



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS**

ENOLOGÍA

**ESTUDIO Y PREPARACIÓN DE UN PLIEGO DE
CONDICIONES PARA LA D.O.P. VINOS DE LA
SIERRA DE LA CULEBRA**

ALUMNO: SANTIAGO DACIO MARTÍNEZ-SAGARRA-CRESPO

TUTORES: BEATRIZ URBANO LOPEZ DE MENESES

ANA MARÍA MARTÍNEZ GIL

JUNIO 2023

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract	3
Agradecimientos	4
1. Introducción.....	5
2. Antecedentes.....	6
2.1. Nombre a proteger	6
2.2. Delimitación del área geográfica	6
2.3. Factores naturales.....	6
2.4. Factores humanos.....	7
5. Resultados.....	9
5.1. Viticultura local	9
5.1.2. Variedades de uva y rendimientos.....	10
5.1.3. Operaciones en el viñedo.....	11
5.2. Vendimia	12
5.3. Enología	12
5.3.1. Descripción de los vinos	12
5.3.2. Métodos de elaboración y envejecimiento.....	17
5.4. Mercado actual	18
5.4.1. Bodegas productoras “Vinos de la Sierra de la Culebra”	18
5.4.2. Rendimientos máximos permitidos y producción	18
5.4.3. Embotellado y etiquetado.....	18
5.4.4. Comercio y exportaciones	19
5.4.5. Otros requisitos adicionales.....	20
6 . Verificación del cumplimiento del pliego de condiciones.....	20
6.1 Organismo de control.....	20
6.2. Tareas de control.....	20
Bibliografía.....	22
ANEXOS.....	23

Resumen

La Sierra de la Culebra es un espacio natural y reserva de caza en España, localizada en Castilla y León. Se trata de un sistema montañoso perteneciente a la provincia de Zamora, y abarca las comarcas de Aliste, Carballeda, Sanabria y Tábara.

La cultura vitivinícola de esta zona ha existido desde hace más de diez siglos. Era muy habitual que cada unidad familiar tuviese viñedo, que cuidaban para producir vino para el autoconsumo. No se trata de una zona con grandes extensiones agrícolas, sino que, debido a la orografía del lugar y sus grandes extensiones forestales, se han desarrollado mejor los pequeños minifundios, lo que hace que cada parcela sea única.

Actualmente, gracias a los nuevos avances tecnológicos en el mundo vitivinícola, cada día se va mejorando la calidad de estos vinos. Tanto es así, que un pequeño grupo de viticultores y elaboradores de la zona está trabajando en la creación de su propia figura de calidad, la Denominación de Origen Protegida Vinos de la Sierra de la Culebra.

Mediante este estudio se caracteriza el pliego de condiciones sobre el que se respaldará la nueva Denominación de Origen. Para ello, se ha recogido toda la información obtenida resultado de las investigaciones llevadas a cabo con la colaboración de las bodegas elaboradoras, viticultores de la zona y de los técnicos que están llevando a cabo el proyecto.

Abstract

The Sierra de la Culebra is a natural space and hunting reserve in Spain, located in Castilla y León. It is a mountainous system belonging to the province of Zamora, and covers the regions of Aliste, Carballeda, Sanabria and Tábara.

The wine culture of this area has existed for more than ten centuries. It was very common for each family unit to have a vineyard, which they cared for to produce wine for their own consumption. It is not an area with large agricultural areas, but rather, due to the orography of the place and its large forest areas, small smallholdings have developed better, which makes each plot unique.

Currently, thanks to new technological advances in the wine world, the quality of these wines is improving every day. So much so, that a small group of viticulturists and winemakers in the area are working on creating their own figure of quality, the Protected Designation of Origin Wines of the Sierra de la Culebra.

Through this study, the specifications on which the new Denomination of Origin will be supported are characterized. To this end, all the information obtained as a result of the investigations carried out with the collaboration of the producing wineries, viticulturists in the area and the technicians who are carrying out the project have been collected.

Agradecimientos

Quiero agradecer su ayuda a todas las personas que han colaborado en la realización de este trabajo de fin de grado.

