



**Gobierno
de La Rioja**



SOLICITUD DE FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA OPERATIVO FEDER DE LA RIOJA 2014-2020. CCI. 2014ES16RFOP016

Dª María Jesús Miñana Sierra, en calidad de Directora General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja

DECLARA que:

- Está interesado en obtener financiación del Programa Operativo FEDER de La Rioja 2014-2020 para la siguiente operación:

Título de la operación:	Fortalecimiento de la capacidad I+D y de la transferencia de resultados en el sector vitivinícola de La Rioja (2018)
Objetivo Temático:	OT1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación
Prioridad de Inversión:	1b. El fomento de la inversión empresarial en I+i, el desarrollo de vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y desarrollo y el sector de la enseñanza superior, en particular mediante el fomento de la inversión en el desarrollo
Objetivo Específico:	OE.1.2.2. Transferencia de conocimiento y cooperación entre empresas y centros de investigación.
Línea de actuación:	LR09.2 Desarrollo de proyectos de I+D+i en el sector agroalimentario

- Dicha operación entra en el ámbito del Programa Operativo FEDER de La Rioja 2014-2020, puede atribuirse a una categoría de intervención y cumple con los Criterios de Selección de las Operaciones aprobados en el Comité de Seguimiento de fecha 17 de noviembre de 2015 en relación a la línea de actuación señalada.
- Ha sido informado de las obligaciones que representa ser beneficiario del Programa Operativo FEDER de la Rioja 2014-2020 y especialmente de que:
 - La aceptación de la ayuda implica la aceptación de su inclusión en una lista pública de operaciones, de conformidad con el artículo 115.2 y las responsabilidades señaladas en el Anexo XII del Reglamento (UE) nº 1303/2013.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 1 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento		Nº Documento
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420		2018/0112470
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				



- la operación debe cumplir con la normativa nacional y comunitaria aplicable especialmente con las normas nacionales de subvencionalidad y, en su caso, la Ley 38/2003 General de Subvenciones y el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, así como sus modificaciones.
- debe mantener un sistema de contabilidad separado para todas las transacciones relacionadas con las operaciones objeto de cofinanciación o, al menos, cuenta con una codificación contable adecuada que permita identificar claramente dichas transacciones, debiendo distinguir las partidas presupuestarias de la contabilidad nacional y comunitaria.
- debe conservar los documentos originales o copias debidamente compulsadas o bien en soportes de datos comúnmente aceptados, en especial versiones electrónicas de documentos originales o documentos existentes únicamente en versión electrónica; justificativos de la actuación realizada y la aplicación de los fondos recibidos, en tanto puedan ser objeto de las actuaciones de comprobación y control. La disponibilidad de los documentos se ajustará a lo dispuesto en el artículo 140 del Reglamento (UE) 1303/2013.
- Debe cumplir con los requisitos de difusión y publicidad establecidos por la Estrategia de Comunicación del Programa Operativo, así como cumplir con las disposiciones en materia de información y publicidad en particular las establecidas en el anexo XII del Reglamento (UE) nº 1303/2013.

➤ En relación a la operación:

- No ha concluido materialmente ni se ha ejecutado íntegramente con anterioridad a la presentación de la solicitud.
- No incluye actividades que hayan sido o debieran haber sido objeto de un procedimiento de recuperación a raíz de la relocalización de una actividad productiva dentro de la UE.
- Si se ha iniciado de manera previa a la solicitud de financiación se ha cumplido con la normativa comunitaria y nacional aplicable.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 2 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



- En caso de que la operación sea aprobada por el Organismo Intermedio se dispone de la capacidad administrativa, financiera y operativa suficiente y adecuada para cumplir las condiciones relativas a la ayuda del FEDER.
- La información proporcionada en la ficha de solicitud es veraz.

Por otro lado, de acuerdo con lo previsto en el artículo 65.6 de Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento y del Consejo **SOLICITA** la selección para su financiación de la citada operación cuya información se detalla en la ficha de solicitud que se adjunta.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 3 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Directora General				
2				



FICHA SOLICITUD DE FINANCIACIÓN

Título de la operación:	Fortalecimiento de la capacidad I+D y de la transferencia de resultados en el sector vitivinícola de La Rioja (2018)
Objetivo Temático:	OT1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación
Prioridad de Inversión:	1b. El fomento de la inversión empresarial en I+i, el desarrollo de vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y desarrollo y el sector de la enseñanza superior, en particular mediante el fomento de la inversión en el desarrollo
Objetivo Específico:	OE.1.2.2. Transferencia de conocimiento y cooperación entre empresas y centros de investigación.
Línea de actuación:	LR09.2 Desarrollo de proyectos de I+D+i en el sector agroalimentario
Beneficiario:	Dirección General de Agricultura y Ganadería
Fecha de la solicitud	Fecha de firma electrónica
¿Se encuentra concluida material o se han ejecutado íntegramente con anterioridad a la fecha de solicitud?	No
¿Las actividades propuestas han sido o debieran haber sido objeto de un procedimiento de recuperación a raíz de la relocalización de una actividad productiva dentro de la UE?	No
Ayuda de Estado	No
En caso afirmativo, ¿aplica el Rgto 1407/2013, de mínimis, o el Rgto. 651/2014 de exención de categorías?	No
¿Cuenta con autorización previa de la CE?	No
¿Es una operación generadora de ingresos?	No

1.- Objetivos de la operación:

La Dirección General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de La Rioja, a través del su Servicio de Investigación Vitivinícola, canaliza e impulsa las actuaciones de la Consejería en materia de I+D+i en el campo de la viticultura y enología de La Rioja. Prueba de su interés por la investigación en el sector vitivinícola en general, y en particular por este sector en La Rioja, es su participación en el Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV), instituto mixto de

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 4 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



titularidad compartida con tres socios: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Universidad de La Rioja y Gobierno de La Rioja. El ICVV, que nace en 2008, se ubica en la finca institucional de La Grajera y aspira en convertirse en referencia de la investigación vitivinícola. Desde el momento de la creación del ICVV, la Dirección General de Agricultura y Ganadería reconduce su actividad investigadora en viticultura y enología a través del mencionado instituto, aportando fortaleza y dimensión a su compromiso con la investigación.

En este sentido, y en el ejercicio 2018, desde la Dirección General de Agricultura y Ganadería se quiere impulsar líneas de trabajo de investigación de la viña y el vino, en ámbitos clave que preocupan al sector vitivinícola, como son las relativas a la mejora de la materia vegetal, con especial énfasis en la biodiversidad genética y en el cultivo de variedades minoritarias como el Tempranillo Blanco, en la búsqueda de conocimiento y estrategias frente a enfermedades de la madera en vid, en el estudio del estado nutricional de la vid mediante reflectancia, sistema de información edafológica de La Rioja (SIER), evaluación del nitrógenos y mitigación de gases invernadero, tratamiento de madera de roble y del vino con plasma atmosférico frío, vinos elaborados por maceración carbónica, efecto bioprotector de levaduras no-Saccharomyces, aplicación del etefón, métodos enzimáticos...

Es en este contexto, donde se enmarca la presente actuación y solicitud de financiación por parte de Servicio de Investigación Vitivinícola.

2.- Descripción de la operación (requisitos específicos de los servicios y productos):

2.1.- Evaluación del estado nutricional e hídrico de diferentes variedades de vid (*Vitis vinifera L.*), en distintas condiciones de cultivo, mediante medidas de reflectancia.

