

**Bodega Antigua – Vinos AZENARI – La Rioja**

**[ CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO -  
INFORME DE SOSTENIBILIDAD ENERGCOCINA ]**

## INTRODUCCIÓN

En colaboración con la asociación Energcocina, Solid Forest ha realizado el análisis de ciclo de vida de los principales vinos producidos en Bodega Antigua, con el objetivo de calcular de forma efectiva sus emisiones globales de gases de efecto invernadero o huella de carbono por producto según la norma PAS 2050 e ISO 14040, medida en masa de CO<sub>2</sub> equivalente.

Las variedades analizadas son AZENARI Clarete Joven 2011 y AZENARI Crianza Maturana 2010. De estas variedades, la AZENARI Crianza 2010 es la que implica un mayor número de procesos y materiales al incluir en su elaboración la crianza en bodega. Es por ello que, para no hacer este informe demasiado extenso y repetitivo, se ha optado por centrar el documento en el análisis del vino AZENARI Crianza Maturana 2010 y crear un apartado comparativo de los ciclos de vida con el resto de variedades estudiadas. En este estudio, a partir de las dos variedades de vinos analizadas, se pueden extrapolar los resultados alcanzados para obtener el cálculo de la huella de carbono de todas las variedades de vinos jóvenes y de crianza elaborados por Bodega Antigua para las añadas 2011 y 2010. La información detallada de los cálculos realizados se puede encontrar en los anexos a este documento.

Como resultado de este análisis, y siguiendo el sistema de puntuación para la evaluación del impacto ambiental diseñado por Energcocina para su sello Energco2 se ha otorgado de forma general a los vinos de Bodega Antigua una calificación de 8 pétalos sobre 12, distribuidos de la siguiente manera:



La huella de carbono calculada para la variedad AZANARI Crianza M o T 2010 es:

**1.064 g de CO<sub>2</sub>e por botella**

La huella de carbono calculada para la variedad Joven AZENARI Clarete o Tinto 2011 es:

**1.023 g de CO<sub>2</sub>e por botella**

Los sellos concedidos son:



**COMPROMETIDOS CON LA REDUCCIÓN DE CO2**

**energococina** certifica el compromiso con el medio ambiente que suscribe **BODEGA ANTIGUA S.C.** con su producto

**AZENARI CRIANZA 2010**

con la intención de reducción de su huella de carbono que es de

**1,06 kg de CO<sub>2</sub>e por botella de 75cl**

La suma de resultados en el análisis medioambiental realizado ofrece una puntuación total de

**8 sobre 12**

[www.energco2.org](http://www.energco2.org)

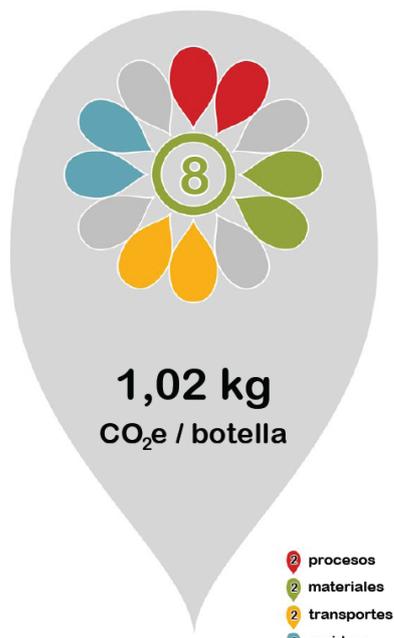
Para todos los efectos se emite este certificado con número de registro SEO1-090312 en Ourense a 30 de Marzo de 2012  
Asociación Nacional Energococina - Registro Nacional de Asociaciones: Grupo 1/ Sección 1, Número Nacional: 995433

Fdo:

*Flavio Morganti*  
Presidente de Energococina



**COMPROMETIDOS CON LA REDUCCIÓN DE CO2**



**energococina** certifica el compromiso con el medio ambiente que suscribe **BODEGA ANTIGUA S.C.** con su producto

**AZENARI JOVEN 2011**

con la intención de reducción de su huella de carbono que es de

**1,02 kg de CO<sub>2</sub>e por botella de 75cl**

La suma de resultados en el análisis medioambiental realizado ofrece una puntuación total de

**8 sobre 12**

[www.energco2.org](http://www.energco2.org)

Para todos los efectos se emite este certificado con número de registro SEO1-100312 en Ourense a 30 de Marzo de 2012  
Asociación Nacional Energococina - Registro Nacional de Asociaciones: Grupo 1/ Sección 1, Número Nacional: 595433

Fdo:

*Flavio Morganti*  
Presidente de Energococina



## DATOS GENERALES AZENARI CRIANZA M 2010

<b>Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bodega Antigua</b></li> </ul>
<b>Persona de Contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eusebio Fernandez Garcia</li> </ul>
<b>Dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• c/ Mayor, Hormilla - La Rioja</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega D.O. Rioja. Producción correspondiente a la cosecha del año 2010, de 15.000 botellas <b>vino crianza</b> con distribución nacional. 12 meses en bodega.</li> </ul>
<b>Normativas y Guías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAS 2050 - Huella de Carbono de Producto</li> <li>• UNE-EN ISO 14040:2006 - Análisis de Ciclo de Vida</li> <li>• EPD - PCR -CPC SUBCLASS 24212</li> </ul>
<b>Ámbito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Desde la cuna a la tumba" (cradle to grave)</li> <li>• Siguiendo PCR: CPC SUBCLASS 24212 - <i>Wine of fresh grapes, except sparkling wine</i></li> </ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según el PCR, todos los materiales que, formando parte del producto final, supongan menos del 0.5% del peso final</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años - Enero 2010 - Diciembre 2011</li> </ul>
<b>Unidad Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botella de vino Crianza M 2010 de 75cl*</li> </ul>
<b>Unidades de Usuario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornadas laborables (ver anexo I)</li> </ul>
<b>Puntos Críticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigeración en depósitos y abonado</li> </ul>
<b>Puntos positivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia de la producción y procesos manuales en la elaboración del vino. No hay enfriamiento a 5º.</li> </ul>
<b>Inicio de Análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio de 2011</li> </ul>

\* Aunque para las Declaraciones Ambientales de Productos (EPD en inglés), el PCR utilizado (CPC 24212) indica que la Unidad Funcional debe ser el **litro** de producto, se ha preferido realizar todo el análisis referenciándose a la botella que se comercializa, en este caso de 75 cl, por ser más práctico y cercano tanto para el productor como para cualquier lector de este documento. Adicionalmente, como indica el PCR utilizado, se proporciona el valor de Huella de Carbono por cada litro de producto.

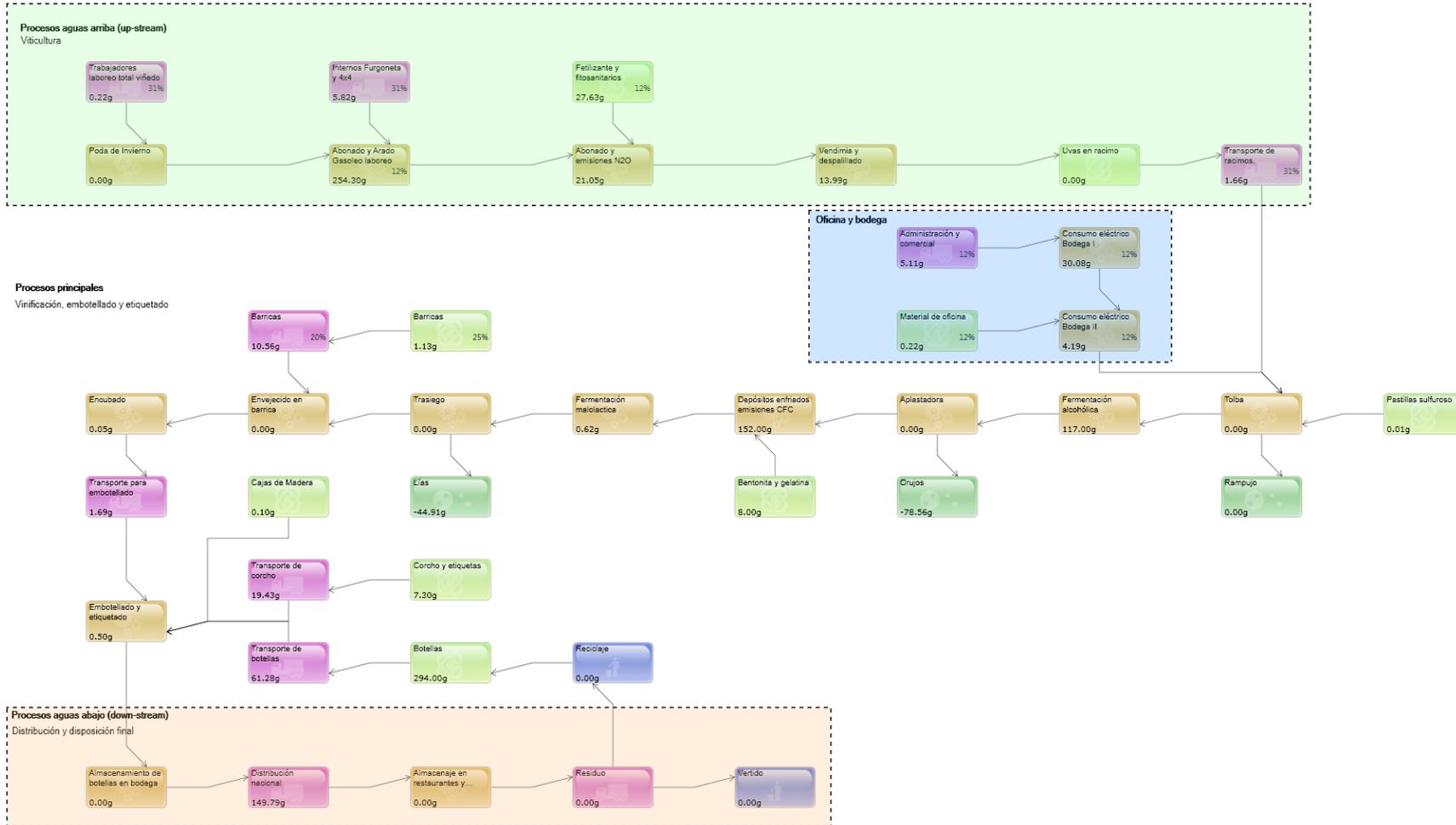
## DATOS GENERALES AZENARI JOVEN CLARETE 2011