A mis tutoras Beatriz y Ana por saber orientarme y aconsejarme cuando lo he necesitado.

A Miguel Ángel y Adrián, por su ayuda durante los días de trabajo en laboratorio.

A Esteban, por su colaboración y por el trabajo que está realizando por la futura D.O. Vinos de la Sierra de la Culebra.

Quiero agradecer especialmente a todos los elaboradores de la Sierra de la Culebra toda la ayuda que he recibido, por las muestras de vino que han donado para la realización del trabajo y sobre todo dar las gracias por todo el tiempo que me han dedicado durante estos meses de trabajo e investigación:

A Rubén, de Bodega Cepas de la Culebra.

A Antonio, de Bodegas Ramayal.

A Benjamín, de Bodega la Mela.

A Javier, de Bodega Aliste.

A Teodora, de Bodega Caminos de Aliste.

A David, de Bodegas Castro Mendi.

A Paco, de Vino de Santos.

1. Introducción

La Sierra de la Culebra conforma la zona más austral de la Cordillera Cantábrica. Se encuentra en Castilla y León, al noroeste de la provincia de Zamora. En lo que respecta a la geología, encontramos una procedencia paleozoica, con una antigüedad comprendida entre 500 y 350 millones de años (Pardo, 2006). Se puede encontrar en ella una gran diversidad geológica de origen ordovícico, tomando gran importancia las pizarras y materiales metamórficos, además de las cuarcita (Pardo, 2006).

La Sierra de la Culebra abarca una longitud de 50 km en dirección Noroeste-sudeste, uniendo a través de ella la comarca de Sanabria en su cara portuguesa hasta penetrar en orillas del Esla, en el término municipal de Moreruela de Tábara. La altitud de sus cumbres fluctúa entre los 1000 y 1200 m.s.n.m., siendo los 1243 m.s.n.m. la cima más alta de toda la alineación montañosa, correspondiéndose con el alto de Peña Mira, perteneciente a la comarca alistana de Figueruela de Arriba (Santos y Sánchez, 2008).

Para observar las primeras apariciones humanas registradas, tenemos que remontarnos a la edad de hierro, en torno al año 500 a.c., de donde datan los primeros castros localizados en Aliste, en las estribaciones de la Sierra de la Culebra, en la actual "Sejas de Aliste" (Esparza, 1986). Este y otros castros de la zona fueron construidos por las tribus "zoelas". Estas tribus zoelas pertenecían a la etnia astur, y su territorio se comprendía entre los márgenes de los ríos Duero y Esla por la zona meridional-oriental, y por la Cabrera y Tas-os-montes en su extremo noroccidental (Bragado, 1994).

Los primeros registros vitícolas encontrados en el entorno de la Sierra de la Culebra datan del siglo IX. Tiene su origen en la reconquista cristiana en tiempos de Alfonso III, quien ayudó a Atila y Froila (San Atilano y San Froilán) a fundar diferentes monasterios en Zamora para asentar el territorio cristiano (Ferrero, 2011). Algunos de estos monasterios fueron el de Tábara, donde llegaron a vivir 600 personas, o el de Granja de Moreruela, que albergó a 200 monjes (Ferrero, 2011). Estos monjes plantaron viñedo en la zona para el cultivo de la vid, ya que empleaban el vino habitualmente en los actos litúrgicos. Además, el agua no era de buena calidad, por lo que el consumo de vino era bastante habitual (Ferrero, 2011).

Con el paso de los siglos, el cultivo de la vid se fue desarrollando por las zonas de influencia cristiana, hasta implantarse en gran parte del occidente castellano. En el siglo XVIII la mayor parte de las familias de la Sierra de la Culebra y sus estribaciones poseían viñedo. El inicio de las obras de la línea de ferrocarril Zamora-Puebla de Sanabria en 1927 (Machimbarrena, 1932), facilitó la llegada de mucha mano de obra procedente de Galicia y de León. Muchos de estos obreros, tras la finalización de las obras, se quedaron a vivir en la zona, lo que significó la introducción de la variedad de uva mencía típica de sus zonas. La Sierra de la Culebra posee unas características edafológicas y similares a las del Bierzo y Ourense, por lo que esta variedad comenzó a dar buenos resultados.