- Evaluación de técnicas de reflectancia mediante sensores ópticos para la determinación del estado hídrico y nutricional del viñedo.
- Valoración del nivel de nutrición de diferentes variedades de vid bajo diferentes factores culturales (portainjerto, régimen hídrico, variedad) y edafoclimáticos (diferentes entornos vitícolas).
- Valoración de la relación entre el estado hídrico de la vid y el nivel de nutrición con parámetros productivos, composición de la uva y de vino elaborado.
- Ajuste y validación de un modelo matemático que permita estimar el estado hídrico y nutricional de la planta mediante medidas rápidas y no invasivas a través de sensores ópticos.

Las medidas del estado nutritivo de la planta en relación al nitrógeno son menos laboriosas que las medidas de suelo. La práctica más frecuente ha sido el análisis foliar de N o bien el análisis de nitrato en savia. Diversos estudios indican una estrecha relación entre el nitrógeno foliar y la concentración de clorofila, especialmente cuando hay deficiencias en este elemento, ya que la mayoría del nitrógeno se encuentra en la hoja al ser éste el órgano fotosintéticamente más activo de la planta y, por tanto, donde se encuentran mayoritariamente las moléculas de clorofila. Es por esto el gran interés en optimizar herramientas capaces de medir el contenido de clorofila como indicador del estado nutritivo de la planta, lo que mejoraría el manejo de la fertilización en los cultivos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 5 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones			Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Sin embargo, no se puede obviar que los sistemas que consideran la determinación de distintos parámetros, para relacionarlos con la concentración de clorofillas, también son sensibles a otros factores, como el déficit hídrico, la disponibilidad de otros nutrientes, las enfermedades,.... Sin embargo, este hecho ha promovido la utilización de esos mismos sistemas para detectar y cuantificar la influencia de otros factores sobre los cultivos en general, y en el viñedo en particular. De este modo, en los últimos años se han desarrollado sensores ópticos para determinar el estado nutricional de los cultivos más allá del nitrógeno.

En la actualidad, existen diferentes sensores ópticos capaces de medir en la cubierta vegetal, por métodos de reflectancia, transmitancia o fluorescencia, diferentes compuestos fotosintéticos que permiten estimar indirectamente el estado de las plantas respecto a diferentes nutrientes.

Reflectancia y transmitancia:

Los métodos de reflectancia y transmitancia se basan en el siguiente concepto: una parte de la radiación incidente sobre las hojas es reflejada espectralmente, mientras que la otra parte penetra en la hoja y es sometida a múltiples dispersiones debido a discontinuidades en el índice de refracción entre las paredes celulares y el aire, y entre las paredes celulares y el agua existente dentro del tejido foliar. Una porción de la radiación dispersada puede escapar a través de la epidermis inferior de las hojas, recibiendo el nombre de radiación transmitida. El remanente de la radiación continúa sufriendo procesos de dispersión dentro de la hoja o escapa a través de la epidermis superior, lo que se denomina luz reflejada difusa, formando así parte de la radiación reflejada total. De acuerdo con la ley de conservación de la energía, la suma de las fracciones de luz absorbida, reflejada y transmitida debe ser igual a uno.

La naturaleza y la cantidad de la luz reflejada, absorbida o transmitida dependen de la longitud de onda de la radiación incidente y de su ángulo de incidencia, de la rugosidad de la superficie de la hoja y de diferencias en los índices de refracción de la cutícula en el caso de las hojas que poseen cutículas cerosas. Además, están influenciadas por la estructura interna de la hoja, por el contenido de pigmentos y su distribución dentro de la hoja y por la cantidad y calidad de los cloroplastos. El ángulo de exposición de las hojas controla la difusión o la dispersión y el paso óptico de la luz incidente. Para finalizar, el contenido de agua de la hoja, tanto la concentración como su distribución, controla el índice de refracción en el rango visible del espectro electromagnético y la absorbancia en el infra-rojo cercano.

En los últimos años, las investigaciones en sensores remotos se han apoyado en el uso de la radiación espectral, capturada por espectro-radiómetros de campo y radiómetros de satélite y aerotransportados (espectroscopía de imágenes). Esta circunstancia permite determinar características de los materiales y/o coberturas sobre la superficie terrestre, tales como: la identificación de un tipo de material (minerales, especies vegetales), o la determinación de una variable relacionada con un tipo de cobertura (estrés vegetal, estado fenológico). La espectroscopía de imágenes tiene un particular enfoque en la identificación y clasificación de coberturas vegetales y, aún más, de las características fenológicas y bioquímicas de las plantas.

Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General			
2			



Los espectros de reflectancia, correspondientes a coberturas vegetales, evidencian el estado real de las mismas ya que contienen información inherente a: las bandas de absorción de la clorofila en la región del espectro visible, las altas reflectancias de la vegetación sana en el rango del infrarrojo cercano y los efectos de absorción en la región del infrarrojo medio, por causa del agua en la vegetación saturada, entre otros. En la franja de transición entre el rango visible (rojo) y el rango del infrarrojo cercano de las firmas espectrales de vegetación, conocida con el nombre de región "red edge", es donde se presentan las características de absorción más importantes de las curvas de reflectancia de la vegetación, debido a que se encuentra un contraste o fuerte cambio entre el rango rojo y el infrarrojo cercano, caracterizado por un valor de reflectancia extremadamente bajo en el visible rojo, seguido por altas reflectancias en el rango infrarrojo cercano, lo cual se asocia con la poca reflectancia de luz roja de la clorofila, la estructura interna y el contenido de agua foliar, mostrando que esta región del espectro es una de las más importantes.

Esta característica de absorción tiene un ancho de aproximadamente de 100 nm, entre los 680 y 780 nm y, por lo general, se considera su punto de inflexión o de máxima pendiente de la curva, conocido como red edge position (REP), como un parámetro para realizar comparaciones entre firmas espectrales de diferentes especies vegetales, o como indicador del estrés y de la senescencia vegetal en una misma especie.

En los últimos años, gracias al desarrollo de la tecnología y la reducción de costes de los sensores y de las imágenes multiespectrales obtenidas a través de satélites se ha producido un importante desarrollo de herramientas capaces de estimar tanto el estado nutricional del viñedo, como el estado hídrico y/o el estado sanitario del mismo.

La actividad que se plantea tiene como objetivo fundamental ajustar un modelo matemático que sirva de utilidad para estimar el estado hídrico y el estado nutricional del viñedo a través de la comparación de medidas tradicionales (análisis foliares) con medidas rápidas y no invasivas, realizadas a través de sensores ópticos en diferentes zonas de la DOCa. Rioja y con diferentes variedades y condiciones de cultivo.

Análisis mineral de tejidos vegetales:

Los métodos directos de valoración del estado nutricional del viñedo pasan por la determinación química de los elementos esenciales que necesita el cultivo, en tejidos representativos del estado nutricional de éste. Está ampliamente reconocido que el análisis de hojas es el método que mejor refleja el estado nutricional del cultivo, dado que la hoja mostraría las consecuencias de la dinámica de absorción de nutrientes y, por tanto, de su disponibilidad en el suelo. Los valores obtenidos en el análisis se comparan con otros de referencia para proceder al diagnóstico foliar.

