

LIFE HAprowINE: Gestión integral de residuos y análisis del ciclo de vida del sector vitivinícola. De residuos a productos de alto valor añadido.

Área temática: Calidad Ambiental

1. Introducción

España es el primer país de Europa en superficie cultivada de viñedos, con 1,03 millones de hectáreas en 2011 (97,4% destinadas a vinificación), y el tercero en producción con 34,3 millones de hectolitros (12,9% mundial). Según datos del INE del año 2009 el sector vitivinícola movió en España cerca de 5.200 millones de euros y ocupó directamente a 22.200 personas. Se estima que cerca de 4.600 bodegas elaboran en España vinos tranquilos, espumosos y de licor. Estas bodegas son, por lo general, de pequeño tamaño y su capital es mayoritariamente de origen español, de tipo familiar, mientras que un gran número están constituidas como cooperativas agrarias (OIV, 2012).

Uno de los principales retos del sector vitivinícola es la generación de residuos. Cada año se producen casi dos mil millones de toneladas de residuos en los Estados miembros de la Unión Europea, y esta cifra no deja de aumentar (europa.eu). El tratamiento / eliminación de estos residuos conlleva la generación de una serie de impactos sobre el medio ambiente, de manera que la mejor solución sigue consistiendo en prevenir la producción de residuos y en reintroducirlos en el ciclo de producción mediante el reciclado de sus componentes.

Por tanto, la gestión de los residuos constituye un serio problema ambiental que requiere la implantación de una política global y coherente en materia de prevención y reciclado de residuos. La legislación ambiental obliga a las empresas a reducir sus residuos mediante estrategias de optimización de procesos y de recuperación/reciclaje. Así, la Unión Europea fija los requisitos que deben cumplir las actividades industriales y agrícolas con un elevado potencial de contaminación a través de la Directiva IPPC.

Por otro lado, es importante que tanto las bodegas como los consumidores puedan acceder a información cuantitativa fiable sobre los impactos generados por el vino a lo largo de su ciclo de vida. Con esta información, las bodegas pueden optimizar sus procesos y los consumidores pueden valorarla a la hora de adquirir productos.

En este contexto surge el proyecto HAprowINE (LIFE08/ENV/E/000143), cofinanciado por el programa de la Comisión Europea, LIFE+ *Environment Policy and Governance* y liderado por la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León (FPN), en colaboración con Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro (CTME), Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCi) y PE International (PEI).

Este proyecto se centra en la producción de vino en la región de Castilla y León, aunque las conclusiones y resultados pueden ser extrapolables a otras zonas productoras de vino, tanto a nivel nacional como internacional. El proyecto, de 4 años de duración, tiene 2 grandes ejes principales: la revalorización de los residuos del sector y el diseño de un sistema de ecoetiquetado que permita al consumidor identificar los productos más respetuosos con el medio ambiente.

En cuanto a la revalorización, la industria del vino produce una gran cantidad de residuos (aproximadamente el 80% de la producción de uvas se utiliza en la fabricación del vino y su residuo se eleva hasta el 20% en peso de las uvas procesadas) que han de ser eliminados en vertederos, plantas de incineración o mediante tratamientos biológicos. Estos desechos generalmente no son peligrosos, pero su alto contenido en materia orgánica y su alta producción en periodos de tiempo puntuales generan importantes problemas de contaminación, en términos de demanda química y biológica de oxígeno. Por tanto, el tratamiento y la disposición final de los residuos del sector vitivinícola constituyen un importante problema ambiental y es necesario encontrar nuevas estrategias de valorización, además del alimento para animales y abonos.

Los subproductos agrícolas de la industria vinícola tienen un gran potencial de ser valorizados en distintas aplicaciones, y entre ellas la preparación de materiales plásticos. Las fracciones ricas en azúcares pueden ser utilizados para obtener polímeros biodegradables mediante procesos enzimáticos realizados por bacterias. Otros subproductos como el tronco de la vid, el raspón o los hollejos son ricos en fibras de celulosa que pueden ser aisladas e incorporadas a plásticos convencionales. De esta forma se consiguen materiales más respetuosos con el medio ambiente, y con mayor resistencia mecánica gracias a las fibras de celulosa.

Por otra parte, dentro del marco de la política sostenible es fundamental que las empresas informen sobre el comportamiento ambiental de sus productos (y servicios) de forma transparente y fiable. El objetivo final es favorecer la demanda y la oferta de productos más respetuosos con el medio ambiente, estimulando la mejora ambiental continua del mercado.