Ante la falta de recursos, el vino producido se consumía diariamente, con consumos que alcanzaban fácilmente los 3 o 4 litros de vino para una familia de 4 personas. En un escenario como éste, el vino era un alimento más. Ante un consumo tan elevado, era común no dejar madurar completamente la uva, para que no se generasen muchos azúcares en la uva, y producir así un vino más suave en términos de graduación alcohólica. Se trataba de una zona rural de recursos escasos con una economía de subsistencia, por lo que el trueque estaba bien extendido en la comarca, empleando el

vino producido como moneda de cambio para la obtención de otros productos como el cereal (Méndez, 1900). Los pueblos de Sejas de Aliste, Ban Blas de Aliste y Moldones, según el Catastro de Ensenada (1751) destacaban por la gran cantidad de viñedo que poseían en comparación con otros municipios de la comarca.

Actualmente, la economía del entorno de la Sierra de la Culebra (Aliste, Sanabria, Carballeda, Tábara y Alba) se sustenta principalmente mediante actividades del sector primario como son la ganadería y la agricultura (Reloba, 2014). En los últimos años, gracias a la Reserva Nacional de Caza de la Sierra de la Culebra, la caza también ha generado importantes ingresos en los municipios que la integran y en sus alrededores.

Hoy en día, se conservan en la zona muchos viñedos centenarios y, pese al abandono de gran parte del viñedo local, poco a poco se están empezando a recuperar gracias al desarrollo local, donde se está empezando a entender el vino no como un alimento más, sino como una figura de calidad que se debe proteger.

2. Antecedentes

2.1. Nombre a proteger

El nombre geográfico a proteger es “Vinos de la Sierra de la Culebra”.

2.2. Delimitación del área geográfica

La Denominación de Origen Protegida “Vinos de la Sierra de la Culebra” se localizaría en el extremo más occidental de la comunidad autónoma de Castilla y León, al noroeste de la provincia de Zamora. El área geográfica que abarcaría la D.O.P. sería el perteneciente a la Sierra de la Culebra y sus estribaciones, lo que comprende las comarcas de Aliste, Alba, Carballeda, Sanabria y Tábara.

2.3. Factores naturales

Los factores naturales de La Sierra de la Culebra y sus estribaciones relacionados con la climatología, edafología y orografía, hacen de esta zona un territorio óptimo para la producción de uva de calidad con la que poder elaborar caldos de calidad reconocida.

El suelo que nos encontramos en los viñedos de la que será la D.O.P. “Vinos de la Sierra de la Culebra” es de origen paleozoico, perteneciente al periodo ordovícico (Pardo, 2006). En cuanto a la textura del suelo encontramos una textura arcillosa. Se trata de suelos muy minerales, con abundancia de elementos gruesos, en su mayoría pizarra y cuarcita. En algunos viñedos localizados en las faldas de la Sierra de la Culebra, podemos encontrar restos de piedra mollar. Los suelos que nos encontramos son, por regla general muy ácidos, donde se pueden recoger valores de pH que van desde 4,65 a 6,20.

Por lo tanto, los suelos son ácidos, lo cual se refleja en el producto final dando como resultado vinos con muy buena acidez. Esto favorece la protección del vino desde la elaboración hasta el vino ya embotellado, reduciendo así el uso de químicos en el producto final.

El clima que nos encontramos en las comarcas productoras de Vinos de la Sierra de la Culebra es un clima continental. Esto es debido a su emplazamiento en la Submeseta Norte, donde la región queda aislada de las influencias marítimas por los sistemas

montañosos que la rodean (Montes de León, Macizo Central Orensano y Sierra de Marão). Este aislamiento de la influencia marítima se traduce en unos bajos índices de precipitaciones anuales, y en unas oscilaciones térmicas más agresivas en lo que respecta a las temperaturas diurnas como anuales. Esto trae consigo inviernos muy fríos y veranos muy calurosos, al mismo tiempo que se genera una gran diferencia de temperatura entre el día y la noche (Morán, 1988), propiciando un ambiente idóneo para la calidad de la uva.