<b>Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bodega Antigua</b></li> </ul>
<b>Persona de Contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eusebio Fernandez Garcia</li> </ul>
<b>Dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• c/ Mayor, Hormilla - La Rioja</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega D.O. Rioja. Producción correspondiente a la cosecha del año 2011, de 5.000 botellas <b>vino joven</b> con distribución nacional.</li> </ul>
<b>Normativas y Guías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAS 2050 - Huella de Carbono de Producto</li> <li>• UNE-EN ISO 14040:2006 - Análisis de Ciclo de Vida</li> <li>• EPD - PCR -CPC SUBCLASS 24212</li> </ul>
<b>Ámbito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Desde la cuna a la tumba" (cradle to grave)</li> <li>• Siguiendo PCR: CPC SUBCLASS 24212 - <i>Wine of fresh grapes, except sparkling wine</i></li> </ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según el PCR, todos los materiales que, formando parte del producto final, supongan menos del 0.5% del peso final</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 año - Enero 2011 - Diciembre 2011</li> </ul>
<b>Unidad Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botella de vino Clarete 2011 de 75cl*</li> </ul>
<b>Unidades de Usuario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornadas laborables (ver anexo I)</li> </ul>
<b>Puntos Críticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigeración en depósitos y abonado</li> </ul>
<b>Puntos positivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia de la producción y procesos manuales en la elaboración el vino. No hay enfriamiento a 5º.</li> </ul>
<b>Inicio de Análisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio de 2011</li> </ul>

\* Aunque para las Declaraciones Ambientales de Productos (EPD en inglés), el PCR utilizado (CPC 24212) indica que la Unidad Funcional debe ser el **litro** de producto, se ha preferido realizar todo el análisis referenciándose a la botella que se comercializa, en este caso de 75 cl, por ser más práctico y cercano tanto para el productor como para cualquier lector de este documento. Adicionalmente, como indica el PCR utilizado, se proporciona el valor de Huella de Carbono por cada litro de producto.

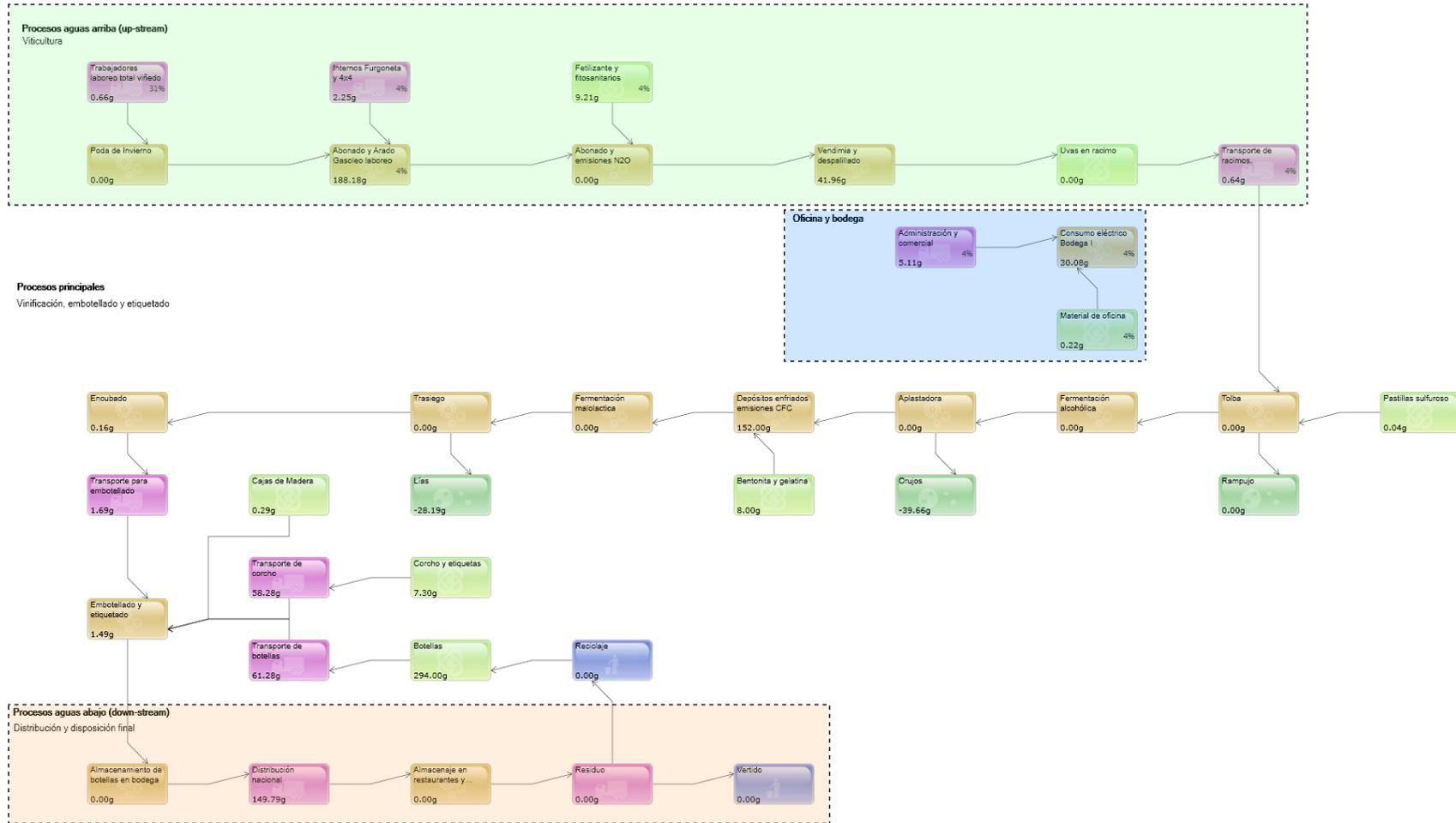
# CICLO DE VIDA DE LA PRODUCCIÓN DE AZENARI CRIANZA MATURANA 2010

Bodega D.O. Rioja con 3 hectareas de viñedo maturana Producción de 15.000 botellas anuales. Unidad funcional: Botella de vino AZENARI Crianza Maturana 2010



# CICLO DE VIDA DE LA PRODUCCIÓN DE AZENARI JOVEN CLARETE 2011

Bodega D.O. Rioja 1 hectarea de garnacha para clarete. Producción en 2011 de 5.000 botellas. Unidad funcional: Botella 75 c.l. de Vino Joven Clarete.



## RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Habitualmente, los ciclos de producción estudiados con el objetivo de realizar análisis de ciclos de vida para los inventarios de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, se suelen restringir a un año de estudio o a producciones o fabricaciones más cortas, incluso de días u horas. En el caso de los vinos, existe una primera dificultad en el acercamiento básico al análisis del sistema, que no es otra sino el hecho de que el proceso es de duración variable, en prácticamente la totalidad de los casos superior a un año, y en este en concreto dependiente no sólo del envejecido en bodega y conservación en depósitos, sino principalmente de los momentos de venta del producto, haciendo que determinados lotes de una misma producción salgan a la venta con meses de adelanto o retraso respecto a otros, simplemente siguiendo la demanda del mercado.

A esto se le une una segunda dificultad importante, como es que en la bodega, simultáneamente a la producción del vino objeto de estudio, se están produciendo otros vinos, de cosechas anteriores o posteriores, de distintas crianzas, o distintos tratamientos, pero que comparten consumos energéticos y determinados procesos, lo que puede hacer difícil el análisis y la separación de emisiones para el producto seleccionado, incluso pudiéndose confundir, si no se profundiza en el análisis, productos en paralelo con coproductos.

Para resolver estas dificultades de estudio, se han tenido en cuenta las siguientes valoraciones:

Las viñas utilizadas para este vino, sin ser consideradas "Viñas Viejas", tienen varios años de antigüedad, con lo que no se consideran etapas de plantación de la vid ni ningún tipo de cambio de uso del terreno. Los terrenos ya eran viñedos antes de 1990, por lo tanto, y siguiendo la norma, no se aplican cambios en el uso del terreno.

Aunque fuera de la normativa PAS 2050 utilizada para la realización del presente estudio, sería interesante en un futuro estudiar el hecho de que debido a los procesos de concentración parcelaria, la bodega planta nuevas viñas en fincas que estaban dedicadas anteriormente a otro tipo de cultivos, como pueden ser los herbáceos. Estas plantaciones, que se realizan casi de forma anual, suponen un sumidero de CO<sub>2</sub> que no está considerado dentro de los cálculos de huella de carbono realizados.

El periodo de estudio para el vino de crianza comienza con los primeros trabajos de poda de las plantas (Enero de 2010), pasando por la vendimia (Septiembre de 2010), hasta el embotellado del primer lote (Septiembre de 2011). Se realizan embotellados posteriores, según pedidos. Al encontrarse el vino entre un embotellado y otro simplemente almacenado, sin procesos ni consumos de energía, se ha considerado que durante el periodo medio de almacenamiento no existen fuentes de emisión que deban ser consideradas o afecten al valor de la huella de carbono. El posible error final debido a esta estimación es muy reducido, dado

que durante el periodo de almacenamiento hasta el embotellado no existen consumos de energía ni combustibles, ni ningún tipo de proceso susceptible de emitir GEI<sup>1</sup>.

El análisis incluye por tanto un ciclo de vida de 2 años. Aunque existe encabalgamiento entre cosechas, todos los procesos comunes se atribuyen únicamente a la cosecha objeto de análisis, y que se tomará como año base para estudios posteriores. De esta manera, en los próximos estudios, este encabalgamiento es asumido de tal manera que no existe error por asignación de procesos a dos cosechas distintas.