El Reglamento (CEE) nº 880/92 del Consejo relativo a un sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica establece las bases para proporcionar a los consumidores orientación e información precisa sobre el comportamiento ambiental de los productos y fomentar la producción de productos respetuosos con el medio ambiente. Dentro del ámbito de aplicación del Reglamento se excluyen los productos alimenticios y las bebidas, por lo que en este proyecto se propone un programa tipo I (declaraciones de cumplimiento de criterios establecidos por un tercero y basado en los impactos del ciclo de vida, ISO 14024), pero apoyado en un sistema de información análogo al utilizado en el programa tipo III (información cuantitativa de los productos basada en los impactos del ciclo de vida, Declaraciones Ambientales de Producto – DAPs, ISO 14025)

Es importante destacar que el sistema propuesto no es un sistema de agricultura ecológica (ec.europa.eu/agriculture/organic), ya que entre sus objetivos no está evitar el uso de productos químicos de síntesis, u organismos genéticamente modificados, sino realizar una utilización óptima de los recursos naturales y de la tecnología actual mejorando así el comportamiento ambiental de los productos de forma continua. No obstante, entre ambos sistemas existen muchas sinergias que se intentan aprovechar dentro del marco de sostenibilidad.

Por tanto, el proyecto LIFE HAprowINE se enmarca en la idea de la sostenibilidad y la innovación en un sector económico de gran importancia y valor añadido en el ámbito agrario como es el sector vitivinícola. El proyecto ya ha superado su ecuador y comienzan a obtenerse los primeros resultados de los trabajos desarrollados hasta la fecha.

En este proceso ha sido fundamental la participación del grupo de consulta en el que colaboran organismos de investigación y empresas relacionados con este importante sector de nuestra economía, un Consejo Regulador y las propias bodegas que han aportado su información y su experiencia y han facilitado la visita de los técnicos del proyecto a sus instalaciones.

2. Objetivos

El fin último de este proyecto, que concluirá en 2013, es contribuir al desarrollo sostenible del sector vitivinícola en Castilla y León, de forma que las lecciones aprendidas a través de su ejecución puedan ser incorporadas en proyectos científicos, normativos y/o legislativos futuros.

Para ello se ha establecido una serie de hitos a alcanzar durante la ejecución del proyecto. Estos hitos son:

- Promover la prevención, recuperación y reciclado de los residuos generados en el sector vitivinícola, y fomentar el uso racional y sostenible de los recursos naturales (hídricos, suelo...), con un enfoque de ciclo de vida.
- Catalogar los compuestos de alto valor añadido que se pueden obtener a partir de las distintas fracciones de residuos del sector vitivinícola en Castilla y León e identificar aquellos que presentan mayor viabilidad (demostración en planta piloto).
- Fomentar, a través del ecoetiquetado, la oferta y la demanda de productos con menor huella de carbono e impacto ambiental durante su ciclo de vida.

Además, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las tecnologías y mejores técnicas disponibles en el sector vitivinícola, así como los obstáculos para su desarrollo, y proponer soluciones para salvar las barreras detectadas en su implantación.
- Favorecer que la Administración pública de Castilla y León disponga de una información rigurosa y sistematizada sobre las implicaciones ambientales del sector vitivinícola en la región, que pueda facilitar la elaboración de planes y programas de actuación, y que éstos puedan servir como base para la toma de decisiones de otras Administraciones.
- Proporcionar a bodegas y consumidores un distintivo (ecoetiqueta) objetivo y validado por un órgano externo que le permita distinguir aquellos productos con un mejor comportamiento ambiental a lo largo de su ciclo de vida.
- Facilitar la aplicación, el seguimiento y el cumplimiento de la legislación ambiental en el ámbito local y regional, permitiendo así un aumento del grado de cumplimiento de la legislación comunitaria.

- Establecer el marco base para la futura legislación en Castilla y León. Contribuir a la puesta en marcha, la puesta al día y el desarrollo de legislación ambiental para el sector, así como la integración de la variable ambiental en legislación ya existente, tales como la Resolución de 15 de mayo de 2003, de la Dirección General de Producción Agropecuaria, por la que se aprueba el Reglamento Técnico Específico de Producción Integrada de viñedo, el Decreto 51/2006, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de la Viña y del Vino de Castilla y León o la Ley 8/2005, de 10 de junio, de la Viña y del Vino de Castilla y León.

Para conseguir este objetivo, el grupo de trabajo del proyecto constituido por Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro (CTME), Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático y PE International, bajo la coordinación de Fundación del Patrimonio Natural de Castilla y León, ha iniciado los estudios de Análisis de Ciclo de Vida en las 15 bodegas y/o viñedos participantes en el proyecto, que elaboran vinos bajo las Denominaciones de Origen de Arribes, Cigales, Ribera del Duero, Rueda, la indicación geográfica Vinos de la Tierra de Castilla y León y la Denominación de Origen Calificada Rioja.

A partir de estos estudios, además de aspectos económicos y sociales, se están identificando los impactos ambientales más significativos asociados a los productos seleccionados, lo que permitirá mejorar su comportamiento ambiental aplicando la metodología de ecodiseño y lanzar al mercado productos más respetuosos con el medio ambiente.

Asimismo, para que el consumidor final pueda reconocer la excelencia ambiental en los vinos que adquiera o deguste, se trabaja en la elaboración de un sello que combine las bondades del ecoetiquetado tipo I y las declaraciones ambientales de producto.

Otro reto a alcanzar en el marco del proyecto es conseguir que las lecciones aprendidas lleguen a toda la sociedad, no sólo a las empresas o los técnicos relacionados con el sector del vino, por lo que se ha realizado y se está realizando un notable esfuerzo para la transferencia y difusión del conocimiento adquirido, ámbito dentro del cual se engloba esta iniciativa de difusión a través de CONAMA2012.