La época más fría en la Sierra de la Culebra abarca del mes de noviembre hasta abril, donde las temperaturas medias mensuales van de los 2,9°C del mes más frío (enero) a los 6,7°C de marzo. En estos meses, la media de temperaturas máximas no supera los 12,8°C (López, 2017).

La temporada más cálida se desarrolla entre el mes de junio y septiembre, donde las temperaturas medias van de los 15,4°C en septiembre hasta los 19°C en el mes de julio (mes más cálido). La media de las temperaturas máximas en la época calurosa llega hasta los 27,8°C en el mes de agosto (López, 2017).

En cuanto a las temperaturas máximas y mínimas absolutas anuales, encontramos valores entre los -22°C y los 39,5°C (López, 2017).

La altitud de la región (727-1243 m.s.n.m.) con una altitud media situada entre los 800 y 930 m.s.n.m. (MAPA, 2023), la cual se encuentra más elevada que la del Sur y Este de la provincia de Zamora, influyen en la temperatura media anual de la región, que se corresponde con los 11,25°C (Morán, 1988) (ANEXO 3), un valor que resulta inferior al de la temperatura media anual nacional, con un valor de 15,4°C (MITECO, 2023).

En cuanto a las precipitaciones medias anuales registradas, el valor es de 878,9mm recogiendo el grueso de estas precipitaciones en los meses de octubre y diciembre, y seguidos de enero y noviembre (López, 2017) (ANEXO 2).

2.4. Factores humanos

Las variedades de uva con las que trabajan los productores de “Vinos de la Sierra de la Culebra” son el resultado de una selección minuciosa de las variedades que mejor se han adaptado al clima y tipo de suelo de la región, ya que como se indica en el apartado “5.1.1 Variedades y rendimientos”, históricamente se han venido plantando multitud de variedades que llegaban de diferentes zonas del mundo. Es gracias a esta selección varietal que actualmente se trabaje con las variedades mejor desarrolladas capaces de producir vinos de calidad en esta región.

Se trata además de una zona donde abundan los minifundios, pequeñas parcelas en las que muchas veces se plantaba viñedo. Estos estaban ubicados en diferentes puntos, con frecuencia a larga distancia entre ellos, por lo que los suelos, orientaciones y condiciones climáticas eran muy diversas. Este hecho es responsable de que en cada uno de estos viñedos se produzca actualmente una uva con características muy diversas aun tratándose de las mismas variedades, lo que permite producir vinos únicos, muy complejos y equilibrados.

Debido al pequeño tamaño de las parcelas, la mayor parte de las operaciones del viñedo se realizan de manera manual, incluida la vendimia, por lo que el respeto por la planta y la uva tiene un gran valor añadido.

La ubicación y tamaño de los viñedos, parcelas pequeñas, alejadas unas de otras, localizadas en zonas abiertas (ANEXO 4), y por ello la atención personal que recibe cada viña, ha propiciado que las plagas sean más bien escasas, por lo que el empleo de fitosanitarios en la mayoría de los casos se limita al mínimo necesario. Con esto, se consigue mantener unos viñedos de la forma más natural posible, lo cual se ve reflejado en el producto final.

3. Objetivos

En el presente Trabajo de Fin de Grado se plantea la realización y estudio de un anteproyecto para la Denominación de Origen Vinos de la Sierra de la Culebra.

Analizar uno a uno los diferentes puntos que abarcará el pliego de condiciones que deberán cumplir todos los viticultores y elaboradores de vino de la futura Denominación de Origen Vinos de la Sierra de la Culebra.

4. Metodología

Para lograr los objetivos propuestos anteriormente se van a emplear métodos cualitativos (Pita y Pértegas, 2002). Para ello, se realizará una investigación primaria (Pita y Pértegas, 2002), donde se recopilarán los datos necesarios para su posterior análisis.