Para ello, el material foliar analizado corresponde a limbos y pecíolos por separado, principalmente en floración y envero. Cuando se pretende estudiar la dinámica nutricional a lo largo del ciclo del cultivo, se aumenta el número de muestreos, ajustándolos al inicio y final de momentos fenológicos concretos: Inicio de floración, final de floración, cuajado, cierre de racimos, envero y vendimia.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 7 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



El estudio nutricional de un cultivo puede evaluarse tanto mediante el análisis de elemento total en hoja como en la determinación de determinadas formas iónicas o de metabolitos que incluyen dichos elementos minerales. Sin embargo, la determinación de elementos, iones o metabolitos puede ser muy laboriosa (en términos de procedimiento, tiempo y número de personas), por lo que se intenta potenciar las tecnologías que permitan determinaciones más rápidas y menos destructivas.

2.2.- Mantenimiento y actualización del Sistema de Información Edafológica de La Rioja (SIER): base de datos, página web y consulta en ide-rioja. Elaboración de una guía sobre los principales suelos con aptitud vitícola de la rioja en el ámbito de la D.O.Ca. Rioja.

El sistema de información de suelos de La Rioja fue creado para almacenar de forma ordenada y analizar la información edafológica procedente de diversos proyectos y estudios de suelos llevados a cabo en La Rioja. Este sistema de desarrollo como una base de datos Oracle con capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos.

En el año 2018 se pretende dar forma y terminar ciertas aplicaciones configuradas en años pasados como la página web del Sistema de Información Edafológica de La Rioja (SIER), la consulta de la base de datos a técnicos y la difusión de la información de suelos a través de IDE-Rioja.

Revisión y análisis del Sistema de Información Edafológica de La Rioja (SIER): tablas internas y campos, actualización de la clasificación de las prospecciones, según las últimas versiones de Soil Taxonomy y WRB, correspondencia entre ambas clasificaciones.

Estudio inicial de la viabilidad sobre la incorporación de los análisis de tierras de muestras de agricultores y cooperativas desde el programa de gestión LIMS (Laboratorio de La Grajera) al SIER

Primera fase de creación de la carpeta Web de suelos SIER en el portal del Gobierno de La Rioja.

Actualización, transferencia y mantenimiento de información edafológica de calidad desde el SIER al sistema IDE-Rioja.

Optimizar la incorporación de la información edafológica en diversos formatos como hojas de cálculo, otras bases de datos, sistemas GIS (excel, jpg, word, acces, shape,...) al SIER.

Trabajos de mantenimiento del Sistema, actualización e incorporación de nuevos datos procedentes de estudios de suelos de bodegas o cooperativas o de cualquier otro proyecto relativo a suelos agrícolas riojanos, adición de tablas de interpretación de resultados, introducción de nuevas determinaciones.

Realización del trabajo: Tipos de suelos vitícolas más importantes y su distribución por municipios y subzonas de la D.O.Ca. Rioja. Desarrollo de la estructura de la publicación sobre los suelos vitícolas representativos de La Rioja. Esta comprenderá los principales materiales originarios, las formas de paisaje, mapa de suelos y fichas descriptivas de los principales suelos vitivinícolas.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 8 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo		Firmante / Observaciones		
1 Directora General				
2				



2.3.- Evaluación del nitrógeno en el sistema suelo-vid-uva y vino e implantación de estrategias para racionalizar su uso y mitigar la emisión de gases de efecto invernadero en el ecosistema vitícola.

La actividad iniciada en 2017, continúa con el estudio de la dinámica del nitrógeno, procedente bien de la descomposición y mineralización de la materia orgánica o del abonado convencional en el sistema vitícola clima-suelo-planta. Asimismo, se observa su influencia en la calidad y composición de mostos y vinos de *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo (D.O.Ca. Rioja). Durante este ciclo, de nuevo se realizan medidas periódicas de emisiones de gases de efecto invernadero (anhídrido carbónico, óxido nitroso y metano) procedentes del suelo y se propone la implantación de medidas de mitigación de emisiones en los ecosistemas vitícolas.

La agricultura es responsable del 13,5 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) según el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático-IPCC (OMM-UNEP, 2014). Se conocen los gases más importantes que se emiten a la atmósfera en el desarrollo de esta actividad, que son: anhídrido carbónico (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄), siendo el N₂O más peligroso por su elevado potencial de calentamiento. Las emisiones de este compuesto están estrechamente relacionadas con la utilización de abonos nitrogenados y enmiendas orgánicas en suelos agrícolas. Se ha constatado la existencia de algunos estudios sobre emisiones de GEI en suelos con cultivos perennes como la vid, de tal forma, que todavía no se dispone de datos sobre inventarios de emisiones de N₂O en los ecosistemas vitícolas europeos.

- Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero: anhídrido carbónico (CO₂) óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄) en un suelo vitícola de la D.O.Ca. Rioja a lo largo del ciclo vegetativo, reproductivo, y de reposo de la vid. Muestreo, identificación y cuantificación de GEIs, fundamentalmente CO₂ y N₂O, por GC/MS/ECD.

- Determinación de las formas inorgánicas de nitrógeno en el suelo, mediante sondeos a varias profundidades en diferentes estados fenológicos (brotación, floración, envero y fin de ciclo). Cálculo del contenido de nitrógeno en órganos de la vid, en concreto tejido foliar y bayas, y estudio de su posible relación con la concentración de compuestos nitrogenados, fenólicos y volátiles en mosto y vino.

- Empleando plantas de vid en macetas (plantas de tercer año) y en condiciones atmosféricas semicontroladas (umbráculo), se procederá al ensayo de los niveles óptimos de dosificación de nitrógeno por vía foliar (3 o 4 dosis), mejorando las tasas de asimilación y el desarrollo vegetativo de la vid, la calidad de la uva y del vino, y mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero con relación a minimizar la fertilización nitrogenada. Esta última se realizará de forma más racional y equilibrada, corrigiendo los aportes de este elemento mediante aplicaciones foliares de urea entre floración y envero. Idéntico diseño experimental se realizará en un viñedo comercial utilizando el cultivar Tempranillo injertado sobre R110.

El material vegetal del estudio. Consta de 70 plantas de Tempranillo injertadas sobre Richter-110, adquiridas en 2016, que posteriormente fueron replantadas en macetas de 10 l. Actualmente, se encuentran en un umbráculo bajo supervisión del personal de la finca de Valdegón. Por otra parte, se dispone de una parcela vitícola en Uruñuela (La Rioja) con el mismo cultivar y portainjertos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 9 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				



- Estudio de las variaciones en el contenido de compuestos nitrogenados, fenólicos y aromáticos de mostos y vinos, provocados por las diferentes dosificaciones aplicadas en el viñedo y en maceta, como parámetros que determinan la calidad de la uva y del vino.

El diseño de un nuevo ensayo experimental, en 2018, con diferentes dosificaciones de nitrógeno, permitirá establecer pautas para la mitigación de las emisiones de GEI en viñedo de la DOCa Rioja, ajustando la fertilización nitrogenada y a su vez aportará más conocimiento sobre la dinámica de este elemento en el sistema suelo y planta.