3. Métodos

3.1 Grupo de consulta

Para el cumplimiento de los objetivos del proyecto HAProWINE resulta fundamental contar con la participación de los distintos agentes que integran la cadena de valor del vino en Castilla y León, con el fin de establecer sinergias entre éstos y los socios del proyecto.

Así, los socios comparten con los agentes interesados su conocimiento sobre conceptos tales como revalorización de residuos, ciclo de vida, sostenibilidad ambiental, etiquetas ecológicas o marketing verde, y les enseñan a utilizar herramientas y metodologías al servicio de la mejora ambiental. Por su lado, los agentes asesoran a los socios del proyecto para su correcto desarrollo y proporcionan información cuantitativa y cualitativa

específica del sector y con un alto valor para el desarrollo del proyecto (como, por ejemplo, datos de inventario en las fases de producción, valoraciones sobre la posible aceptación de determinadas propuestas de mejora, etc.).

Con este propósito se ha creado un grupo de consulta multidisciplinar que agrupa a representantes de los distintos actores implicados en la producción vitivinícola a lo largo de todo su ciclo de vida, no sólo productores sino también denominaciones de origen, cooperativas y otras asociaciones, centros de investigación, envasadores, distribuidores, empresas de reciclaje, consumidores, etc. El grupo se constituyó formalmente el 14 de julio de 2010, y actualmente está constituido por 15 bodegas, un consejo regulador y seis entidades interesadas

(www.haprowine.eu/socios.html)



Figura 1. Grupo de Consulta proyecto LIFE HAproWINE

En los próximos meses se prevén al menos otras 2 reuniones presenciales para abordar actividades clave del proyecto como la evaluación de las mejores técnicas disponibles o el sistema de ecoetiquetado propuesto. Este grupo permanece abierto y en cualquier momento, un organismo interesado puede adherirse al mismo poniéndose en contacto con los socios del proyecto (info@haprowine.eu).

3.2 Residuos: compuestos con valor añadido y sus posibles aplicaciones

En la actualidad se está haciendo un gran énfasis en la valorización de subproductos industriales ya que, de esta forma, se consigue reducir el consumo de recursos naturales y la generación de residuos. Esto lleva a un menor impacto ambiental de los procesos industriales, lo cual es muy recomendable en la actualidad dada la gran actividad industrial que tiene lugar a nivel mundial y los diversos problemas ambientales que están surgiendo derivados de dicha actividad como, por ejemplo, el calentamiento global o la contaminación de suelos y fuentes de agua dulce.

Dicho enfoque de valorizar los residuos no lleva únicamente a un menor impacto ambiental sino que puede ir acompañado de una reducción de costes que hace que la empresa generadora del subproducto pueda obtener un beneficio de un residuo en lugar de pagar por tratarlo. A la empresa que lo utiliza, por otra parte, le puede suponer una fuente de materia prima a menor coste, lo que se traduce igualmente en ahorro económico.

La fabricación del vino, como tantos otros procesos industriales, presenta una serie de subproductos, cuyo valor en mercado interesa maximizar, y una serie de residuos, cuya generación y coste de tratamiento hay que minimizar. En concreto, los subproductos obtenidos en esta actividad son las lías y los orujos derivados del proceso de fermentación de la uva y que normalmente se valorizan en las destilerías. Y se pueden

asimilar a residuos las partes de la vid que no son utilizados en la fabricación de vino como hojas, hollejos, palos y ramas.

Las lías y orujos son disoluciones acuosas con distintos componentes entre los que podemos destacar ácido tartárico, pigmentos, proteínas, azúcares o polifenoles. Algunos de estos compuestos pueden ser utilizados en diversas aplicaciones. En concreto los polifenoles ya se utilizan en cosmética y alimentación gracias a sus propiedades antioxidantes, industrias que también aprovechan su coloración para desarrollar colorantes alimenticios o productos para el bronceado. Otros compuestos como el ácido tartárico también se utilizan como conservante en la industria alimentaria.

Por otra parte, los residuos del viñedo como los palos, ramas y hojas se utilizan actualmente como fuente de energía mediante combustión, lo que permite reducir el consumo de combustibles fósiles a la vez que aprovechar el proceso de eliminación del subproducto (normalmente por combustión) para obtener un producto de valor añadido como es la energía.

No obstante, debido al exceso de residuos o al coste derivado del tratamiento y el transporte del mismo hasta su aprovechamiento, grandes cantidades de subproductos no pueden ser valorizados y simplemente se eliminan por combustión sin obtener un beneficio a cambio. Es por ello que resulta interesante investigar nuevas aplicaciones y nichos de mercado en los que los subproductos de la industria vinícola puedan tener una salida comercial. El sector del plástico, que mueve anualmente unos 250 millones de toneladas, puede ser un mercado interesante en el que algunos compuestos de los subproductos vinícolas pueden tener aplicación por lo que el objetivo del proyecto HApróWine es estudiar la viabilidad de esta estrategia con el fin de promover la sostenibilidad de la industria vinícola.