Las herramientas utilizadas para recabar toda la información requerida han sido fuentes primarias externas (Pita y Pértegas, 2002). Estas fuentes consisten en entrevistas semiestructuradas (Tejero, 2021) realizadas personalmente a los diferentes productores y viticultores pertenecientes a la Asociación de Viñas y Vinos de la Sierra de la Culebra, y una entrevista no estructurada (Tejero, 2021) con los técnicos que trabajan en la construcción de la nueva Denominación de Origen.

Dado que actualmente no hay publicados trabajos previos sobre la vitivinicultura de la Sierra de la Culebra y sus estribaciones, no ha sido posible contar con la ayuda de ninguna información de antemano, por lo que todos los datos que se indican a lo largo del apartado 5 (Resultados) del trabajo han sido recogidos mediante las distintas entrevistas realizadas.

Para el apartado correspondiente a la descripción de los vinos, se tomaron muestras de vino reales de las diferentes bodegas pertenecientes a la asociación "Viñedos y Vinos de la Sierra de la Culebra". Las muestras han sido recogidas en el 57 % de las bodegas elaboradoras de la Sierra de la Culebra.

Todos las muestras recogidas pertenecen a la categoría de vinos secos tranquilos, definiendo vino seco tranquilo según describe la OIV como:

→ seco: *"cuando el vino contiene 4 g/l de glucosa más fructosa como máximo o hasta 9 g/l cuando el contenido de acidez total (expresado en gramos de ácido tartárico por litro) no es inferior de más de 2 g/l al contenido de glucosa más fructosa."* (OIV, 2018)

→ Tranquilo: *"cuando su concentración en dióxido de carbono es inferior a 4 g/l a 20°C"* (OIV, 2018)

Entre ellas se han diferenciado tres categorías: vino blanco (2 muestras), vino rosado (1 muestra) y vino tinto (4 muestras).

Las muestras recogidas se analizarán en el laboratorio de enología de la Universidad de Valladolid, para realizar su descripción analítica. Cada una de estas muestras se analizará por triplicado.

Las analíticas a realizar son las siguientes:

- Acidez total: Método potenciométrico
- Acidez volátil: Método de García Tena
- Azúcares: Método Rebelein
- Grado alcohólico: Método por destilación
- Anhídrido sulfuroso: Método Ripper
- Índice de polifenoles totales: Método índice ultravioleta
- Determinación del color: Método de Glories

5. Resultados

5.1. Viticultura local

La viticultura que se puede encontrar en las diferentes comarcas de la Sierra de la Culebra es una viticultura conservadora. A diferencia de otras grandes zonas vitícolas, donde el empleo de maquinaria de última generación está a la orden del día, en esta región zamorana se siguen conservando las costumbres más tradicionales.

Actividades habituales como son la poda, despuntes, aplicación de fitosanitarios, o la vendimia, se siguen realizando de forma manual, ya que en estas pequeñas superficies de viñedo se dificulta el empleo de maquinaria.

En la Sierra de la Culebra se enclavan numerosos accidentes geográficos y una gran densidad de masa forestal, por lo que la implantación de grandes extensiones de cultivo está muy limitada. Esto, unido a que existen muchos municipios donde no se ha llevado a cabo la concentración parcelaria, condiciona mucho la extensión de los viñedos de la región. Son habituales los minifundios, donde la extensión media de los viñedos destinados a la producción de uva para los "Vinos de la Sierra de la Culebra", es de 0,57 hectáreas por parcela. Entre estos viñedos, encontramos parcelas que van desde superficies de 0,05 hectáreas hasta las 2,5 hectáreas según los datos registrados en las entrevistas.

Cuando se plantaron estos viñedos, la mayor parte de los viticultores apostó por un sistema de conducción más habitual es el vaso, actualmente implantado en un 76,93 % de los viñedos, frente al 23,07 % que encontramos en espaldera. Este sistema de conducción sumado al pequeño tamaño de las parcelas fomentó los trabajos manuales frente a la introducción de maquinaria especializada. La mayor parte de los viñedos tienen más de 40 años, por lo que se trata en su mayoría de viñedo viejo. En cuanto a

la ubicación de los viñedos, se tiende a buscar el resguardo de los vientos del norte, sobre todo en los viñedos más próximos a la Sierra de la Culebra. Muchos de estos viñedos se ubican en zonas de terrenos pobres, que son terrenos llanos y bastante soleados. En las zonas con más pendiente de la comarca, podemos encontrar viñedos constituidos en terrazas para que las plantas se asienten mejor, y facilitar las operaciones en el viñedo.