A su vez se determinar las concentraciones de GEI se pretende aportar información sobre como interviene el ecosistema vitícola mediterráneo en el balance de las emisiones de GEIs a la atmósfera, y su posible contribución al calentamiento global del planeta. Los datos obtenidos sobre la monitorización de estos gases a lo largo de varios ciclos anuales de la vid van a permitir establecer e implantar una serie de medidas que contribuyan a la mitigación de las emisiones, mediante la racionalización de ciertas prácticas agronómicas, entre ellas, la aplicación foliar, para reducir la dosis de fertilizantes nitrogenados añadidos al suelo. A lo largo de esta actividad se preservará la calidad de los mostos y de los vinos elaborados con la variedad Tempranillo, cultivar emblemático y abanderado de la D.O.Ca. Rioja.

2.4.- Selección clonal de variedades tintas (Tempranillo Tinto y Graciano) y de variedades blancas (Viura y Garnacha Blanca). Certificación sanitaria de Tempranillo Blanco. Mantenimiento del SIV como vivero seleccionador. Preservación del patrimonio genético de la vid: Colección de variedades y Colección de curiosidades.

Siguiendo el proceso de selección clonal de Tempranillo Tinto y Graciano, que se inició en 2009 con el estudio de parámetros vitícolas y enológicos de 494 clones de tempranillo y de 64 clones de graciano preservados en un banco de clones situado en una parcela de La Grajera, actualmente ya contamos con una preselección que incluye 28 clones de tempranillo y 13 de graciano. El día 26 de abril de 2016 se plantó en la finca Valdegón una parcela comparativa con estos 41 clones preseleccionados por nosotros, a los que sumamos 2 clones preseleccionados por José Miguel Martínez Zapater y otros 5 clones comerciales que servirán de referencia. La parcela tiene un diseño de bloques al azar, con 4 repeticiones, a razón de 10 plantas de cada clon en cada una de las 4 repeticiones o bloques. Hay 2 filas (una al este y otra al oeste) borde con 60 plantas cada una, 30 plantas en cada bloque, con una mezcla de los clones preseleccionados. También en 2016 se instalaron la espaldera y el sistema de riego por goteo. El 08/03/2017 se plantaron las marras (8 plantas en total) aprovechando plantas sobrantes que mantuvimos en tiestos después de la plantación. El 21/04/2017 se plantaron los huecos (Cepa 10 del bloque A del clon 1084, las diez cepas de los bloques B, C y D de este mismo clon 1084, así como las diez plantas de los bloques B y C del clon 1048 y las plantas 1 a 6 del bloque D del clon 1048. En los huecos 7 a 10 de este bloque D se plantaron barbados) que habían quedado sin plantar en 2016 (un total de 57 plantas y 4 barbados) porque no había suficientes plantas de esos clones en el vivero. Ocurrió una helada el 28 de abril de 2017 que acabó matando 538 plantas de un total de 2040 plantas, lo que supone un 26% de ellas. Estas plantas van a ser sustituidas en 2018 por barbados o por plantas del mismo clon, cuando se disponga de ellas en los tiestos de mantenimiento que dejamos al realizar la plantación en 2016. Hay un total de 80 plantas en tiestos, con lo cual necesitamos 458 barbados. Así mismo, en esta parcela se llevaron a cabo las labores comunes de mantenimiento, poda, riegos, tratamientos, etc.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 10 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Siguiendo el proceso de selección clonal de Viura y Garnacha Blanca, que se inició en 2012 con el estudio de parámetros vitícolas y enológicos de 116 clones de viura, y 18 clones de garnacha blanca preservados en un banco de clones situado en una parcela de La Grajera, actualmente ya contamos con una preselección que incluye 25 clones de viura y 18 de garnacha blanca. En 2017 se ha multiplicado en vivero este material preseleccionado y en 2018 se va a realizar la plantación de una parcela comparativa de clones en Valdegón.

Mantenimiento de los umbráculos donde está el material vegetal inicial procedente de las cabezas de clon (de tempranillo blanco, de tempranillo tinto, de graciano, de viura y de garnacha blanca).

Mantenimiento de las parcelas de material base de las anteriores selecciones clonales realizadas en el Servicio. Arranque de las parcelas base de Tempranillo tinto y Graciano.

Control de virosis del material vegetal, para cumplir la normativa, que nos permite seguir repartiendo material a los viveristas.

Continuar con la implantación de la colección ampelográfica de viníferas en la finca “La Grajera”.

Recogida de material vegetal diferente o desconocido, al que nosotros llamamos “Curiosidades”, para preservarlo en una parcela de Valdegón. Algunas de estas curiosidades son variantes somáticas de variedades existentes, como el tempranillo royo, otras son variedades en peligro de extinción, otras son quimeras, etc. Es importante mantener esta riqueza genética.

2.5.- Desarrollo de marcadores microsatélites para estimar la diversidad genética de poblaciones de Dactylonectria torresensis.

Caracterizar mediante herramientas de biología molecular la especie Dactylonectria torresensis asociada al pie negro de la vid.

Estudiar la dispersión de los propágulos de los principales patógenos fúngicos asociados a enfermedades de madera de la vid en La Rioja.

Resultados previos sobre etiología de las enfermedades de la madera de la vid en La Rioja (proyecto regional R-08-15) mostraron que diversas especies de los géneros *Ilyonectria* y *Dactylonectria* están comúnmente asociadas a síntomas de decaimiento en vides jóvenes. *Dactylonectria torresensis* es la especie más común asociada a la enfermedad del pie negro en España (Berlanas et al. 2017), y ha sido aislada con elevada frecuencia de plantas de vid con síntomas de decaimiento de la madera en Italia (Carlucci et al. 2017) y Portugal (Reis et al. 2013). Hasta la fecha, no existe información sobre la variabilidad molecular de los aislados de *D. torresensis* que afectan a vid.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 11 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



El potencial evolutivo de una población viene determinado por el examen fino de la estructura genética de la misma y, además, por los procesos evolutivos que influyen sobre los patrones de diversidad genética. Esto es muy importante en el caso de implementar medidas de control frente a patógenos, ya que la contribución de estos procesos a la estructura genética de la población establecerá si una determinada población del patógeno evolucionará de forma más o menos rápida en respuesta a diferentes estrategias de control. Los microsatélites son secuencias cortas repetidas un número variable de veces con una tasa de mutación muy alta. Se utilizan como marcadores moleculares en una gran variedad de aplicaciones en el campo de la genética y la ecología evolutiva debido a que son altamente polimórficos, están distribuidos a lo largo de todo el genoma y son generalmente neutros y codominantes.

La principal vía de infección de los patógenos fúngicos de madera en plantaciones ya establecidas es a través de las heridas de poda. Una vez colonizan el sistema vascular, no existen medidas de control efectivas para estos hongos. La estrategia más adecuada es, por tanto, la prevención de las infecciones en campo. Sin embargo, la eficacia de los tratamientos preventivos depende de la elección del momento oportuno de aplicación. La estimación del riesgo mediante la detección de inóculo aéreo en el campo permitiría a los viticultores elegir el momento óptimo para la poda y aplicación de los tratamientos de protección sobre las heridas reduciendo así las posibilidades de infección de las plantas.

Se esperan obtener resultados inmediatos en lo que se refiere a la mejora del conocimiento sobre la especie *Dactylonectria torresensis*, en concreto su diversidad genética. El conocimiento de la diversidad genética de poblaciones de hongos fitopatógenos, tanto en el contexto de sus ámbitos geográficos como en el de las interacciones con las plantas que infectan, constituye una información de especial relevancia para la aplicación eficaz de estrategias de control integrado de enfermedades vegetales como es el caso, por ejemplo, de la utilización de cultivares tolerantes o resistentes. Se estima que toda esta información estará ya disponible dentro del período de realización de esta actividad.