Una exhaustiva revisión del estado del arte realizada en las primeras fases del proyecto ha llevado a la conclusión de que los azúcares contenidos en las lías y los orujos pueden ser utilizados para la generación de materiales plásticos biodegradables. Estos procesos son llevados a cabo por microorganismos y están siendo ampliamente estudiados en la actualidad para valorizar subproductos industriales. De hecho ya existen procesos desarrollados a nivel de planta piloto e incluso a nivel industrial. El objetivo del proyecto HApróWine en este sentido es estudiar la viabilidad de esta estrategia aplicada a los subproductos de la industria vinícola.

Los subproductos de la vid que no son utilizados para la fabricación del vino (ramas, palos, hojas...) están compuestos principalmente por material lignocelulósico. De estos subproductos pueden extraerse las fibras de celulosa para incorporarlas como refuerzo en materiales plásticos. El efecto de refuerzo de las fibras hace que los materiales plásticos tengan unas mayores propiedades mecánicas y, por lo tanto, una mayor resistencia, lo que los hace muy interesantes para fabricar elementos estructurales en diversos sectores como la construcción, la automoción o la fabricación de mobiliario. La porosidad de las fibras de celulosa hace que estos materiales sean además aislantes y ligeros, lo cual resulta también muy interesante en aplicaciones como la construcción o la automoción, ya que permite ahorrar costes de calefacción o consumo de carburante.

3.3 Herramientas al servicio de la sostenibilidad

Cada vez, los productores europeos de alimentación y bebidas son conscientes de las implicaciones ambientales asociadas a sus productos a lo largo de su ciclo de vida. Por otra parte, los consumidores están comenzando a exigir, y a comprar, productos más respetuosos con el medio ambiente. Pero, los consumidores necesitan información para poder realizar una elección responsable. Y es en este contexto, donde surgen las herramientas de sostenibilidad ambiental que permiten medir los impactos ambientales asociados a un producto, proceso o actividad con el objetivo último de reducir su efecto negativo en el entorno, aumentar su competitividad y fomentar la oferta y la demanda de productos más respetuosos con el medio ambiente.

Dentro de las herramientas de sostenibilidad, en el marco del proyecto HAprowINE adquieren especial relevancia, el análisis del ciclo de vida (ACV), el ecoetiquetado de productos y el análisis de costes del ciclo de vida.

3.3.1 *Análisis del Ciclo de Vida*

El ACV es una metodología empleada para evaluar los efectos ambientales asociados a un producto, proceso o actividad derivados del consumo de energía y materiales y la generación de emisiones y residuos. La información generada mediante un estudio de ACV permite identificar y evaluar oportunidades de mejora ambiental. El análisis incluye el ciclo entero del producto, proceso o actividad, abarcando la extracción y procesado de la materia prima, fabricación, transporte y distribución, uso, reutilización, mantenimiento, reciclado y eliminación final. Esta visión holística evita que al tratar de incorporar una mejora ambiental en un determinado proceso del ciclo de vida en realidad se transfieran impactos a otra etapa del ciclo de vida, contribuyendo así al desarrollo sostenible de forma efectiva. La estructura metodológica del Análisis del Ciclo de Vida consta de cuatro etapas: Definición de objetivos y alcance, Análisis de inventario, Evaluación de impacto e Interpretación de resultados. La metodología queda definida principalmente por las normas ISO 14040 e ISO 14044 y por el manual ILCD (EC, 2010).

En el proyecto HAprowINE para facilitar la aplicación de la metodología a las empresas del sector, se han elaborado cuestionarios de inventario del ciclo de vida adaptados a las particularidades de los distintos viñedos y bodegas que participan en él.

3.3.2 *Etiquetado ambiental*

La comunicación ambiental se está convirtiendo en una actividad clave en las relaciones comerciales, debido al incremento de la conciencia pública, y a la preocupación y expectativas de las agencias ambientales gubernamentales.

El etiquetado ambiental se define, según la norma ISO 14020, como un conjunto de herramientas voluntarias que intentan estimular la demanda de productos y servicios con menores cargas ambientales, ofreciendo información relevante sobre su ciclo de vida para satisfacer la demanda de información ambiental por parte de los compradores.

La organización internacional de normalización ISO distingue tres tipos de etiquetas ecológicas (IHOBE, 2008):

Las de Tipo I o ecoetiquetas certificadas distinguen aquellos productos que tienen una calidad ambiental superior en relación a la media del mercado, basándose en criterios que abarcan todo el ciclo de vida del producto. Llevan asociadas un logotipo que puede incorporarse en los envases de los productos, proporcionando información directa al consumidor final. Pueden encontrarse numerosos ejemplos de vinos que han obtenido la Ecoetiqueta europea de producción ecológica (ISO 14024).

Las ecoetiquetas tipo II o autodeclaraciones ambientales: de acuerdo con la ISO 14021, consisten en afirmaciones relativas a alguna característica ambiental del producto que las contiene. Términos comúnmente utilizados en estas ecoetiquetas son: compostable,gradable, reciclable...