Por otro lado, se han identificado los procesos, transportes y materiales necesarios para el funcionamiento general de la bodega y aquellos compartidos en la elaboración de las variedades analizadas. Las emisiones asociadas a los procesos, componentes y transportes compartidos se han repartido de forma proporcional entre los diferentes vinos teniendo en cuenta la producción anual de cada uno de ellos.

### Procesos generales incluidos

El presente estudio tiene como objetivo el cálculo de las emisiones de GEI, denominadas comúnmente **Huella de Carbono**, debidas a la actividad de la bodega “Bodega Antigua” y achacables a la producción de su vino Tinto Crianza Maturana o Tempranillo 2010.

En todo caso, se ha seguido lo más fielmente posible las recomendaciones descritas en el PCR<sup>2</sup> correspondiente a este tipo de vinos, según el sistema internacional de EPD<sup>3</sup>, bajo el subclases CPC 24212, denominada “*Wine of fresh grapes, except sparkling wine; grape must*”

En este sentido se han descrito los siguientes procesos, que se detallarán más adelante:



<sup>1</sup> A lo largo de este documento se utilizará la denominación GEI para referirse a los Gases de Efecto Invernadero

<sup>2</sup> PCR: Product Category Rules (Reglas de categoría de productos)

<sup>3</sup> The International Environmental Product Declaration, declaración medioambiental de productos.

### Tiempo y ámbito

Desde los primeros trabajos en el campo, en Enero de 2010, hasta Diciembre de 2011, estimando que la distribución del producto se realiza en un tiempo indefinido a lo largo del año 2011 después de que el vino es embotellado.

El ámbito es de producción y distribución nacional. Aunque el PCR recomienda realizar un promediado, se ha optado por detallar lo máximo posible dentro de la posibilidad de control de la bodega productora.

### Exclusiones

Se han excluido aquellas materias primas para las que ha resultado imposible obtener un factor de emisión lo suficientemente exacto como para poder ser validado, y cuyas emisiones constituyen menos de un 5% de las emisiones totales achacables a la unidad funcional analizada. Siguiendo el mismo criterio, sí se han incluido aquellos productos, materiales, o procesos, que, aunque constituyan menos del 5% de las emisiones finales, siendo controlados por terceros y comúnmente incluidos en el denominado “Alcance Tres” en este tipo de estudios, se conoce con la precisión y fiabilidad suficiente su factor de emisión.

### Emisiones y Alcances

La normativa PAS 2050, utilizada para este estudio, no hace distinciones por procedencia de las emisiones y no existen los denominados “Alcances” de otras normativas como la UNE-ISO 14064-1 o GHG Protocol.

En cualquier caso, se han incluido en este estudio todas las emisiones, tanto las directas como las indirectas por energía y las indirectas secundarias. Para el análisis de las emisiones indirectas procedentes de fuentes no controladas por la organización se ha utilizado el factor de emisión real aportado por el responsable de la emisión, cuando este valor estaba disponible, o bien el valor más exigente de entre los existentes para materiales o procesos equivalentes, considerando como “equivalentes” aquellos procesos o materiales que comparten el principal de las materias primas, recursos energéticos, distribución y ámbito geográfico con el material o proceso analizado.

En el “**ANEXO I-1: Informe gráfico**” se presenta un resumen de las diferentes fuentes que componen el total de la huella calculada en gráficos comparativos.

En el “**ANEXO I-2: Informe Detallado**” se incluye toda la información detallada sobre este análisis así como los factores de emisión utilizados y la fuente de procedencia de cada dato.

### Materias primas y Consumibles

Se han tenido en cuenta las materias primas, componentes y consumibles utilizadas en las diferentes etapas de la producción del vino.

En concreto, los principales materiales tenidos en cuenta han sido:

- Materiales utilizados en el trabajo en la viña
  - Fertilizantes
  - Fitosanitarios
  - Herbicidas
- Materiales utilizados en la elaboración del vino
  - Gelatinas
  - Arcillas
  - Acido sulfúrico
  - Barricas
- Envase incluyendo:
  - Botella de vidrio
  - Corcho
  - Cajas de embalaje
- Material de oficina incluyendo:
  - Papel reciclado
  - Papel nuevo
  - Tóner de impresora

Los datos de materiales, consumibles y su uso se han obtenido con la información aportada por el productor, abalada por facturas de los proveedores cuando ha sido necesario. Todos los datos se detallan en el ANEXO I-2.

Una parte importante de la huella de carbono proviene de las emisiones de N<sub>2</sub>O producidas por el abono nitrogenado en el viñedo. Estas emisiones son directas de “Tipo uno”. También es importante la aportación al total de la huella de las botellas de vidrio utilizadas en la fase de envasado.

### Transporte

Se han incluido los transportes de:

- Suministros
- Vehículos propiedad de la bodega
- Distribución
- Laboreo del viñedo (en aquellos casos en los que no se disponía del consumo de combustible sino del tipo de transporte y kilometraje)
- Empleados hacia y desde el puesto de trabajo (emisiones reportadas aparte pero incluida en la valoración final)

Los datos de transportes se han obtenido mediante encuesta a suministradores y trabajadores. Los factores de emisión utilizados para los transportes proceden de la fuente oficial ofrecida por IDAE, aunque en determinados casos donde esta información no estaba disponible se han

utilizado los datos ofrecidos por el fabricante, y para la distribución en transporte de mercancías se han utilizado los factores recomendados por DEFRA para vehículos pesados y barcos portacontenedores. Todos los detalles están incluidos en el ANEXO II

Aunque según el PCR se deben excluir del análisis los viajes de negocios así como los desplazamientos del personal trabajador desde sus domicilios hasta el puesto de trabajo, en este caso sí se han incluido, por ser uno de los criterios utilizados por la Asociación Nacional Energococina para la valoración del producto.

En la siguiente figura (fig. 1) se muestra a modo de ejemplo los datos y las emisiones debidas al transporte del producto para su distribución.

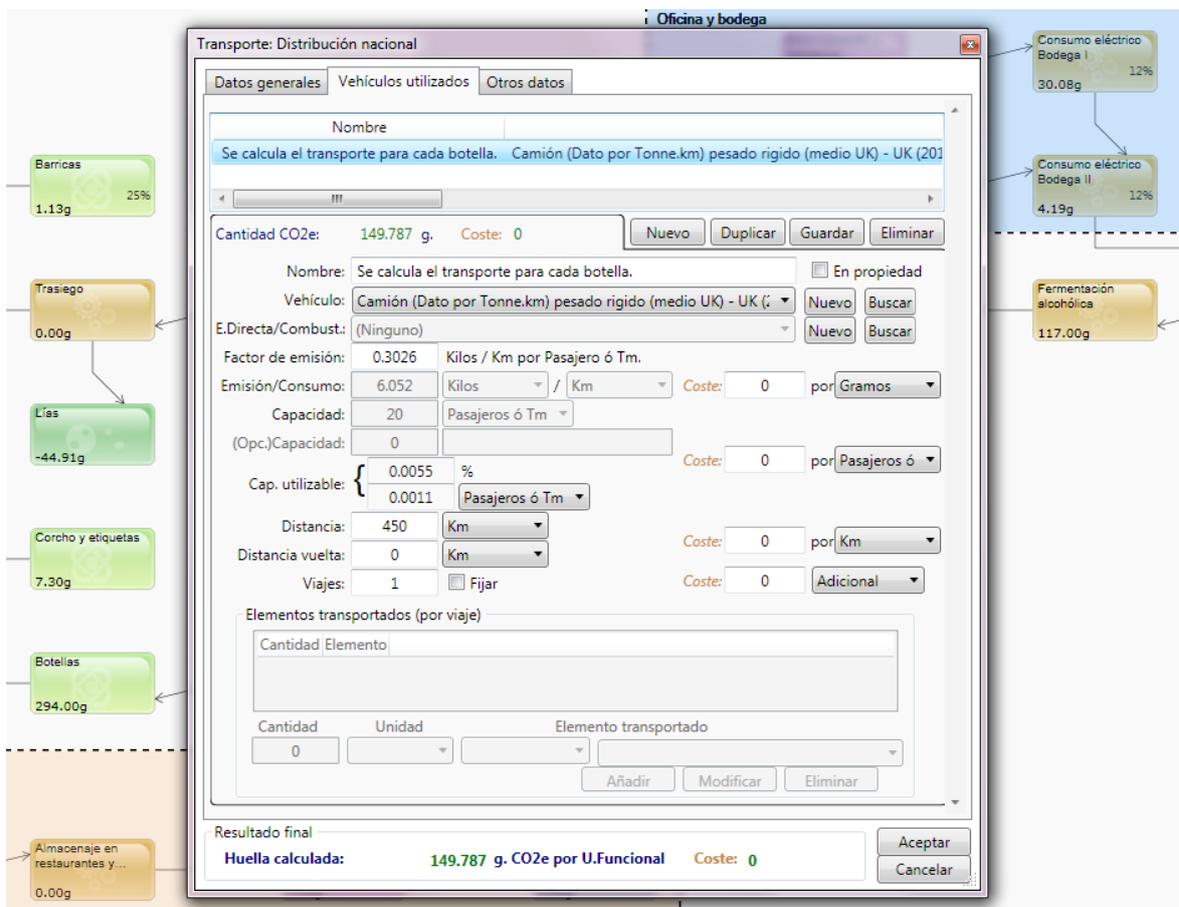


Fig 1: Detalle de la distribución en camión

Todos los datos se detallan en el “Informe detallado” adjunto (ANEXO I - Parte 2)

### Procesos y consumos energéticos

En este análisis el consumo de combustible asociado a procesos es el consumido por la maquinaria agrícola en los trabajos del campo y se reportan como emisiones directas de “Tipo uno”. También se consideran emisiones directas las que se producen durante los procesos de fermentación en la elaboración del vino. Aunque las emisiones debidas a la fermentación dependen del contenido en azúcar de la uva, debido a la baja aportación de estas emisiones al total de la huella, en este estudio no se ha analizado directamente la cantidad de azúcar en las uvas sino que se ha utilizado un valor medio estimado que consideramos suficientemente fiable dada la variedad de uva cultivada en Bodega Antigua.