Los aspectos epidemiológicos de esta y de las anteriores líneas de investigación dirigidas a conocer mejor los procesos de infección en campo, serán útiles para desarrollar e implementar nuevas estrategias de control integrado (i.e., protección de heridas de poda) y, en especial, a la elaboración de modelos de predicción de riesgo para determinar los momentos óptimos de poda y tratamientos.

En conjunto, y dado el vacío detectado en cuanto a la información existente en La Rioja sobre la biología y epidemiología de estas enfermedades, se espera que esta actividad genere suficiente información para llenar el hueco existente y para ser transferida por los canales habituales a los sectores interesados. Se estima que parte de esta información esté disponible a medio plazo, siempre dentro del período de duración de la actividad, o bien a la finalización de la misma.

2.6.- Estudio de estrategias agronómicas y enológicas enfocadas a la mejora de la calidad de los vinos blancos en la D.O.Ca. Rioja.

El objetivo principal que se plantea es la mejora de la calidad de los vinos blancos de la D.O.Ca. Rioja y su diferenciación respecto a los elaborados en otras zonas. Los ensayos se llevarán a cabo con las variedades blancas consideradas de mayor interés según los resultados obtenidos previamente: Tempranillo Blanco, Maturana Blanca, Garnacha Blanca y Viura.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 12 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo		Firmante / Observaciones		
1	Directora General			
2				



Los objetivos concretos que se pretende alcanzar son los siguientes:

1. Valoración de las posibilidades de adaptación de las variedades blancas seleccionadas a diferentes entornos vitícolas. Influencia sobre los parámetros productivos y la composición de la uva y del vino.
2. Estudio de la incidencia de diferentes tipos de deshojado sobre el rendimiento, el estado sanitario y la composición de la uva y el vino en las variedades blancas.
3. Optimización de la metodología analítica para la determinación del contenido aromático de carácter varietal en la uva por Cromatografía de Gases y mediante el índice del potencial aromático. Estudio de su evolución durante el período de maduración en las diferentes variedades.
4. Aplicación de diferentes técnicas de maceración prefermentativa durante la vinificación. Impacto sobre la composición aromática y polifenólica de los vinos.
5. Determinación del contenido en glutatión y del perfil polifenólico en uvas, mostos y vinos blancos varietales. Evaluación de la estabilidad polifenólica de los vinos frente al pardeamiento oxidativo y de su actividad antioxidante.
6. Caracterización sensorial de todos los vinos elaborados y estudio de la aptitud de las diferentes variedades para potenciar su tipicidad y diferenciación en el mercado.

En los últimos años, el consumo de vino blanco ha experimentado un crecimiento continuo en los mercados, lo que ha generado gran interés por el conocimiento de las características productivas y cualitativas de muchas variedades blancas en diversas regiones productoras. En España la producción de vino blanco supone actualmente en torno al 50% de la producción total de vino y su valor económico se estima en torno a 700 millones de € (MAGRAMA, 2014). Estas cifras reflejan la importancia económica y social de este producto, y pueden justificar la necesidad de estudios enfocados a la mejora de la calidad de los vinos blancos. La D.O.Ca. Rioja es reconocida principalmente por la producción de vinos tintos criados en barrica, aunque los blancos también tuvieron importancia en otros momentos. A partir de 2008, año en que se introdujeron nuevas variedades blancas (Chardonnay, Sauvignon blanc, Verdejo, Tempranillo blanco, Maturana blanca y Turruntés), el sector ha mostrado gran interés hacia la plantación de uva blanca, y ha demandado información sobre el comportamiento de las nuevas variedades. Por ello, durante los últimos años se han realizado ensayos para profundizar en el conocimiento de las variedades blancas, con la finalidad de obtener la máxima expresión de sus peculiaridades reflejadas en el vino, y potenciar las características diferenciales o la tipicidad, ya que es un aspecto muy valorado por el mercado actual. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en estos trabajos y los objetivos previstos, se han seleccionado cuatro variedades (Tempranillo Blanco, Maturana Blanca, Garnacha Blanca y Viura) que pueden personalizar los vinos blancos de esta zona.

En los vinos blancos el aroma es considerado el principal atributo de calidad. A su percepción contribuyen los compuestos aromáticos primarios o varietales, los secundarios o fermentativos y los terciarios o de envejecimiento.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 13 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Los aromas varietales se localizan principalmente en el hollejo de la uva, están estrechamente relacionados con la variedad de uva y son determinantes de la calidad y tipicidad de los vinos. Asimismo, su contenido está influenciado por numerosos factores agronómicos (prácticas culturales, clima, suelo, nutrición, estado sanitario...) y enológicos (maceración, levaduras, temperatura...). Por ello, la caracterización de la composición varietal y la aplicación de diferentes estrategias agronómicas y enológicas que favorezcan su incremento es imprescindible para optimizar la calidad de los vinos.

El deshojado es una práctica relativamente frecuente que puede conducir a resultados muy diferentes dependiendo de la variedad y del momento de realización. Entre sus efectos positivos destacan el control del rendimiento y la mejora del estado sanitario y de la composición química de la uva, y por tanto de la calidad final del vino. Esta técnica ha sido muy estudiada en variedades tintas, pero en el caso de las blancas es menos conocida. En las variedades que presentan elevado rendimiento y racimos muy compactos, el deshojado precoz puede ser una alternativa para reducir la infección por *Botrytis cinerea*. Por otra parte, la eliminación de hojas en fechas próximas al envero da lugar a una mayor exposición de las bayas a la luz y la consiguiente alteración en la biosíntesis y acumulación de diferentes metabolitos, por lo que se podría incrementar su contenido aromático.

Durante el proceso de vinificación la extracción de los compuestos presentes en el hollejo de la uva se puede favorecer aplicando diferentes estrategias enológicas, entre las que hay que destacar especialmente la maceración prefermentativa (frío, nieve carbónica, enzimas....). Esta etapa permite incrementar el carácter varietal de los vinos, por lo que su estudio en las variedades blancas de esta zona es de gran interés.

Uno de los principales problemas para la conservación de los vinos blancos es su sensibilidad frente a los fenómenos oxidativos, en los que el glutatión desempeña un papel fundamental para su prevención. Este compuesto está presente en la uva, y su contenido depende de numerosos factores (variedad, condiciones ambientales, añada, prácticas culturales, tecnología de vinificación.. etc.).

La actividad que se plantea es una complementación a los desarrollados anteriormente sobre caracterización de las variedades blancas de la D.O.Ca. Rioja. Se pretende estudiar la influencia de diferentes estrategias agronómicas (entorno vitícola y deshojado) y enológicas (maceración prefermentativa) sobre el comportamiento de las variedades blancas de mayor interés para la diferenciación de los vinos blancos de la D.O.Ca. Rioja: Tempranillo blanco, Maturana Blanca, Garnacha Blanca y Viura.

2.7.- Optimización del tratamiento de madera de roble de barrica con Plasma Atmosférico Frío (APCP).