Los marcos de plantación son generalmente estrechos, por lo que la densidad de plantación media en la zona es de 2539 cepas/hectárea. Para obtener este dato se han analizado los marcos de plantación de los viñedos destinados a producir uva para elaborar los “Vinos de la Sierra de la Culebra” y se han relacionado mediante la siguiente fórmula:

$$10000 / \text{Marco de plantación} = \text{densidad cepas/hectárea}$$

Es decir :

$$10000 \text{ (m}^2\text{/ha)} / (\text{anchura calle (m)} * \text{distancia entre cepas de cada línea (m)}) = \text{densidad cepas/ha}$$

Fuente: Apuntes de viticultura Pedro Martín Peña

5.1.2. Variedades de uva y rendimientos

El hecho de tener distintas variedades de uva plantadas siempre ha sido algo muy común en estas regiones zamoranas, ya que cuando los habitantes de la zona emigraban para trabajar, solían traer variedades de uva del lugar al que emigraron para plantar y hacer su propio vino. Cabe recordar que en estas zonas desde hace siglos se elaboraba vino para el autoconsumo en la mayoría de los hogares, por lo que la viña era un bien muypreciado.

Actualmente para la elaboración de los vinos amparados bajo la etiqueta de “Vinos de la Sierra de la Culebra” se trabaja con diferentes variedades de uva, que comprenden tanto variedades tintas como variedades blancas.

Entre las variedades tintas encontramos variedades muy asentadas en nuestro país como son tempranillo, mencia, syrah y garnacha tintorera, pero también variedades menos habituales como la bruñal o la garnacha peluda.

Las variedades blancas que podemos encontrar en estos vinos es mayoritariamente el palomino y macabeo, aunque también podemos encontrar godello, verdejo y moscatel.

Las rendimientos obtenidas por hectárea son más bien bajas. Esto es debido a que el 89,9 % de los viñedos se encuentran en secano, por lo que los rendimientos son menores. Además, partiendo de unas superficies de viñedo pequeñas, y localizadas en zonas de gran densidad de superficie forestal donde abunda la fauna que incluye las uvas en su dieta, las pérdidas son más notorias que si se tratase de grandes extensiones de viñedo.

Con esto, los rendimientos medios obtenidas en los Vinos de la Sierra de la Culebra tras los informes registrados en las entrevistas, es de 3200 kg/ha, donde en ningún viñedo se superan producciones de más de 4000 kg/ha.

5.1.3. Operaciones en el viñedo

En las entrevistas realizadas a los viticultores se concluyó que, para el manejo de los suelos en los viñedos de la Sierra de la Culebra, de forma general los viticultores optan por suelos desnudos, arando los suelos en primavera, una o dos semanas antes de la brotación. El arado es superficial, no superando los 30 cm de profundidad, sin empleo de intercepas.

En un 5 % de los viñedos, localizados en laderas pronunciadas y que no cuentan con un sistema de terrazas, se mantiene una cubierta vegetal durante todo el año, realizando desbroces periódicos entre brotación y vendimia.

Para el control de las malas hierbas localizadas en los líneas, en el 36,8 % de los viñedos se emplean herbicidas, de los cuales en el 90,4 % se emplean herbicidas orgánicos, ya que se trata de viñedos con viticultura ecológica. En el 63,2 % de los viñedos restantes, las malas hierbas ubicadas en los líneas se controlan mediante desbroces periódicos, consiguiendo así mantener un suelo más mullido y mejorar con ello la absorción del agua.

