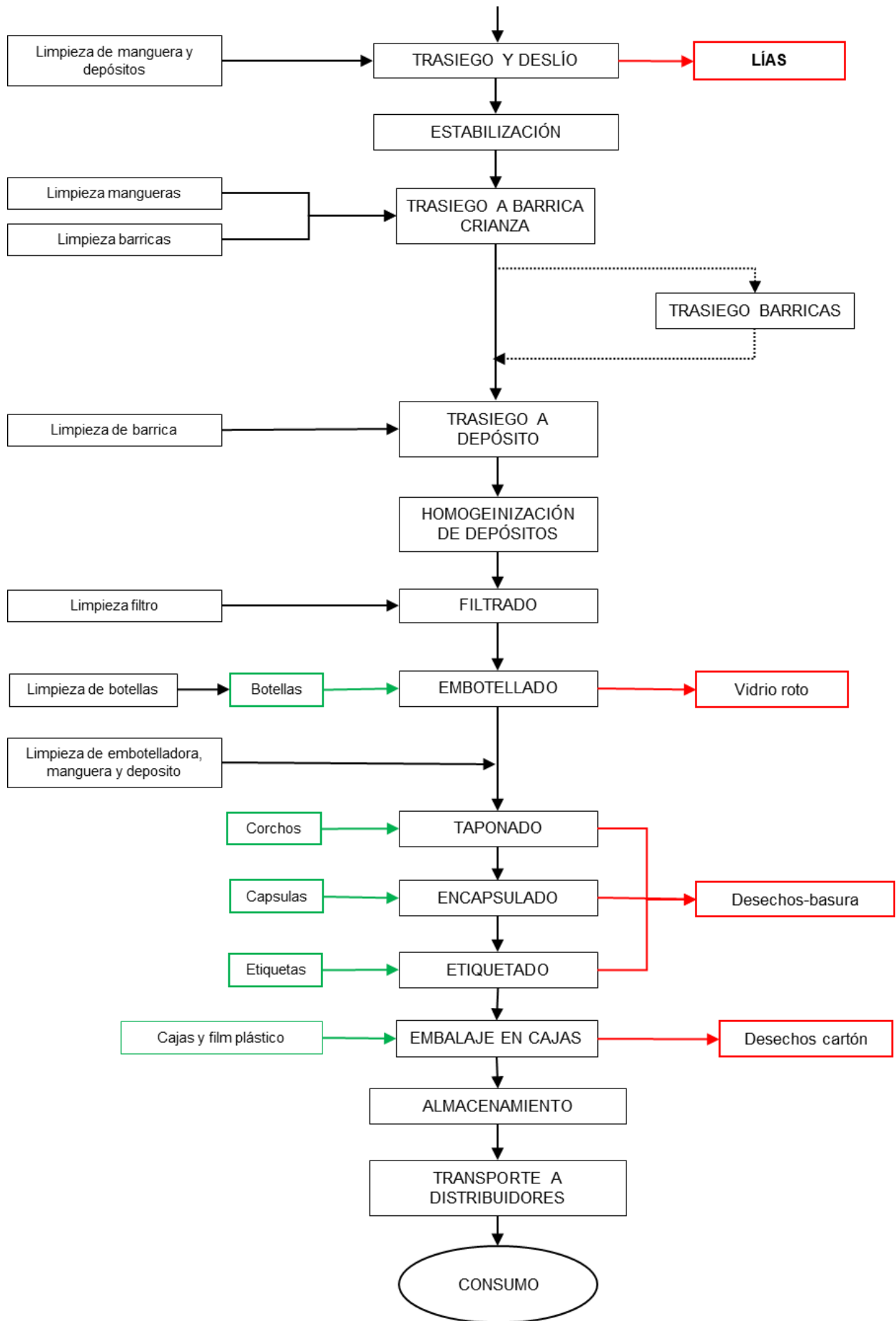


Ilustración 2. Diagrama del proceso productivo de elaboración de vino. Fuente: elaboración propia.