Los objetivos de esta actividad son los siguientes:

1. Higienizar la madera de roble sin la adición de antimicrobianos químicos.
2. Optimizar el tratamiento de la madera de roble con plasma atmosférico frío (APCP) teniendo en cuenta su impacto sobre tres especies microbianas perjudiciales para la calidad del vino.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 14 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones			Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Justificación y Resultados que se pretenden obtener:

España produce alrededor de 39 MhL de vino, de hecho, es el país con mayor superficie de viñedo a nivel mundial. Sin embargo, la introducción en el mercado de vinos nuevos y baratos ha generado una fuerte competitividad en el mercado vitivinícola. En este contexto, la industria vitivinícola debe apostar por optimizar la productividad, las condiciones de elaboración de sus vinos, la seguridad y la calidad final de sus productos.

Actualmente, los consumidores eligen vinos más naturales con menos conservantes químicos. Por ello, la industria enológica debe buscar una alternativa al sulfuroso empleado durante diferentes etapas de la vinificación, ya que puede provocar reacciones alérgicas a un porcentaje importante de los consumidores. Por estos motivos, el desarrollo de nuevas tecnologías de procesado de alimentos y de materiales auxiliares ofrece a la industria enológica la oportunidad de contribuir a esa mejora continua. Así, la tecnología basada en la aplicación de plasma atmosférico frío puede constituir una herramienta de innovación muy atractiva para la industria enológica.

El plasma es un estado de la materia similar al gas en el que una cierta porción de las partículas está ionizada. El plasma atmosférico frío (Atmospheric Pressure Cold Plasma, APCP) emplea distintos gases como, aire, N₂, Ar, He, etc., se aplica directamente con el objetivo de desinfectar las superficies. En la aplicación del APCP se generan un gran número y diversidad de especies reactivas muy energéticas que activan procesos físicos y químicos difíciles de conseguir en entornos químicos ordinarios. De hecho, el plasma es una fuente de fotones UV, partículas cargadas (iones positivos y negativos), radicales libres, átomos y moléculas excitadas o no, etc., con una gran capacidad antimicrobiana. Gracias a la aplicación del APCP o similares, ciertos procesos industriales se realizan de forma más eficiente y barata, por lo que se reduce la contaminación y los residuos generados.

Se plantea la aplicación de esta tecnología para la higienización y disminución de compuestos perjudiciales para la calidad del vino en madera de roble.

La Denominación de Origen Calificada Rioja (D.O.Ca. Rioja) cuenta con el mayor parque de barricas a nivel mundial, superando el millón de unidades, y el número de bodegas destinadas a crianza se ha triplicado en los últimos 30 años (memoria del Consejo Regulador de 2017). Durante el envejecimiento en barrica, los vinos mejoran su calidad organoléptica y aumentan su estabilidad. Para poder controlar este proceso, el mantenimiento y limpieza de las barricas es una tarea indispensable. Las particulares características de la madera de roble dificultan su desinfección y limpieza. De hecho, los microrganismos se refugian en los poros naturales de la madera pudiendo provocar alteraciones organolépticas negativas en el vino, como es la síntesis de fenoles volátiles (aroma a cuadra, cuero, etc.) o el aumento de la acidez volátil (aroma a vinagre). Las bodegas aplican agua caliente a presión para eliminar los sedimentos y queman pastillas de azufre para eliminar los microrganismos. Sin embargo, está más que demostrado por la creciente incidencia de alterantes microbianos, como la levadura Brettanomyces, que este método de limpieza no es suficiente para la desinfección de la madera. Por ello, se plantea optimizar tratamientos de APCP para disminuir la contaminación microbiana de la madera de roble.

Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General			
2			



2.8.- Optimización del método de determinación de compuestos aromáticos en vinos.

El objetivo fundamental optimizar y mejorar el método de determinación de compuestos aromáticos en vinos utilizado hasta el momento en nuestro grupo de investigación con el fin de aumentar el número de compuestos analizados.

Entre los objetivos de los proyectos de investigación de la Sección de Viticultura y Enología se pueden destacar aquellos que tienden a mejorar la calidad de los vinos en base a factores agronómicos, a factores tecnológicos y a factores microbiológicos. La calidad de un vino viene determinada básicamente por sus características gustativas, aromáticas y su color.

La determinación de los compuestos responsables de dichas características conduce necesariamente al conocimiento de los factores que permiten la consecución de estos objetivos, y por lo tanto a mejorar la calidad de los vinos elaborados.

El vino contiene en su composición cientos de compuestos volátiles, por lo que para entender la naturaleza química del aroma del vino se requiere la determinación cuantitativa de un elevado número de compuestos, compuestos que son muy diferentes tanto desde el punto de vista de su naturaleza química como de su concentración. Esta variabilidad conduce a dificultar la analítica de la composición aromática de las muestras de vino, por lo que es necesario establecer una metodología que nos permita realizar un análisis rutinario del mayor número de compuestos posible, de forma precisa y lo más económica posible en cuanto a costes y tiempo.

En la Sección de Viticultura y Enología del CIDA se viene realizando el análisis de compuestos aromáticos fermentativos de los vinos mediante extracción líquido-líquido y posterior Cromatografía de Gases con detector FID. Este método se puso en marcha en el laboratorio hace más de 10 años. El desarrollo de nuevas técnicas y la disponibilidad de nuevos equipos nos permiten en estos momentos la puesta a punto de nuevos métodos de análisis para la determinación de la composición volátil del vino con mayor garantía, exactitud y precisión.

Se pretende ampliar el número de compuestos volátiles determinados en vino, así como mejorar la exactitud, precisión y coste económico.

2.9.- Caracterización polifenólica y microbiológica de vinos elaborados por maceración carbónica.

El objetivo general es la caracterización la composición polifenólica y la carga microbiana de vinos tintos comerciales de la D.O.Ca. Rioja elaborados por maceración carbónica, en comparación con vinos elaborados por el sistema clásico con despalillado y estrujado. Se plantean los siguientes objetivos específicos:

1.- Estudiar la influencia del sistema de vinificación sobre las características físico-químicas de los vinos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 16 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones			Fecha/hora
1 Directora General				
2				



- 2.- Analizar el impacto del sistema de elaboración en la composición polifenólica.
- 3.- Identificar posibles antocianinas como marcadores del sistema de vinificación.
- 4.- Analizar la microbiota presente en los vinos embotellados en función del sistema de vinificación empleado.

La optimización y el impulso de metodologías tradicionales de vinificación, como la maceración carbónica (MC), podría ser una vía para diversificar la producción ofertando vinos con unas características diferenciadoras y muy particulares, y así incrementar el beneficio económico de las bodegas. Desde hace unos años la elaboración de vinos con métodos basados en MC está en constante auge, y estos vinos cada vez son más demandados por los consumidores.

Sin embargo, a pesar de que los vinos MC son reconocidos como de alta calidad, son muy escasos los trabajos que describen sus características fisicoquímicas y sensoriales, y no existe bibliografía acerca de su caracterización microbiológica.

Esta falta de conocimiento ha dado lugar a que la elaboración se siga haciendo de forma totalmente empírica, con la falta de control que ello implica, y a que la mayoría de los vinos elaborados por MC se tengan que consumir durante los meses siguientes a su elaboración, ya que no tienen una vida útil muy larga. Ello se debe en gran parte a su menor contenido en compuestos fenólicos, que hace que aunque los vinos presenten un color muy atractivo y sean poco astringentes en la degustación, su evolución puede quedar comprometida durante el almacenamiento.