Las emisiones indirectas de “Tipo dos” asociadas a los procesos son, en este caso, las asociadas al consumo eléctrico.

Aunque el valor utilizado para obtener la huella asociada al consumo eléctrico y de combustible ha sido el obtenido de los totales reflejados en las facturas suministradas, en los casos donde ha sido posible, se ha detallado el consumo por maquina. Esto se puede ver especialmente en el caso del embotellado y etiquetado, que se realiza en instalaciones ajenas a la bodega.

La bodega tiene un único suministrador de electricidad, Iberdrola, y dos puntos de acceso a la red eléctrica, esto es debido a que la bodega se encuentra emplazada en dos edificios diferentes comunicados entre sí. Se han utilizado por tanto para el cálculo de las emisiones los datos procedentes de las facturas de Iberdrola, que aportaba en las facturas del año 2010 su propio factor de emisión como Iberdrola Generación para el año 2010. Al no disponer del factor de emisión del suministrador para el año 2011, se ha optado por utilizar el factor de emisión para la red eléctrica española durante el 2011, proporcionado por W.W.F.

En concreto se han detallado las emisiones por consumos eléctricos de los siguientes procesos:

Procesos en Bodega	Emisiones (g de CO <sub>2</sub> e/U.F)
Despalillado (durante la vendimia)	0.00
Encubado 1	0.11
Enfriado de cubas	28.00
Prensado	0.03
Encubado 2	0.50
Trasiegos	0.41
Envejecido en Barrica	0.00
Embotellado y Etiquetado	0.50
Iluminación y Climatización en Bodega	4.19
<b>Total</b>	<b>34.2</b>

Los detalles sobre los procesos y los consumos energéticos aparecen en el “Informe detallado” adjunto (ANEXO I - Parte 2)

Para el cómputo general, se ha utilizado el dato más fiable de consumos eléctricos, que son las facturas emitidas durante los meses incluidos en el análisis. Para poder diferenciar las emisiones de cada proceso, se ha detallado el consumo de cada maquinaria utilizada, y el tiempo dedicado a cada tarea, siendo posible de esta manera determinar con suficiente precisión los kwh y por tanto emisiones de CO<sub>2</sub>eq asociadas a cada tarea.

En la siguiente figura (fig.2) se muestra como ejemplo el detalle de los procesos y consumos de maquinaria incluidos en el proceso de embotellado y etiquetado.

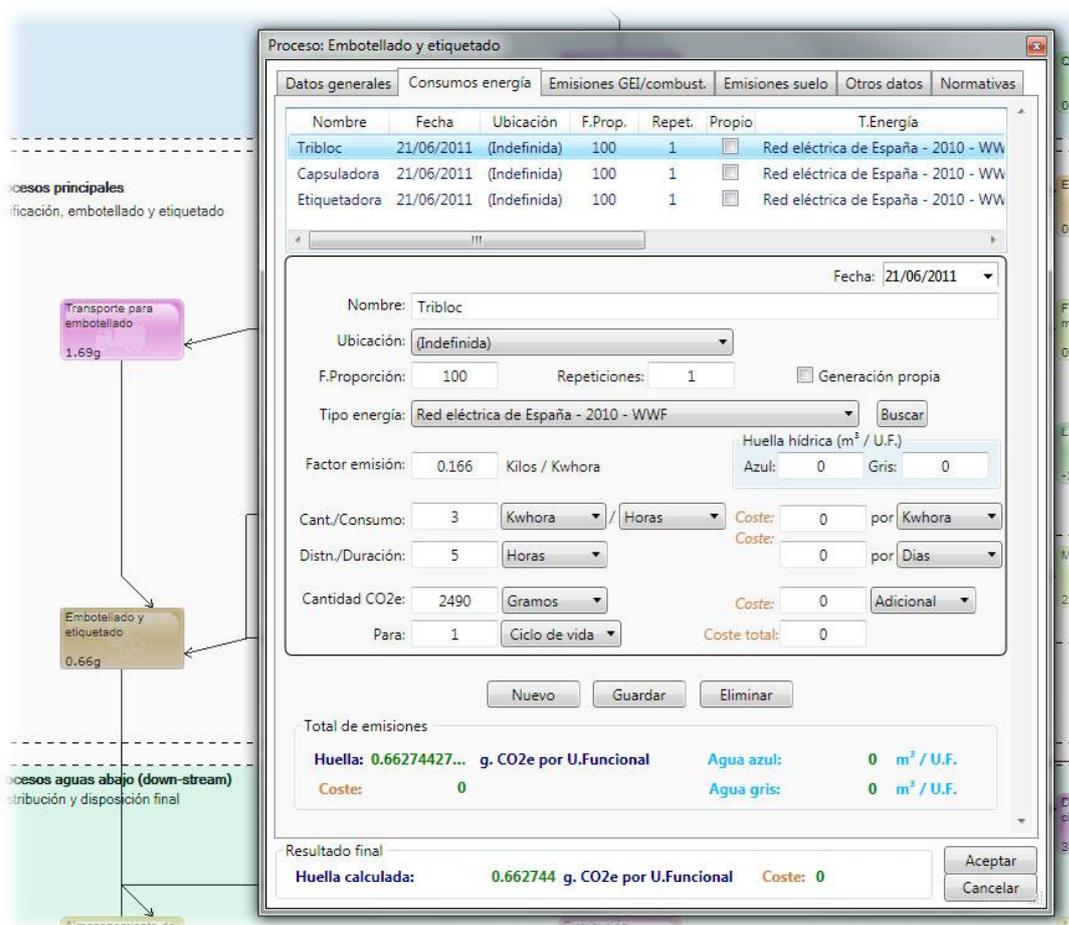


Fig 2: Detalle del consumo de energía en el proceso de embotellado y etiquetado

## RESUMEN DE RESULTADOS

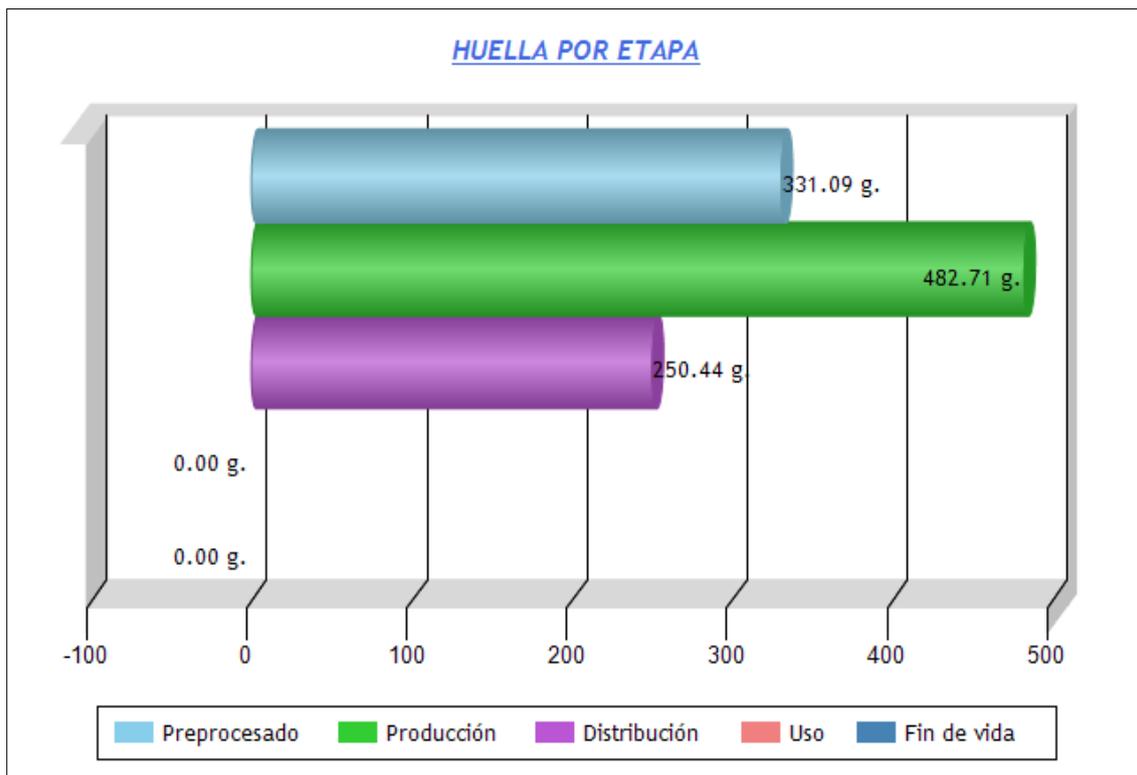
### Resultados Globales

Tras la realización del análisis se ha obtenido que las emisiones de gases de efecto invernadero de cada botella de 75 cl de Crianza Maturana o Tempranillo 2010 Bodega Antigua es de:

**1,064 kg de CO<sub>2</sub>e por botella**

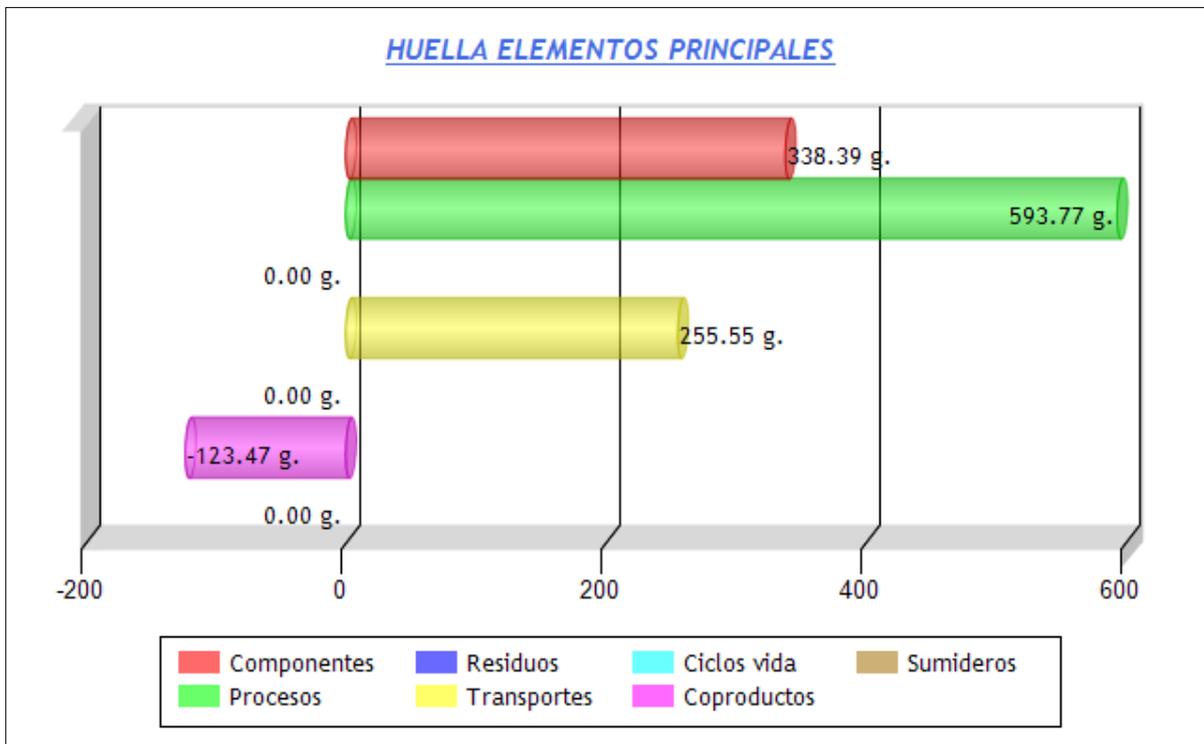
Siguiendo el PCR indicado, estas emisiones se pueden dividir en:

Emisiones Aguas Arriba	291,14 g	28,5 %
Emisiones Principales	624,70 g	58,4 %
Emisiones Aguas Abajo	149,79 g	13,1 %
<b>TOTAL</b>	<b>1064,67 g</b>	<b>100 %</b>



Como se aprecia en los datos, la principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero de las botellas de vino son las asociadas a la producción principal, donde se encuentran los procesos de vinificación y envasado.

A continuación, se dividen las emisiones según su origen, en procesos, transportes, componentes y coproductos.



Analizando el gráfico, se puede destacar que, aunque la principal fuente de emisión son los procesos, no es posible definir un principal punto de emisiones, siendo estas atribuibles a todas las fases. Más adelante veremos en detalle cómo, sobre todos los procesos asociados al laboreo y los materiales utilizados en el envasado, afectan al resultado final.

Es interesante destacar cómo los coproductos obtenidos en la elaboración del vino esto es, lías y orujos, afectan al resultado final. En el diseño del ciclo de vida se observa como las emisiones atribuibles a estos coproductos se descuentan del resultado final. La asignación de emisiones a los coproductos se ha realizado, según indicaciones del PCR, siguiendo un criterio de “balance de masas”

La Huella de Carbono de cada Unidad Funcional, si no se distinguesen los coproductos sería de **1.187 gramos de CO2 equivalente**

Aunque fuera de la norma PAS 2050 utilizada, podemos diferenciar las emisiones globales en tres tipos de emisiones. Esta diferenciación viene definidas por la norma ISO 14064. Tendremos por tanto **emisiones directas, emisiones indirectas por energía, y otras emisiones indirectas**. En el presente análisis se pueden diferenciar de la siguiente manera:

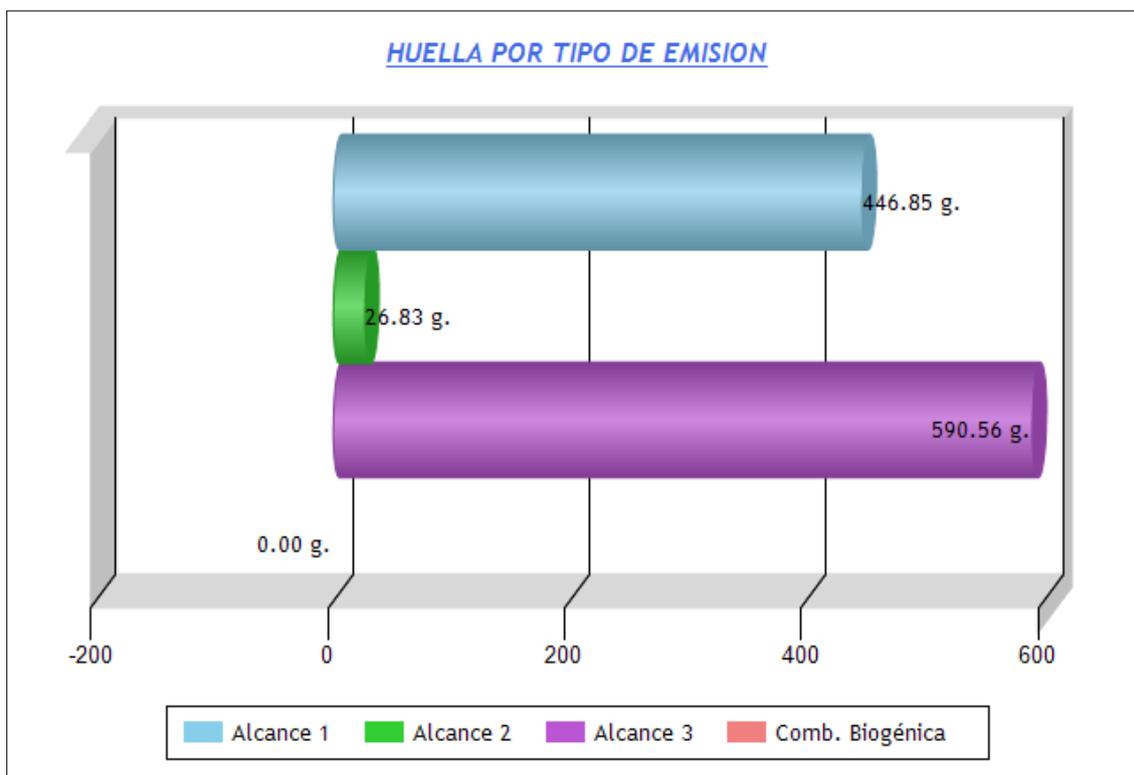
- 1. Emisiones directas:** En este caso, emisiones de GEI debidas a la utilización de medios de transporte operados o controlados por la empresa y el uso de maquinaria agrícola para las labores del campo. Es importante destacar aquí las emisiones de CO2 directas debidas a las reacciones químicas de fermentación alcohólica y fermentación

maloláctica. También se incluyen en este apartado las emisiones producidas por el abono nitrogenado en el suelo.

2. **Emisiones indirectas por energía:** Emisiones de GEI procedentes de la generación de la electricidad y otras energías utilizadas por la empresa. En Bodega Antigua estas emisiones proceden del consumo de electricidad, principalmente para el enfriado de los depósitos y la maquinaria eléctrica utilizada en la elaboración del vino.
3. **Otras emisiones indirectas:** En el caso de Bodega Antigua son las producidas por los medios de transportes utilizados por los empleados y suministradores, así como la red de distribución. Además, se incluyen las huellas que se originan fuera de la empresa para producir materiales y fabricar consumibles. Es de destacar la aportación a la huella de carbono del producto del envase y la botella. También se incluyen en este apartado las emisiones asociadas a los procesos realizados por empresas contratadas como puede ser el de etiquetado y envasado.

Emisiones Directas	756,89 g	22,1 %
Emisiones Indirectas por Energía	26,83 g	10,2 %
Otras Emisiones Indirectas	280,52 g	67,7 %
<b>TOTAL (Inc. Coproductos)</b>	<b>1.064</b>	<b>100 %</b>

El siguiente gráfico muestra las emisiones asociadas a cada etapa del ciclo de vida.



Como se puede ver en el gráfico anterior, en este tipo de análisis es muy importante tener en cuenta el denominado “Alcance 3”, las emisiones indirectas realizadas por terceros y que no son por compra de energía.

Aunque inicialmente es fácil atribuir al transporte y las maquinaria agrícola el “grueso” de las emisiones de los productos, como se puede ver en este caso, la elección de los materiales para el envase, y la procedencia de estos, son una parte principal de las emisiones asociadas al producto, como se detalla más adelante.

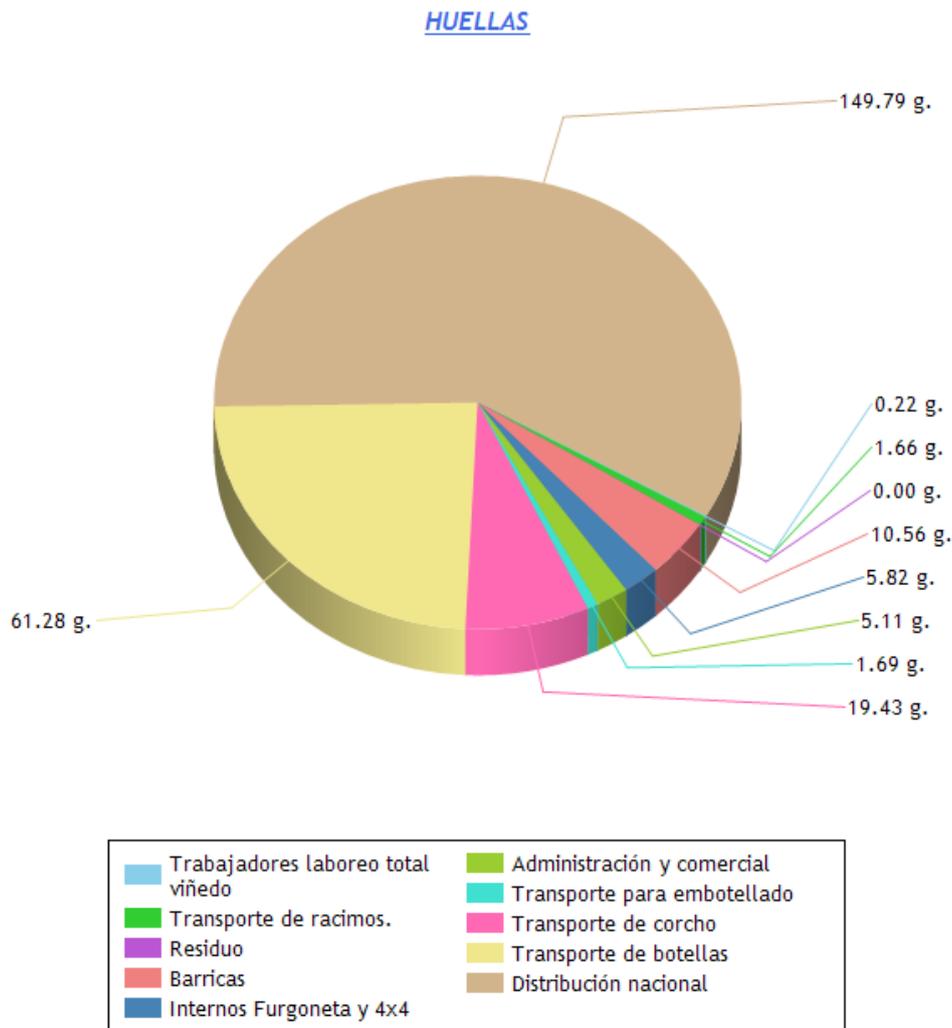
En este caso, las emisiones de TIPO 3, constituyen aproximadamente el 60% de las emisiones del producto final. De estas emisiones la correspondientes a uso de materiales y componentes son las siguientes:

Envase (botella, corcho...)	301,00 g	97,0 %
Barricas de roble y su transporte	1,13 g	0,4 %
Abonos y fitosanitarios	27,63 g	1,9 %
Otros materiales	10,11 g	0,7 %
<b>EMISIONES TIPO 3 POR MATERIALES Y COMPONENTE</b>	<b>338,52g</b>	<b>100 %</b>

Aspectos destacables de los resultados obtenidos

1. Transportes

Dentro de los transportes, se han diferenciado los vehículos propiedad de la empresa, el transporte de materiales y componentes, y la distribución final del producto:

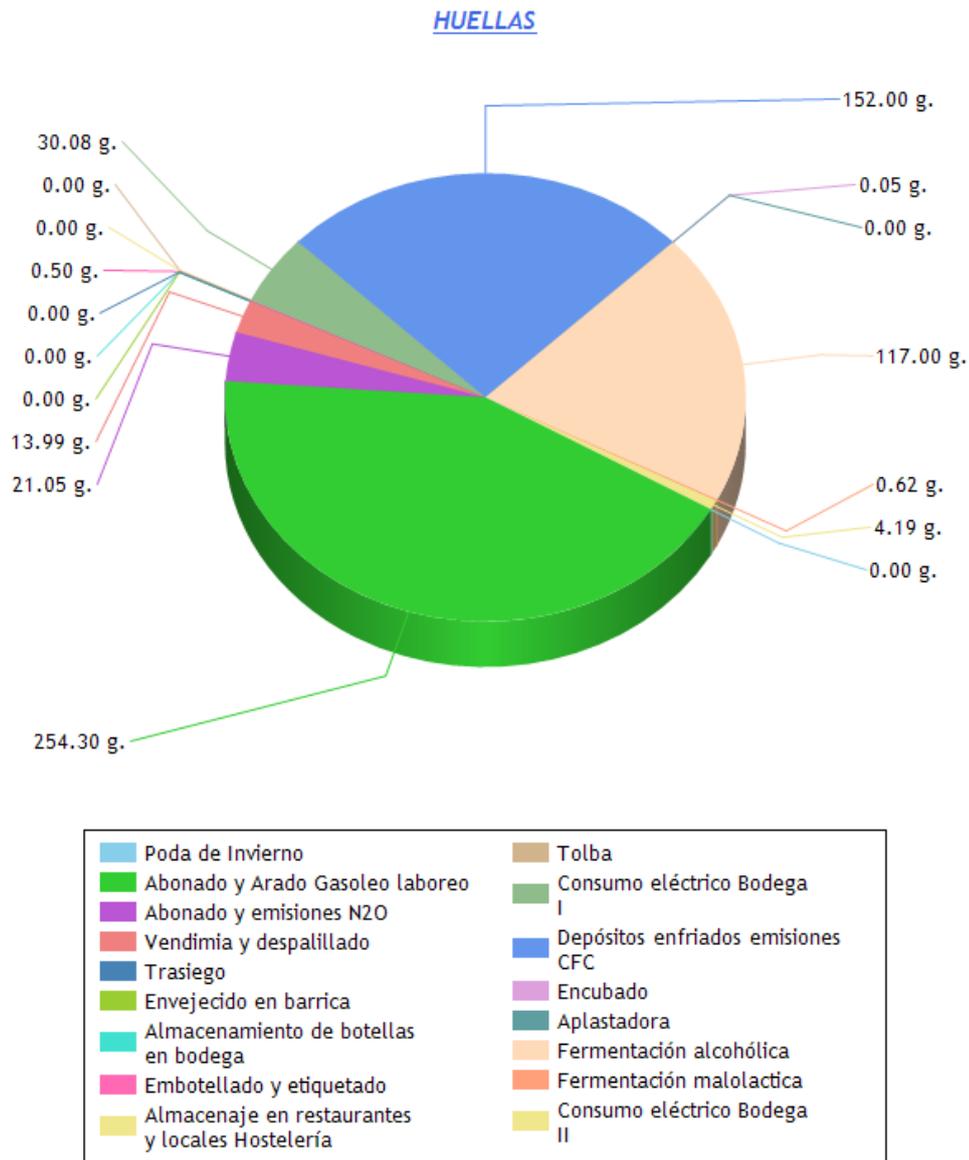


Como se puede apreciar en el gráfico, el grueso de las emisiones debidas al transporte son las producidas por la distribución. Aunque la proporción es alta, es necesario tener en cuenta que la distribución del producto se realiza a nivel nacional. Este tipo de emisiones son más difíciles de controlar por la empresa, que sin embargo sí tiene mayor capacidad de control en las emisiones debidas al transporte de sus materiales.

Por ejemplo, de los 1.064 gCO<sub>2</sub>e/UF, aproximadamente 149 g son debidos al transporte de las botellas por el territorio nacional. En el informe detallado adjunto se desglosan todos los transportes realizados y sus emisiones particulares.

## 2. Procesos

Debido a la naturaleza del sistema analizado, podemos distinguir cuatro tipos de procesos: Los debidos a la viticultura desde las primeras podas hasta la llegada de la uva a la bodega, los procesos químicos (fermentaciones), los consumos eléctricos de la bodega y los debidos al uso de maquinaria para producción desde la recepción de la uva hasta la puesta en distribución, tales como la bomba o la embotelladora.



En el informe detallado adjunto se desglosan todos los consumos de energía realizados y sus emisiones particulares.

Existen varios puntos destacables.

El primero es la emisión de CO<sub>2</sub> debido a las fermentaciones alcohólica y maloláctica. Estas reacciones y sus emisiones son directamente proporcionales a la cantidad de azúcares contenidos en la uva cultivada, por lo tanto se consideran **inamovibles e intrínsecos al producto**. En este sentido, aunque algunos estudios prefieren descartar estas emisiones de la contabilidad final por ser un CO<sub>2</sub> contenido en la materia prima y absorbido del aire, en este caso consideramos que estas emisiones no se liberarían si en lugar de producir vino se produjese mosto, y por tanto **sí se deben contabilizar**. Estas emisiones (118 g) suponen aproximadamente un **10%** de la huella de carbono del producto.

El segundo punto destacable, es el de las emisiones debidas a la viticultura. Estas emisiones son las relacionadas con el trabajo en el campo, y por tanto por el consumo de combustible de la maquinaria agrícola utilizada. Como se indicará en las recomendaciones, la utilización de biocombustibles ayudaría a reducir la huella de carbono del producto, puesto que el factor de emisión de los biodiesel es considerablemente inferior al del diesel comercializado habitualmente.

Por último, el consumo global de la bodega a lo largo de los dos años de estudio fue de **16.560 kWh**, lo que equivale a unas **emisiones indirectas por energía de 26,83 gramos de CO<sub>2</sub> equivalente por unidad funcional**, es decir, aproximadamente un **3%** de la huella de carbono del producto.

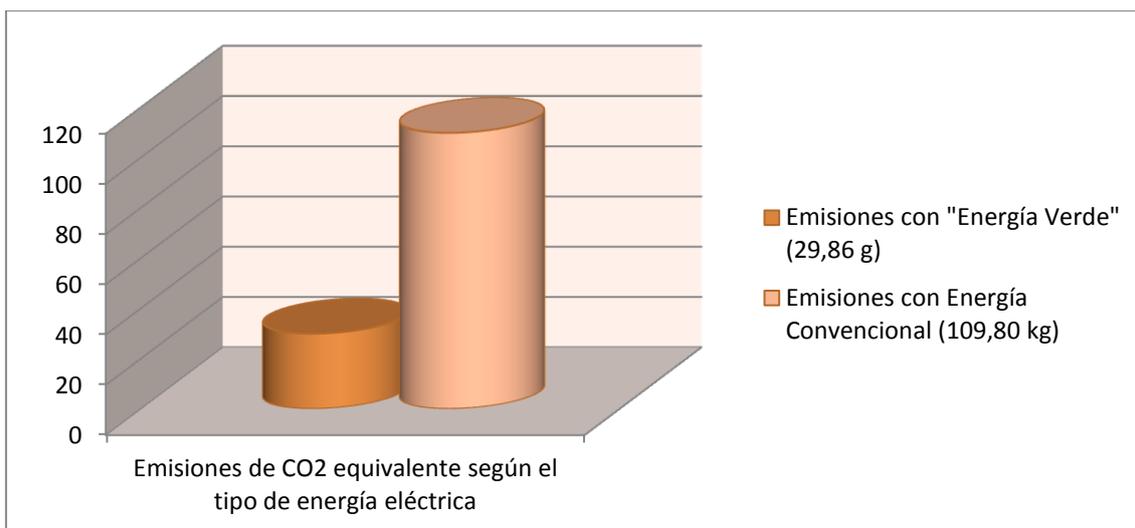
En el informe detallado que acompaña a este documento se especifican cómo se realizan estos consumos a lo largo del año.