Las ecoetiquetas Tipo III o Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) consisten en un informe, con información cuantitativa detallada sobre el impacto ambiental asociado al ciclo de vida del producto. Dada la naturaleza técnica de los datos incluidos en una DAP, este tipo de ecoetiqueta está más orientada a la comunicación entre empresas y no tanto al consumidor final. Actualmente son pocos los ejemplos de DAP de vinos que pueden encontrarse, y no se han detectado casos en España (ISO 14025).

Finalmente, la huella de carbono indica las emisiones de CO₂ equivalente asociadas al producto. Actualmente, varias bodegas españolas han obtenido esta ecoetiqueta.

3.3.3 *Análisis de costes del ciclo de vida*

El Análisis de Costes del Ciclo de Vida (LCC, en inglés Life Cycle Costing) evalúa el coste de un producto a lo largo de su ciclo de vida. El coste del ciclo de vida de un producto contempla la suma de “costes internos” más “costes externos”. A su vez, los costes internos se dividen en: i) “costes directos de fabricación”, ii) “costes indirectos” como por ejemplo, los costes de la licencia ambiental o los costes de gestión de residuos y iii) “costes menos tangibles”, costes difíciles de identificar y contabilizar: imagen de la empresa, relaciones externas, pérdida de oportunidad...

4. Resultados

4.1 *Residuos: compuestos con valor añadido y sus posibles aplicaciones*

Hasta la fecha, las tareas de investigación desarrolladas en el proyecto HaproWine han permitido optimizar el aislamiento de los compuestos de interés a partir de los subproductos de la industria vinícola. Futuros estudios del proyecto permitirán generar los materiales plásticos a partir de estos compuestos llevando a cabo ensayos de caracterización de los mismos que permitirán optimizar el proceso para obtener materiales estables en los que las fibras de celulosa proporcionen un refuerzo efectivo al material plástico. Esos estudios se están desarrollando teniendo en cuenta los costes del proceso de aislamiento y procesado con el fin de obtener una metodología eficiente que pueda ser implantada a nivel industrial.

En la Figura 2.a se presentan las fibras de celulosa obtenidas a partir de residuos vinícolas, mientras que la Figura 2.b muestra la lignina extraída durante el aislamiento de dichas fibras. En la Figura 2.c se observan las células disecadas tras la producción de

PHB (biopolímero polihidroxibutirato), que se obtiene posteriormente mediante un proceso de extracción con disolventes orgánicos.



a) Fibras de celulosa

b) Lignina

c) Células con polihidroxibutirato

Figura 2. Compuestos extraídas a partir de las fracciones residuales del sector vitivinícola.

Asimismo, la Figura 3 muestra la extrusora de doble husillo en la que se preparan los composites de plástico reforzados con fibras, de los cuales se puede ver una muestra (tras moldeado para formar planchas) en la Figura 3.b.



a) Extrusora



b) Probeta de composite con matriz polimérica reforzada con fibras

Figura 3. Fabricación de probetas de material polimérico reforzado con fibras procedentes de residuos del sector vitivinícola

4.2 Diagnóstico técnico-ambiental

Dentro del marco del proyecto LIFE HAPROWINE, el equipo de trabajo ha visitado a 14 bodegas participantes en el proyecto, que elaboran vinos bajo las Denominaciones de Origen de Arribes, Cigales, Ribera de Duero y Rueda, y la indicación geográfica Vinos de la Tierra de Castilla y León, y a una bodega castellano y leonesa que elabora vino bajo la Denominación de Origen Calificada Rioja.

En estas visitas, donde la acogida por parte de las bodegas ha sido excelente, se ha obtenido valiosa información, recogida “in situ”, sobre aspectos ambientales, sociales y económicos. La información recopilada incluye la fase agrícola (sistemas de cultivo, variedad de uvas, suelo, labores y vendimia...) y la elaboración del vino en bodega, así como aspectos relacionados con I+D, condiciones laborales, acreditaciones, etc., lo que ha permitido contextualizar el sector vitivinícola en Castilla y León en el ámbito de la producción sostenible.

4.2.1 *Análisis socio-económico*

En España, la Industria de productos alimentarios y de bebidas es la primera rama industrial, según la última Encuesta Industrial Anual de Empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2012), a 31 de diciembre de 2009, representando el 20,1% de las ventas netas de producto, el 16,6% del empleo industrial, el 12,4% de las inversiones en activos materiales y el 15,5% del valor añadido. Dentro de la Industria de productos alimentarios y de bebidas, el sector vinícola español tiene registradas 4.120 empresas.

En la campaña 2009/2010, la producción de vino en Castilla y León ascendió a 1,6 millones de hectolitros, ocupando el sexto lugar en cuanto a comunidades autónoma españolas, lo que supone un 4,7% de la producción nacional y un incremento del 17,5% respecto al año anterior.

Castilla y León es la única Comunidad Autónoma española que, desde el año 1995 experimenta un crecimiento continuado en las ventas de vinos con Denominación de Origen, triplicando desde entonces su participación en el mercado (el 5,5% del año 1995 frente al 18,5% del año 2010).