Los compuestos fenólicos son responsables de las propiedades saludables de los vinos ya que algunos son potentes antioxidantes y su contenido depende de la variedad de uva, la zona de cultivo o terroir, el estado de madurez y las técnicas de vinificación. Se han encontrado resultados contradictorios respecto al contenido en resveratrol en los vinos elaborados por MC, que podrían estar condicionados por la variedad de uva empleada. Otro aspecto interesante de la MC es que es una vinificación que tradicionalmente emplea bajas dosis de sulfuroso, por lo que genera vinos más saludables.

2.10.- Estudio del efecto bioprotector de levaduras no-Saccharomyces autóctonas de la D.O.Ca. Rioja en vinos elaborados sin sulfuroso.

El objetivo general es la evaluación del efecto bioprotector de dos inóculos de levaduras no-Saccharomyces, seleccionadas en la D.O.Ca. Rioja, en vinos elaborados sin sulfuroso. Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Estudiar el efecto de la inoculación secuencial no-Saccharomyces/Saccharomyces cerevisiae en el desarrollo de la fermentación y en la calidad de los vinos elaborados sin sulfuroso.
- 2.- Realizar un estudio ecológico de la elaboración de vinos tintos con distintas estrategias de inoculación.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 17 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



3.- Evaluar el efecto bioprotector de levaduras no-Saccharomyces autóctonas de la D.O.Ca. Rioja en vinificaciones sin presencia de sulfuroso.

La tendencia a consumir vinos naturales y con menor cantidad de sulfitos es una realidad. Sin embargo, el empleo de sulfuroso (SO₂) durante la vinificación es fundamental para prevenir la oxidación y la proliferación de bacterias y/o microrganismos no deseados en el vino. El sulfuroso se puede encontrar en el vino en diferentes formas y especies en equilibrio que se denominan comúnmente sulfitos. Estos compuestos pueden provocar efectos perjudiciales para la salud, y por ello existe una percepción negativa hacia ellos entre los consumidores, que hace que busquen vinos libres de estos compuestos. En este contexto el estudio de nuevas metodologías y estrategias de elaboración para reducir y/o reemplazar el SO₂ durante la vinificación supone un gran desafío, tanto para los investigadores, como para la industria del vino.

Una de las alternativas que se están planteando en la actualidad para reducir la dosis de SO₂ en la elaboración de vinos tintos es la utilización de levaduras de bioprotección. La bioprotección es un método de lucha biológica para controlar la carga microbiana que acompaña a la uva y que se desarrollará en el mosto. La etapa del proceso de vinificación que comprende desde la recogida de la uva hasta el momento de dominio del medio por levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae* en el mosto representa un gran riesgo en el desarrollo de desviaciones microbianas (levaduras alterantes, bacterias...). Es por ello que el sulfitado es el primer tratamiento que se practica en la vendimia. A diferencia del sulfitado, que elimina parte de los microorganismos presentes, la lucha biológica consiste en inocular una levadura poco fermentadora para colonizar el medio y así evitar el crecimiento de microorganismos indeseables. Dentro de las levaduras comercializadas hoy en día para este fin, encontramos cepas de las especies *Metschnikowia pulcherrima* (Excellence® Bio-Naturae®), y *Torulaspora delbrueckii* (Primaflora® VB BIO). Los posibles beneficios que justificarían el empleo de estas levaduras son: dominio de la flora microbiológica desde el encubado, disminución de la dosis de SO₂ en la uva y reducción de compuestos que se combinan con él, y ganancia en complejidad aromática del vino.

En la actualidad, el equipo solicitante dispone de dos inóculos de levaduras no-Saccharomyces seleccionadas en la D.O.Ca. Rioja. Se trata de dos inóculos, uno de la levadura *Metschnikowia pulcherrima* y el otro formado por una mezcla 70/30 de *Torulaspora delbrueckii* y *Lachancea thermotolerans* seleccionados para formar parte de una estrategia de inoculación secuencial con *Saccharomyces cerevisiae*. Dichas levaduras han sido seleccionadas por el presente equipo de investigación en un proyecto anterior a partir del banco de levaduras autóctonas del ICSV. Se pretende continuar la evaluación de su comportamiento enológico en vinos sulfitados y sin sulfitar antes de iniciar un proceso de registro y comercialización.

2.11.- Tratamiento de vino con Plasma Atmosférico Frío (APCP).

Los objetivos principales son la optimización de los tratamientos con APCP para inactivar las poblaciones microbianas presentes en vinos tintos sin la adición de antimicrobianos químicos como el dióxido de azufre, así como el conocimiento del impacto de los tratamientos con plasma atmosférico frío (APCP) sobre la calidad organoléptica y físico-química de los vinos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 18 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones			Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Justificación y Resultados que se pretenden obtener:

La vinificación es un procedimiento microbiológico y químico muy complejo en el que la adición de dióxido de azufre (SO₂) es la principal forma de garantizar la estabilidad microbiana del vino. El empleo del dióxido de azufre en la vinificación generalmente tiene como objetivo prevenir la oxidación del vino y garantizar la inactivación de la mayoría de los microorganismos causantes de su contaminación. En realidad, el uso del dióxido de azufre se produce en diferentes etapas, por ejemplo, en el mosto, después de la fermentación alcohólica, después de la fermentación maloláctica y durante el envejecimiento en barricas y botellas.

Son diversos los microorganismos que pueden sobrevivir en el vino hasta el envejecimiento, lo que causa problemas en la calidad del mismo. Estos microorganismos son levaduras, bacterias lácticas y las bacterias acéticas.

Actualmente, existe una creciente preocupación acerca de la calidad de los alimentos saludables que contienen altas concentraciones de sustancias químicas. En enología, esta situación está provocando una demanda importante de vino ecológico, libre de sulfitos.

Es ampliamente conocido que algunas bebidas como zumos o vinos no están preparadas para ser tratadas por métodos térmicos debido a que algunas cualidades organolépticas como sabor, color y sabor son completamente sensibles a las altas temperaturas. Por lo tanto, la industria enológica debe apostar por la aplicación de tecnologías emergentes energéticas y frías.

El plasma es un estado de la materia similar al gas en el que una cierta porción de las partículas está ionizada. El plasma atmosférico frío (Atmospheric Pressure Cold Plasma, APCP) emplea distintos gases como, aire, N₂, Ar, He, etc., que se aplican directamente o indirectamente con el objetivo de desinfectar las superficies. En la aplicación del APCP se generan un gran número y diversidad de especies reactivas muy energéticas que activan procesos físicos y químicos difíciles de conseguir en entornos químicos ordinarios. De hecho, el plasma es una fuente de fotones UV, partículas cargadas (iones positivos y negativos), radicales libres, átomos y moléculas excitadas o no, etc., con una gran capacidad antimicrobiana. Gracias a la aplicación del APCP o similares, ciertos procesos industriales se realizan de forma más eficiente y barata, por lo que se reduce la contaminación y los residuos generados.

Se plantea la aplicación de esta tecnología para inactivar las poblaciones microbianas presentes en vinos tintos durante su estabilización, así como la disminución de compuestos perjudiciales para la calidad.

2.12.- Efecto de la aplicación de etefón sobre la madurez tecnológica y fenólica de la uva de la variedad Garnacha Tinta.