Creemos importante destacar que tenemos aquí un posible punto de mejora de cara a la reducción de emisiones, puesto que Bodega Antigua tiene la posibilidad en cualquier momento de cambiar su suministro de energía por un suministro procedente de fuentes renovables. Esto podría comportar importantes beneficios, puesto que se podrían reducir las emisiones por consumo eléctrico a prácticamente cero, dependiendo del suministrador.

Así, por ejemplo, se muestra a continuación una simulación de las emisiones en el caso de que la bodega hubiese utilizado “Energía Verde” de Iberdrola<sup>4</sup>, con un factor de emisión para el año de 0,04 kg/kWh

---

<sup>4</sup> Según información ofrecida por Iberdrola S.A.

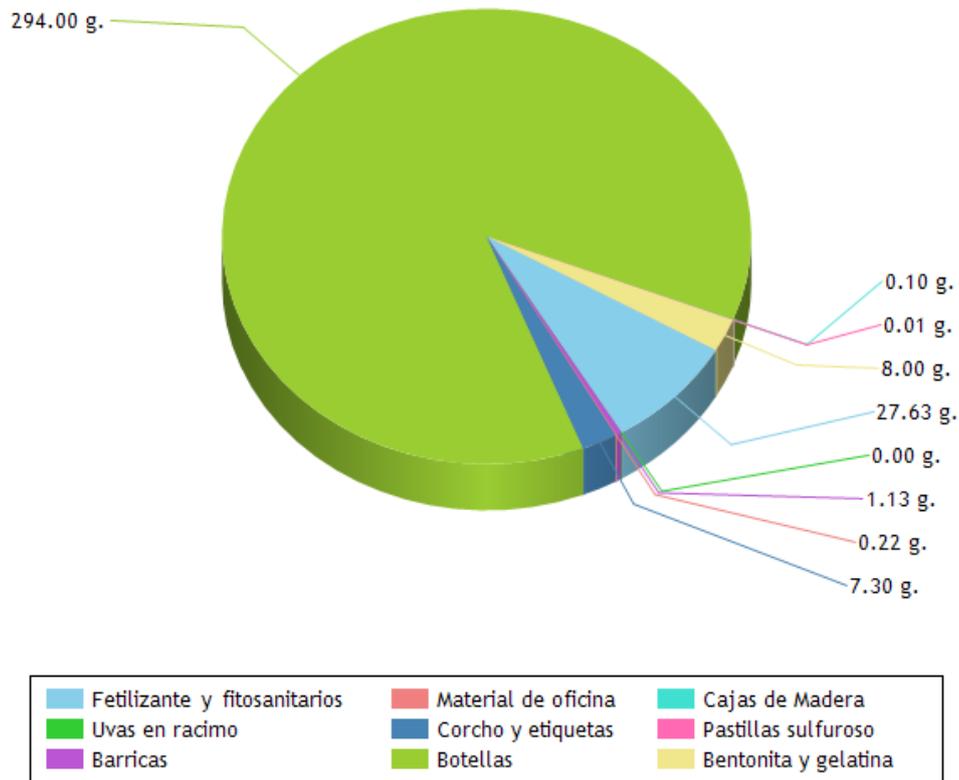


Como se puede apreciar en la figura anterior, el cambio en el origen de la electricidad podría reducir las emisiones totales en **20 gramos de CO2 por botella**.

### 3. Materiales

Los principales materiales utilizados durante la elaboración del vino Tinto Roble 2009 de Bodega Antigua son los siguientes.

#### HUELLAS



Como se puede apreciar, el peso principal en las emisiones debidas a los componentes utilizados procede de la botella de vidrio escogida, suponiendo, con 294 gramos de CO<sub>2</sub>e por unidad funcional, **aproximadamente un 30% de la huella final del producto.**

Se trata por tanto de un valor muy importante en este análisis, y que puede ser susceptible de generar variaciones en los cálculos puesto que el valor original de las emisiones asociadas proviene de fuentes terciarias. En concreto, se ha utilizado para los cálculos el valor dado para

una botella de vidrio de 496gr con el 81% del vidrio reciclado como promedio para Europa, según el estudio realizado por el "Waste & Resources Action Programme"<sup>5</sup>

Tipo	Cantidad	Huella/UF
Botella de vidrio 0.75 cl	5.000 unidades	294,0 g CO <sub>2</sub> e
Corcho	5.000 unidades	7,8 g CO <sub>2</sub> e
Caja de madera	100 unidades	0,1 g CO <sub>2</sub> e
Barricas de roble	15 unidades	8,9 g CO <sub>2</sub> e
Papel de oficina	100 kg	1,7 g CO <sub>2</sub> e
Toner de impresora	2 unidades	1,6 g CO <sub>2</sub> e
Abono	636 kg/hectárea	27,6 g CO <sub>2</sub> e
Fitosanitarios	-	-
Bentonina	-	-
Gelatina	-	-

Se ha elegido este valor (294 g CO<sub>2</sub>e/botella) por ser el más restrictivo de los utilizados habitualmente, recomendación realizada por la norma PAS 2050 para los casos en los que el dato secundario disponible no se adecua de forma suficiente al objeto referido. Aunque en este caso el fabricante nos da la descripción técnica de la composición de las botellas.

Además de estos materiales, se han detectado otros que no se incluyen en el análisis por suponer un aporte inferior al 0,1% del total de la huella, o menos del 0,1% de la masa total del componente final, entre ellos:

- Cápsula de aluminio
- Papel autoadhesivo
- Cajas de cartón
- Pequeño material de oficina
- Sulfuroso en solución líquida
- Bentonita
- Gelatina

Los factores de emisión utilizados se incluyen en el "informe detallado" adjunto (ANEXO I - Parte 2)

<sup>5</sup> Documento disponible en:

[http://www.wrap.org.uk/downloads/Carbon\\_Impact\\_of\\_Bottling\\_Australian\\_Wine\\_in\\_the\\_UK\\_-\\_PET\\_and\\_Glass\\_Bottles.4c089c47.5143.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Carbon_Impact_of_Bottling_Australian_Wine_in_the_UK_-_PET_and_Glass_Bottles.4c089c47.5143.pdf)

## ANÁLISIS COMPARATIVO

Como se explicaba en la introducción de este documento, se realiza a continuación un análisis comparativo de las tres variedades de vino objeto de este estudio.

	Huella Calculada
Vino Crianza AZENARI M 2010	1.064 g CO <sub>2</sub> e/UF
Vino Joven Clarete AZENARI 2011	1.023 g CO <sub>2</sub> e/UF

Dadas las similitudes detectadas en la elaboración de las diferentes variedades de vinos de crianza en Bodega Antigua podemos afirmar que la huella calculada en este estudio para el **Vino Crianza AZENARI M 2010** elaborado con la variedad de uva Maturana **es la misma para el resto de variedades de vino de crianza** producidos por la bodega en el año 2010.

### Aspectos generales

Las diferencias principales entre los dos vinos analizados son los procesos de envejecido en bodega a los que se someten los vinos de crianza y la variedad de uva utilizada en cada caso.

Esta diferencia en la crianza de los vinos, hace que los estudios tengan dos márgenes temporales distintos. Así, el proceso de elaboración y distribución del Vino Joven Clarete AZENARI 2011 se establece en una duración de **1 años comenzando en Enero de 2011**, mientras que para el vino Viñas crianza M AZENARI 2010 se ha establecido una duración de **2 años comenzando en Enero de 2010**.

Los distintos años utilizados para el análisis, hace que el mix energético durante la producción de los distintos vinos sea diferente, lo que afecta levemente, como se detallará más adelante, al resultado final de la huella.

En la siguiente tabla se señala los principales aspectos que han favorecido o perjudicado a los vinos de cara a su resultado final de huella de carbono

	Volumen de producción	Crianza	Mix Energético	Distribución	Materiales Abonos
Vino Crianza AZENARI M 2010	=	+	+	=	+
Vino Joven Clarete AZENARI 2011	=	-	-	=	-

### Principales diferencias entre variedades

Las diferencias detectadas durante el análisis del ciclo de vida que suponen variaciones en la huella de carbono de las dos variedades de vino analizadas son las siguientes:

### Proceso de crianza

El Vino Azenari M 2010 se somete a un proceso de crianza en bodega de 12 meses. Este proceso de crianza en bodega no supone un aumento muy significativo de la huella de carbono del producto ya que durante este tiempo el único consumo energético detectado es el realizado por un humidificador en la bodega. No existe ningún otro proceso que implique aumentos en la huella de carbono.

### Envasado

El tipo de botella utilizada en los vinos de crianza de Bodega Antigua tiene un menor porcentaje de material reciclado en su composición y un mayor peso por botella. Esto hace que la huella de carbono aumente ligeramente.

### Periodo de análisis

Para realizar el análisis del vino joven ha sido necesario estudiar los datos de consumo energético del año 2011 por tanto, los consumos energéticos incluidos en el ciclo se referencian al factor de emisión publicado por REE de España para ese año. Por otra parte, el análisis del ciclo de vida del vino crianza 2010 utiliza los factores de emisión publicados por Red Eléctrica de España para el año 2010. Estos factores son diferentes cada año ya que se calculan a partir del mix energético del país. En nuestro caso se ha visto perjudicada la huella asociada al vino joven con respecto al crianza.

### Variedad de uva

Para la elaboración de los diferentes vinos se cultivan las variedades de uva Maturana, tempranillo y garnacha. El rendimiento de estas variedades de uva es muy similar, por lo que la relación entre kilos de uva y mosto obtenido. El rendimiento medio es de unos 6.500 kilos por hectárea.

## RECOMENDACIONES

Al realizar este estudio, somos conscientes de que los procesos llevados a cabo en la elaboración de los vinos, así como la selección de los materiales utilizados (botellas, corchos, cápsulas, y especialmente barricas) son fundamentales para imprimir personalidad a los vinos elaborados, por eso lo que se expone a continuación sólo son recomendaciones a tener en cuenta.