En el canal de hostelería, los vinos con Denominación de Origen de Castilla y León han conseguido aumentar su participación en el mercado nacional hasta llegar al 22,6%, logrando un aumento de las ventas del 6,6%. La ganancia de cuota de mercado de los caldos con Denominación de Origen de la Comunidad Autónoma también se refleja en el canal alimentación, donde los vinos de Castilla y León crecen por encima de la media del mercado, un 8,3% frente al 6,6% del incremento nacional (Nielsen¹).

Los incrementos de ventas más destacables se dan en los vinos blancos de la DO Rueda, que se convierten en el claro motor de esta categoría de vinos en los últimos años liderando las ventas de este tipo de vinos con un 32% de la cuota de mercado. Los vinos de las DO Cigales y DO Tierra de León siguen creciendo en el mercado de vino rosado llegando a una cuota de mercado del 9%. Mientras que la DO Ribera del Duero sigue con su importante crecimiento de los últimos años dentro de la categoría de vinos tintos con el 12,1% de todas las ventas de este tipo de vino a nivel nacional. Situándose como la segunda figura de calidad en esta clase.

En el año 2009, las exportaciones de vino en Castilla y León alcanzaron un valor económico de 94 millones de euros, una cantidad que representa cerca del 9% de las

¹ Vinos con Denominación de Origen

www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100Detalle/1246464862173/_/1284177924968/Comunicacion?plantillaObligatoria=PlantillaContenidoNoticiaHome

exportaciones totales de sector agroalimentario de la comunidad autónoma. La DO Rueda lidera las exportaciones de las denominaciones de origen vitivinícolas de Castilla y León hasta acaparar cerca del 50% del total, seguida por la DO Ribera del Duero, que viene a representar entorno al 25%.

Los primeros resultados del proyecto HAprowINE reflejan que la importancia del sector vitivinícola en Castilla y León va más allá del ámbito económico, ya que tiene una destacada función social en el mantenimiento de población en las zonas rurales, constituyéndose como una fuente de desarrollo y conservación del medio rural y un impulso para el turismo. Asimismo, alrededor del sector se generan múltiples actos culturales y gastronómicos, que cuentan con la colaboración de las bodegas de la zona: fiestas locales, eventos deportivos y equipos locales (fútbol, baloncesto, golf...), e incluso se aprecia un claro interés por la promoción de la cultura.

Por otra parte, cabe destacar el enoturismo, ámbito que ha ido cobrando protagonismo durante los últimos años entre las principales propuestas para el tiempo de ocio en nuestro país, y también a nivel europeo. Y como consecuencia del creciente interés, la apuesta desde el sector se ha potenciado proporcionalmente. La riqueza monumental y paisajística de la zona vinícola de Castilla y León, junto con la calidad y variedad de la oferta turística (establecimientos de restauración, viñedos, bodegas, profesionales de prestigio, productos agroalimentarios de primer nivel, rutas gastronómicas, ferias, etc.) confieren a la región unas características adecuadas para el desarrollo del enoturismo.

Dentro de este análisis socio-económico, también se realizó un estudio de costes del ciclo de vida, que como resultado señaló que, desde un punto de vista de eficiencia económica, los puntos críticos en el proceso de elaboración del vino se centran en el viñedo/vendimia y en el embotellado.

Asimismo, actualmente se está realizando un estudio de viabilidad o pre-inversión de distintas tecnologías aplicadas al sector vitivinícola, cuya finalidad es proporcionar información, transferencia de conocimiento avanzado y asesoramiento estratégico y tecnológico que sirva a las bodegas en sus procesos de toma de decisión en relación a inversiones técnicas.

4.2.2 *Cambio climático*

El impacto del cambio climático en el cultivo de la uva y de la producción vitivinícola muestra alteraciones significativas en la distribución geográfica, debido a cambios en las temperaturas y precipitaciones, aumento de plagas y enfermedades por inviernos más suaves, cambios en el nivel del mar que pueden alterar las influencias costeras en los climas de las zonas vinícolas, etc. Por lo que se prevé una traslación de las zonas de cultivo o un cambio en las variedades de uvas cultivadas lo que puede llegar a cambios cualitativos en la calidad del vino. El excesivo calor durante la maduración y en especial por la noche, puede repercutir negativamente sobre el sabor y el color del fruto que definen el tipo de vino actual.

La industria vinícola tendrá la obligación de ser proactiva en el momento de evaluar el impacto, de estar preparada para implementar estrategias de adaptación apropiadas, de estar dispuesta a alterar variedades o prácticas de gestión y de mitigar las diferencias en la calidad del vino mediante el desarrollo de nuevas tecnologías. Sin embargo, el mayor

desafío de adaptación será, probablemente el de reaccionar culturalmente a los cambios previstos.