El objetivo general es la optimización de la sincronización de la madurez fenólica y tecnológica con el fin de obtener vinos con menor grado alcohólico y con suficiente carga polifenólica y aromática.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 19 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	Fecha/hora
Cargo	Firmante / Observaciones			
1 Directora General				
2				



El incremento del grado alcohólico en los vinos en los últimos años es un hecho constatado, dicho aumento se produce por la suma de varios factores, entre los que se pueden señalar los actuales sistemas de cultivo, el nuevo material vegetal, el traslado de plantaciones hacia zonas más fértiles y por supuesto, el cambio climático. Desde que existen estudios climáticos se ha podido comprobar que la temperatura media en los viñedos de la D.O.Ca. Rioja ha experimentado un incremento de casi un grado centígrado y que las lluvias son ahora mucho más desordenadas y un 5% inferiores. Estos cambios han provocado un aumento rápido de la concentración de azúcares en la uva y una disminución de la acidez, junto con una menor síntesis de compuestos fenólicos y aromáticos. Todo ello ha dado lugar a una descompensación entre la madurez tecnológica, determinada por el contenido en azúcares y acidez de la uva, y la madurez fenólica, determinada por el contenido en polifenoles. El retraso de la vendimia, para que la uva alcance una equilibrada composición fenólica y aromática, da lugar a la elaboración de vinos con un elevado contenido en alcohol.

Actualmente, los gustos del mercado solicitan vinos tintos de un grado alcohólico no muy elevado, pero con gran estructura tónica y volumen en boca, por lo que la maduración fenólica debe de ser óptima. Además, un elevado grado alcohólico del vino afecta a su equilibrio sensorial, y es contrario a las políticas de salud y seguridad pública que condicionan su ingesta. Por lo tanto, es necesario considerar estrategias que permitan, en la medida de lo posible, disminuir el contenido alcohólico de los vinos sin afectar a su calidad.

En nuestro grupo de trabajo se han realizado diversos estudios sobre la aplicación foliar de etefón al inicio del envero en uvas de Tempranillo tinto en distintas campañas. En ellos se ha observado que el tratamiento con dicho compuesto estimuló la biosíntesis de compuestos fenólicos, de tal forma que para un determinado grado Brix el contenido en la uva en polifenoles es mayor, lo que permitiría vendimiar la uva con un menor contenido en azúcares y mayor concentración en compuestos relacionados con el color y con las características organolépticas. En este contexto, nuestra propuesta consiste en la desarrollar dicho estudio en uva de la variedad Garnacha Tinta, segunda variedad de la D.O.Ca. Rioja, con el fin de elaborar vinos de dicha variedad con menor contenido en azúcares y con una adecuada madurez fenólica.

2.13.- Puesta a punto y validación de métodos enzimáticos en auto-analizadores secuenciales.

El objetivo general es la puesta a punto y la validación de dos auto-analizadores secuenciales enzimáticos que la Estación Enológica de Haro ha adquirido recientemente.

La Estación Enológica de Haro es un laboratorio acreditado por ENAC (UNE-EN ISO/IEC 17025) para la mayoría de los parámetros que se analizan, en vino como en alguno de sus derivados. A lo largo de los años este centro ha ido aumentando su número de clientes de todas partes de España debido a su rigurosidad y compromiso en los resultados aportados a sus clientes.

Siempre consciente de las necesidades del sector vitivinícola la Estación Enológica de Haro se va adaptando a las exigencias del sector, por eso estos equipos vienen a cubrir parte de las necesidades que generan estas demandas, principalmente enfocadas a la exportación y al conocimiento del estado general del vino en cada etapa del mismo. Los análisis para la exportación de vinos no sólo deben ser rápidos y fiables, sino que deben cumplir rigurosos requisitos que cada país fija.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 20 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones			Fecha/hora
1 Directora General				
2				



Estos requisitos suelen ser análisis concretos que van variando según los años y que obligan al sector a adaptar sus laboratorios con rapidez y eficacia. La manera más eficaz y aceptada por todos países para dar credibilidad a un resultado analítico, es a través de la acreditación de los métodos de análisis bajo la Norma 17025.

Toda acreditación bajo esta Norma exige una validación de los métodos, es decir, la obtención de pruebas, convenientemente documentadas, demostrativas de que un método de ensayo o control es lo suficientemente fiable como para producir el resultado previsto dentro de intervalos definidos.

La validación es necesaria ya que:

- proporciona un alto grado de confianza/seguridad en el método analítico y en la calidad de los resultados.
- permite un conocimiento profundo de sus características de funcionamiento.

Este conocimiento y seguridad en el método analítico que ha sido validado se traduce en:

- disminución del número de fallos y repeticiones con el consiguiente ahorro de los costes asociados.
- cumplimiento de los plazos previstos de análisis.
- optimización del método, por ejemplo, mejorando la característica de practicabilidad y posibilidades de automatización.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 21 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento	
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420	2018/0112470	
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora	
1 Directora General				
2				


3.- Calendario:

Fecha de inicio: 1 de marzo de 2018. Fecha prevista de fin: 31 de diciembre de 2018.

4.- Plan de financiación:

	Coste total	Coste total subvencionable (1)	Coste Público total subvencionable (2)	Coste privado subvencionable (3)	Ayuda pública DECA (4)
2016					
2017					
2018	619.767,80	619.767,80	619.767,80	0	619.767,80
2019					
2020					
2021					
2022					
2023					

- (1) El coste total subvencionable hace referencia a los gastos totales que son cofinanciables con cargo al FEDER. Difiere del Coste total en caso de que existan gastos que no sean cofinanciables.
- (2) El coste público total subvencionable hace referencia a los costes subvencionables que serán asumidos por el sector público. Coincide con el coste total subvencionable salvo en el caso de regímenes de ayuda de estado que se puede financiar gasto privado.
- (3) El coste privado subvencionable hace referencia a los costes subvencionables por el sector privado. Solo se completa este apartado en el caso de regímenes de ayuda de estado.
- (4) La ayuda DECA coincide con el coste total subvencionable.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 22 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento		Nº Documento
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420		2018/0112470
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				


5.- Tipología de gastos presentados a cofinanciación:

- Coste de personal investigador.
- Prestación de servicios.
- Material fungible de laboratorio y campo.
- Equipamiento.
- Viajes y alojamiento de personal investigador (asistencias a Congresos, Jornadas, Cursos de Formación, Reuniones Técnicas...).
- Costes indirectos.

6.- Aplicación de costes simplificados -artículo 67.1 letras b), c) y d)- En caso afirmativo señalar la modalidad que se empleará:

Sí

Modalidad de implementación:

Utilización de costes simplificados: Art. 67.1.d (Financiación a tipo fijo). Utilización del tipo fijo: Art. 68.1.b (A un tipo fijo de hasta el 15% de los costes directos de personal subvencionable).

7.- Indicadores de productividad:

Indicador	Valor previsto	
	2018	2023
CO25 - Número de investigadores que trabajan en instalaciones de infraestructuras de investigación mejoradas	4,7	4,7

8.- Indicadores de resultados:

Indicador al que contribuye
R001K.-Gasto en I+D+i de las Administraciones Públicas

9.- Relación de documentación complementaria que acompaña a la solicitud:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES . Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 23 / 23
Expediente	Tipo	Procedimiento		Nº Documento
00812-2018/000008	Solicitud	Feder 1420		2018/0112470
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Directora General				
2				