De la misma manera, tanto los productores como los consumidores deben asumir que de cara al futuro es imprescindible realizar determinados cambios en los hábitos de consumo y renuncias a pequeñas ventajas para poder conseguir globalmente una reducción destacable de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y la mitigación del Cambio Climático.

### Procesos y consumos energéticos

Una posible acción a la hora de reducir las emisiones por consumo sería la **contratación de electricidad procedente de fuentes renovables**. Esto supondría una disminución de las emisiones globales de la bodega, tal como se ha visto en los apartados anteriores (páginas 23 y 27-29)

A continuación se incluye una lista con los productos de este tipo disponibles actualmente en el mercado español.

Producto	Comercializadora	Contacto
Energía Comprometida	Centrica	902.306.130
Energía Verde	Iberdrola	902.201.520
Energía Verde (Próximamente)	Nexus	902.023.024
Energía Verde Certificada	Factorenergía	902.095.085
Kilowatios Verdes Limpios	Gesternova	902.431.703

Así mismo, creemos que podría considerarse la posibilidad de instalar **placas solares fotovoltaicas en la cubierta de los edificios de la bodega** así como **paneles solares para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria**. Estas instalaciones pueden ser rentabilizadas en unos años al aportarse su producción a la red eléctrica general.

Como se ha indicado anteriormente, cambiando el suministrador de energía es posible reducir las emisiones hasta un **18,4%**<sup>6</sup>

En cuanto al consumo de combustibles se podría considerar de **utilización de biocombustibles** para el funcionamiento de la maquinaria agrícola.

<sup>6</sup> Reducción potencial para Finca Cascorrales 2008

## Materiales y Consumibles

En cuanto a los materiales propios de los productos, principalmente fertilizantes, botellas, corchos, etiquetas y barricas, Bodega Antigua podría estudiar la **optimización del uso de abonos nitrogenados** ya que su uso supone una parte muy importante de las emisiones directas incluidas en el cálculo de la huella de carbono del producto.

También recomendamos la posibilidad de utilizar un **tipo de botella para el vino de crianza que tenga menos peso y un porcentaje superior de vidrio reciclado**. Sabemos que el consumidor asocia una botella de mayor peso y un color de vidrio más oscuro con una mayor calidad, pero quizás se podrían compensar estas características poco sostenibles de la botella con una mejora en el diseño del etiquetado o de la forma de la botella.

Se recomienda utilizar papel reciclado o de origen bosques sostenibles. El **uso en las cajas y etiquetas de papel y cartón reciclado o de tipo FSC o PEFC** supone una disminución media en la huella de carbono del papel de un 70%.

Aunque en este caso las labores de administración no son de mucha importancia, se recomienda configurar por defecto las impresoras para trabajar a doble cara, de tal manera que se imprima siempre que sea posible con este formato, aunque esto suponga tener que dar una pequeña formación a los usuarios.

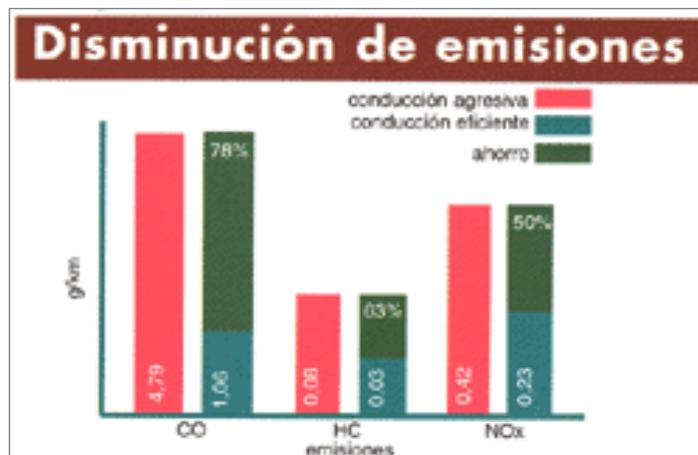
Tampoco se ha detectado ningún tipo de **política medioambiental proactiva** por parte de la bodega en la adquisición de materiales, componentes o consumibles. Se recomienda iniciar una política de compras que suponga la potenciación de la adquisición de consumibles y materiales de bajo impacto medioambiental. Estaríamos hablando, por ejemplo, de utilizar productos de limpieza ecológicos, la sustitución paulatina de bolígrafos y material de oficina estándar por otros fabricados con materiales reciclados o considerados de bajo impacto ambiental.

## Transportes

Se recomiendan las siguientes medidas para cada tipo de transporte:

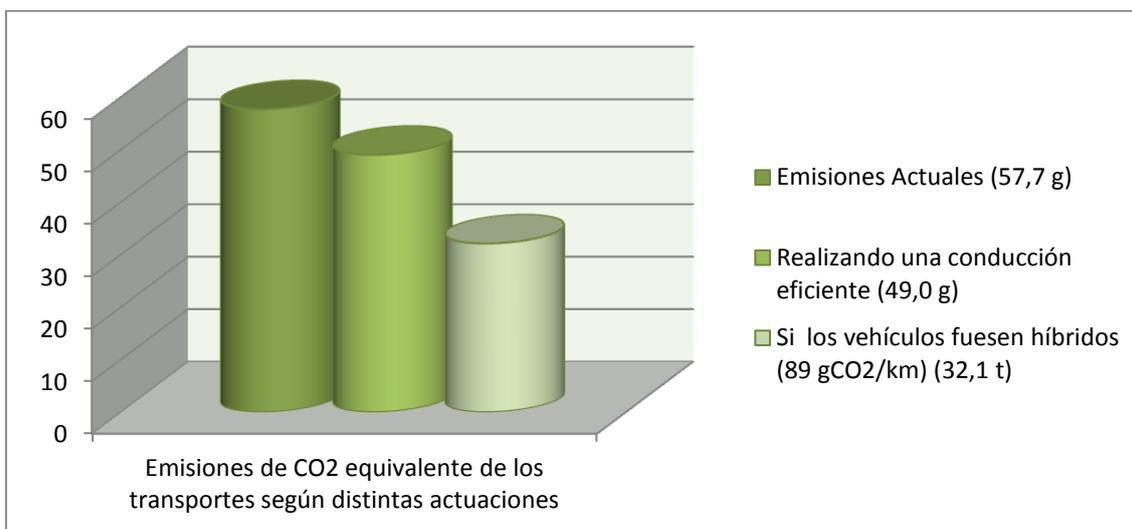
1. **Transporte de empleados:** Aunque en el caso de Bodega Antigua numéricamente no son importantes las emisiones debidas al transporte de los trabajadores, sería interesante observar medidas de cara a vehículos de menos consumo y conducción más eficiente.
2. **Transportes internos:** Los vehículos que se utilizan son de una capacidad media-baja y por tanto sus emisiones no son muy altas. Tampoco se considera necesario optimizar las rutas realizadas, principalmente viajes comerciales desde la bodega hasta Madrid ida y vuelta, poco susceptibles de ser mejorados. Sin embargo si se recomienda proporcionar a los

conductores los conocimientos necesarios para realizar una **conducción eficiente**. Estas medidas podrían conllevar la reducción de emisiones en hasta un 15%<sup>7</sup>.



Datos IDAE

En el siguiente gráfico se muestra una simulación de las emisiones producidas por los vehículos gestionados por la empresa, que se conseguirían tras llevar a cabo distintas medidas de reducción. Se muestra a modo de ejemplo únicamente la simulación para el vino Tinto Roble 2009



Como se puede ver, la sustitución de los vehículos gestionados por la empresa (Citroën Berlingo y Peugeot 206) por coches poco contaminantes produciría una reducción de 25,6 g de CO2e por Botella, es decir, de 1.020,17 g a **994,57 g**, un **2,5%** de reducción.

<sup>7</sup> Datos ofrecidos por IDAE

### Otras recomendaciones

Se recomienda a la bodega realizar una política de comunicación interna para la difusión de los conceptos asociados al cálculo de la huella de carbono realizado en el presente estudio. Una **campaña de concienciación interna y de cara a los visitantes y colaboradores** de la bodega supondría aumentar la valoración otorgada en el sello energco2.

### Reducción de las emisiones por transporte de producto final y materias primas

- Planificación logística. Minimizar el número de envíos
- Contratación de proveedores. Fomentar la contratación de distribuidores con flotas de transporte eficiente (vehículos eléctricos o con bajas emisiones)

### Reducción de las emisiones por electricidad adquirida

- Sustitución de las resistencias eléctricas empleadas en el proceso de fermentación por otros equipos de calefacción más eficientes
- Buenas prácticas en la utilización de los equipos de calefacción en las oficinas

### Reducción de las emisiones fugitivas por uso de refrigerantes

- **Reparación de las posibles fugas** existentes en la enfriadora
- **Sustitución del gas** empleado como refrigerante (R22) por otro gas con menor potencial de agotamiento del ozono como el refrigerante

## SISTEMA OPTIMIZADO – OBJETIVOS DE REDUCCIÓN

Para concluir este análisis, se ha realizado una simulación de las mejoras reales y factibles que podría realizar la empresa para mejorar sus emisiones de GEI. No se han incluido posibles mejoras no tangibles o no realizables económicamente o en un plazo adecuado de tiempo.

Esta simulación se ha realizado para el vino Crianza AZENARI M 2010.

Las modificaciones realizadas son las siguientes:

1. Sustitución del suministrador de electricidad por un suministrador de Energías renovables
2. Medidas de eficiencia energética con un 5% de mejora
3. Sustitución de los vehículos de la empresa
4. Sustitución del vidrio por uno más ligero y con mayor componente reciclado
5. Optimización de las rutas de transporte con 5% de mejora

En esta simulación no se han realizado cambios en ningún proceso o transporte ajeno al control de la empresa y que por tanto Bodega Antigua no puede modificar.

La huella de carbono posible en el sistema optimizado es de:

**763 g de CO<sub>2</sub>e por botella**

**Esto supone una posible mejoría del 30%, alcanzable de forma real en los próximos años.**

### Emisiones Totales de G.E.I. por Origen - Simulación