4.2.3 *Análisis ambiental*

La eficacia de los procesos se puede mejorar mediante el empleo de técnicas que optimicen la eficiencia energética y supongan una reducción de los insumos, así como de los residuos, y por lo tanto reduzcan el volumen de materiales para recuperación o reciclado. Sin embargo, la renovación de equipos dirigida a alcanzar un beneficio ambiental puede suponer un alto coste para muchas empresas, no sólo por la posible inversión económica que conlleve su implantación, sino también por cambios en las operaciones de proceso y la consecuente puesta a punto de la línea de producción o por las necesidades de formación asociadas. Por lo tanto, en la evaluación de las técnicas de mejora es necesario conseguir un balance sostenible entre el proceso industrial, la calidad del producto, el desarrollo económico, el consumo de recursos (optimización de recursos, costes económicos, plazos de adecuación, etc.) y el respeto por el medio ambiente.

En la actualidad se está analizando la viabilidad técnica, económica y ambiental de distintas tecnologías disponibles en el mercado y que intervienen en etapas críticas del proceso de elaboración de vino (Figura 4).



Figura 4. Procesos seleccionados para la identificación de Mejores Técnicas Disponibles (MTDs)

La finalidad última es proporcionar información, transferencia de conocimiento avanzado y asesoramiento estratégico y tecnológico que sirva a las bodegas en sus procesos de toma de decisión en relación a inversiones técnicas. Para ello, el trabajo en desarrollo se

plasmará en una guía de buenas prácticas y mejores técnicas disponibles específicas de procesos y técnicas de viñedo y de elaboración de vino.

4.3 Etiquetado ambiental del vino de Castilla y León

Otra actividad clave es el desarrollo de un sistema de etiquetado ambiental. La ecoetiqueta ofrecerá información ambiental del ciclo de vida del vino para estimular la demanda de productos con menores cargas ambientales. Todos los socios del proyecto participan en esta tarea, siendo PE International y la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCI-UPF) los responsables del desarrollo y validación del sistema, respectivamente.

El primer paso en este sentido ha sido evaluar los diferentes tipos de ecoetiquetas aplicables al vino, recabando ejemplos de todo el mundo. Así, se han evaluado principalmente ecoetiquetas de tipo I y tipo III, además de las huellas de carbono.

Una vez analizados los pros y contras de cada tipo de ecoetiqueta, desde el proyecto HAprowine se está desarrollando una ecoetiqueta mixta de Tipo I y de Tipo III, y que además contempla la huella de carbono (Figura 5). Con ello, se pretende llegar tanto a consumidores finales como a compradores profesionales (hosteleros, distribuidores, importadores, etc.), ofreciendo a la vez información cuantitativa detallada y otra más visual que ayude a identificar rápidamente los mejores productos.

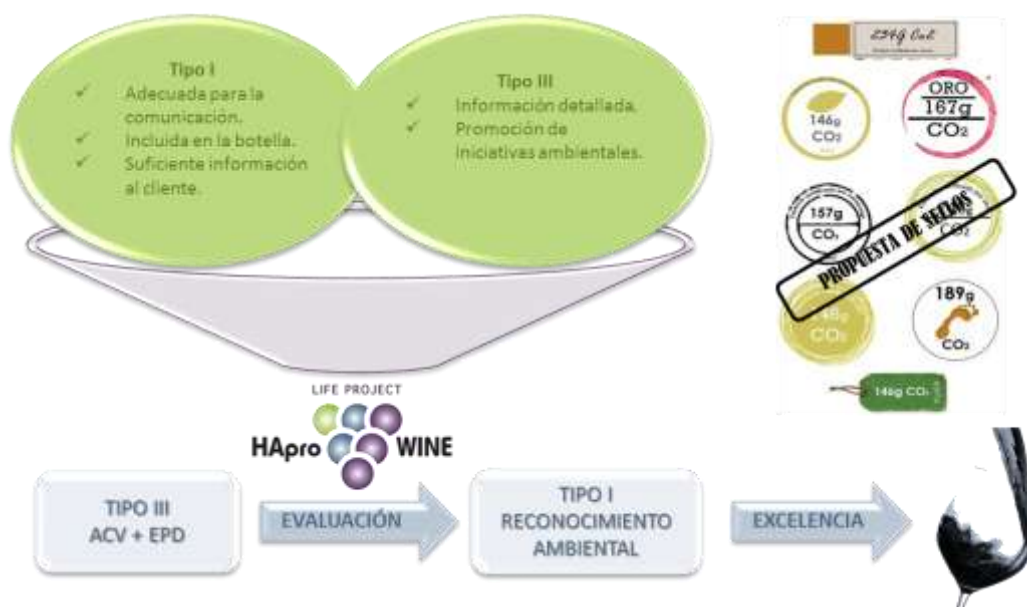


Figura 5. Propuesta de ecoetiqueta mixta Tipo I y Tipo III

El grupo de consulta HAprowine ha aportado sus opiniones sobre los aspectos a tener en cuenta para diseñar esta etiqueta como, por ejemplo, qué información y cómo se quiere comunicar en sus productos, cómo integrarlo en las botellas, etc. Actualmente, el consorcio está redactando el borrador de las Reglas de Categoría de Producto

(necesarias para desarrollar la DAP) y que también serán revisadas por el grupo de consulta. Otras tareas a desarrollar en los próximos meses son la definición de los criterios de la Ecoetiqueta Tipo I y su aplicación en varios casos piloto antes de proceder a su validación definitiva.