En cuanto a la aplicación de riego en los viñedos, el 92,43 % de los viñedos se cultivan en secano, mientras que el 7,57 % restante tiene implantado sistema de regadío por goteo. En estos viñedos se emplea además el uso de fertirriego. En las parcelas en secano, se emplea abono orgánico, tanto abono orgánico foliar como aplicado directamente al suelo. El 10,1 % de los viñedos emplean para fertilizar diferentes compost biodinámicos, o el preparado 501, ya que en estos se lleva a cabo una viticultura biodinámica.

Las operaciones en verde que se realizan en los viñedos de la Sierra de la Culebra y sus estribaciones se realizan siempre de manera manual, sin el empleo de ningún tipo de maquinaria. Es fundamental la poda en verde, aunque también son comunes los despuntes, deshojados y los aclareos de racimos.

En lo que corresponde a la poda de invierno, en todas las variedades se realiza una poda corta, a dos yemas por pulgar. En viñedos en vaso, suelen dejarse 3-4 pulgares por planta, a excepción de variedades más vigorosas como puede ser el palomino, donde este rango se amplía a 5-6 pulgares por planta. En viñedos con un sistema de conducción por espaldera, las plantas están formadas en cordón Royat simple, dejando 6 pulgares por planta.

En las comarcas de Aliste, Alba, Sanabria, Tábara y Carballeda se producen heladas frecuentes, por lo que los viticultores de la zona tienden a retrasar la poda de invierno, buscando con ello provocar un ligero retraso de la brotación como lucha contra estas heladas. Por ello, es habitual encontrar viñedos que en el mes de marzo aún se encuentren sin podar, ya que muchos viticultores comienzan esta práctica con la luna menguante de marzo, llegando incluso a retrasarla en algunos casos hasta las primeras semanas del mes de abril.

5.2. Vendimia

La vendimia en la Sierra de la Culebra abarca un amplio periodo de tiempo debido a las diferencias de maduración de cada variedad. Se trata de una vendimia más bien tardía, a causa de que la acidez de los suelos genera un retraso de la maduración del fruto. Por lo general, el periodo de vendimia se desarrolla entre el 15 de septiembre y el 15 de octubre, concentrándose el grueso de la recolección en la primera quincena de octubre.

El 100 % de la uva recolectada para la elaboración de los “Vinos de la Sierra de la Culebra” se recoge manualmente, almacenando los racimos en cajas. Es habitual que la vendimia se realice por variedades, donde se mantienen separadas las diferentes variedades para vinificar de manera monovarietal. Algunos elaboradores optan por vinificar juntas diferentes variedades, manteniendo la tradición de elaborar de este modo en la comarca.

En vista de las altas temperaturas habituales en la temporada de vendimia, se tiende a comenzar la recolección al alba, para favorecer una correcta llegada de la uva a la bodega. Algunos productores llegan a comenzar incluso de madrugada, en plena noche con la ayuda de focos, para evitar que la uva se vea afectada por las altas temperaturas.

En los últimos años se ha comenzado a realizar la práctica de la maceración pre-fermentativa en frío por parte de algunos elaboradores.

5.3. Enología

5.3.1. Descripción de los vinos

Los caldos que se elaboran bajo la etiqueta de “Vinos de la Sierra de la Culebra” se incluyen dentro de la categoría 1, “vino”, según lo conformado en el reglamento UE nº1308/2013, Anexo VII parte II, entendiéndose “vino” como:

→ *“vino”: producto obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca, estrujada o no, o de mosto de uva (DOUE, 2013).*

Características analíticas:

A continuación, se muestran en la siguiente tabla los valores medios obtenidos en cada analítica para cada categoría de vino (blanco-rosado-tinto). Para cada valor medio se le ha añadido la desviación estándar. Esta desviación estándar se define como:

→ Desviación estándar: Medida de dispersión de los valores respecto a la media (Valor promedio).

Los resultados obtenidos en el laboratorio fueron los siguientes:

Tabla 1: Valores medios de las analíticas de las muestras de vino recogidas correspondientes a las características físico-químicas requeridas de los vinos \pm la desviación estándar.