4.4 Difusión y transferencia de conocimiento

La difusión y transferencia de conocimiento es un valor añadido clave en la ejecución del proyecto HAprowINE. Desde su presentación al público el 26 de marzo de 2010 en Valladolid, el proyecto HAprowINE ha estado presente en numerosas citas que pretenden dar a conocer a la mayor cantidad posible de interesados las acciones que se están desarrollando y los resultados esperados. Entre ellas, cabe destacar la presencia en *Greenweek* de 2011 en Bruselas, la invitación a participar en *I.S.L.E Professionalisation Fair & Seminar "Sustainable Practices & Innovation"* en Lisboa en noviembre 2011 o la comunicación oral en el congreso internacional *LCAFOOD 2012 "Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector Towards Sustainable Food Systems"* celebrado en Francia.

Otras citas en las que ha estado presente el proyecto HAprowINE han sido las jornadas "Retos medioambientales de la Industria Alimentaria" promovidas por la Universidad de Burgos o las celebraciones de los 20 años del LIFE organizadas por la Junta de Castilla y León.



Figura 6. Presentación del proyecto HAprowINE en distintos foros internacionales

La participación de HAprowINE en CONAMA2012 también responde a este objetivo de difusión y transferencia, dando a conocer el proyecto y sus avances, en este importante foro nacional con proyección internacional.

Asimismo, se prevé en un futuro la asistencia a otros importantes eventos a nivel nacional e internacional, como el congreso internacional *LCM2013 "6th International Conference on Life Cycle Management"* que se celebrará el año que viene en Suecia.

5. Conclusiones

El proyecto HAprowINE va a comenzar su cuarto y último año de ejecución. Durante este tiempo, el equipo de trabajo del proyecto, con la colaboración del Grupo de Consulta, ha analizado la problemática del sistema producto vino desde un punto de vista global, haciendo especial hincapié en la valorización de los residuos del sector y en la definición de estrategias de sostenibilidad basadas en el análisis de los impactos y en el desarrollo de modelos de simulación ambiental y ecoetiquetas dirigidas a fomentar la oferta y la demanda de vinos más respetuosos con el medio ambiente.

Desde el punto de vista de los residuos, se ha identificado la formulación de composites como un vía potencial de aprovechamiento, habiendo conseguido ya la extracción de fibras de celulosa y lignina, a escala laboratorio, a partir de los residuos lignocelulósicos y habiendo desarrollado un composite utilizando dichas fibras y un termoplástico convencional.

Por otra parte, los primeros análisis ambientales del sistema producto “vino”, identifican las etapas de embotellado y viñedo, como las más problemáticas desde un punto de vista ambiental. Asimismo se observa que los productores de vino tienen dudas sobre la inclusión de un nuevo sello en sus etiquetas, no obstante consideran que si existiera este sello, debería ser fácilmente integrable con sus diseños y no debería dar información cuantitativa, sino avalar la calidad ambiental de los productos que lo llevan.

Todo el arduo trabajo realizado durante los últimos meses revertirá en su último año en resultados, entre los que destaca la definición de un Plan Estratégico para el sector vitivinícola de Castilla y León, que serán comunicados y transferidos oportunamente de cara a aumentar la sostenibilidad y competitividad del sector. Otro de los retos a conseguir en el próximo año es el diseño de un sistema de ecoetiquetado orientado a fomentar la mejora ambiental del sector, por un lado, y a favorecer la visibilidad del vino de la región en el mercado internacional, por el otro.

Más información sobre el proyecto se puede encontrar en su página web: www.haprowine.eu.

6. Agradecimientos

El proyecto aquí descrito ha sido posible gracias a la financiación recibida por la Comisión Europea, dentro del programa LIFE+ Política y gobernanza medioambientales (LIFE08 ENV/E/000143).

Asimismo, el equipo de trabajo del proyecto HAprowINE quiere expresar su más sincero agradecimiento a las bodegas y otras entidades participantes en el Grupo de Consulta por su estrecha colaboración en la consecución de los objetivos perseguidos en el mismo.

7. Referencias

EC (2010) International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook: General guide for Life Cycle Assessment - Provisions and action steps. 1st ed. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability.

IHOBE, ed. (2008) Etiquetado ambiental de producto. Guía de criterios ambientales para la mejora de producto. 1st ed. Bilbao, España: IHOBE.

INE (2012) Encuesta Industrial de Empresas. Instituto Nacional de Estadística. (www.ine.es/inebmenu/mnu_industria.htm)

OIV (2012) Organización Internacional de la Viña y el Vino (www.oiv.int)

UNE-EN ISO 14020:2002 Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales. Principios generales. (ISO 14020:2000)

UNE-EN ISO 14021:2002 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Autodeclaraciones medioambientales (Etiquetado ecológico Tipo II). (ISO 14021:1999)

UNE-EN ISO 14024:2001 Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Etiquetado ecológico Tipo I. Principios generales y procedimientos. (ISO 14024:1999).

UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos. (ISO 14025:2006)

UNE-EN ISO 14040:2006 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia. (ISO 14040:2006).

UNE-EN ISO 14044:2006 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices. (ISO 14044:2006).