ANALÍTICA	VINO BLANCO	VINO ROSADO	VINO TINTO
SO ₂ TOTAL (mg/L anh. sulfuroso)	103 \pm 23	71	67 \pm 15
AZÚCARES (g/L azúcares reductores)	1,3 \pm 0,1	1,7 \pm 0,1	3,2 \pm 0,4
GRADO ALCOHÓLICO (%Vol)	12,77 \pm 0,45	14,20 \pm 0,14	14,05 \pm 0,43
pH	3,27 \pm 0,02	3,89 \pm 0,01	3,79 \pm 0,14
ACIDEZ TOTAL (g/L ac. tartárico)	4,6 \pm 0,2	3,8	4,5 \pm 0,5
ACIDEZ VOLÁTIL (g/L ac. acético)	0,38 \pm 0,04	0,41 \pm 0,02	0,56 \pm 0,11

Una vez conocidos los vinos de la Sierra de la Culebra de manera analítica, podemos concluir que las características físico-químicas requeridas para los vinos producidos bajo la etiqueta de "Vinos de la Sierra de la Culebra son las siguientes:

-Vinos blancos:

- Anhídrido sulfuroso total máximo, expresado en miligramos por litro, no superior a 200. Este valor podrá ser incrementado en 50 miligramos por litro en vinos con azúcares residuales de más de 5 gramos por litro.
- Para la consideración de vino blanco seco, la cantidad de azúcares residuales presentes en el vino no será superior a 5 gramos por litro.
- El grado alcohólico total mínimo requerido no será inferior al 11 % en volumen.
- La acidez total mínima expresada en gramos por litro de ácido tartárico no será inferior a 3,5.
- La acidez volátil máxima expresada en gramos por litro de ácido acético no será superior a 0,65.

- Vinos rosados:

- Anhídrido sulfuroso total máximo, expresado en miligramos por litro, no superior a 200. Este valor podrá ser incrementado en 50 miligramos por litro en vinos con azúcares residuales de más de 5 gramos por litro.
- Para la consideración de vino rosado seco, la cantidad de azúcares residuales presentes en el vino no será superior a 5 gramos por litro.
- El grado alcohólico total mínimo requerido no será inferior al 11 % en volumen.

- La acidez total mínima expresada en gramos por litro de ácido tartárico no será inferior a 3,5.
- La acidez volátil máxima expresada en gramos por litro de ácido acético no será superior a 1,08.

-Vinos tintos:

- Anhídrido sulfuroso total máximo, expresado en miligramos por litro, no superior a 200. Este valor podrá ser incrementado en 50 miligramos por litro en vinos con azúcares residuales de más de 5 gramos por litro.
- Para la consideración de vino tinto seco, la cantidad de azúcares residuales presentes en el vino no será superior a 5 gramos por litro.
- El grado alcohólico total mínimo requerido no será inferior al 11 % en volumen.
- La acidez total mínima expresada en gramos por litro de ácido tartárico no será inferior a 3,5.
- La acidez volátil máxima expresada en gramos por litro de ácido acético no será superior a 1,08 en vinos que se comercialicen durante el año siguiente a su vendimia. Para el resto de vinos tintos secos, este valor se incrementará hasta 1,2 gramos por litro de ácido acético

Características sensoriales:

Los vinos de la Sierra de la Culebra se caracterizan por tener una marcada acidez, lo que les convierte en vinos frescos y bien protegidos. Se trata, además, de vinos en los que es común encontrar cierta mineralidad. Esta acidez y mineralidad son característicos en sus vinos, ya sean blancos, tintos o rosados, y es sin duda un rasgo diferenciador, con el que identificar la calidad de estos vinos.

En cuanto al color, las personas podemos percibir una inmensa cantidad de colores, muchos de los cuales podemos emplear para describir un vino, pero de la misma manera podemos interpretar un mismo color de manera distinta entre diferentes individuos. Por ello se ha analizado el color de las muestras de vino recogidas en el laboratorio, para poder expresarlo de manera numérica, con valores objetivos. A continuación, se muestran los resultados de intensidad cromática, tonalidad y los diagramas de cromaticidad de espacio de color $L^*a^*b^*$ correspondientes a los vinos blanco, rosado, tinto joven y tinto envejecido:

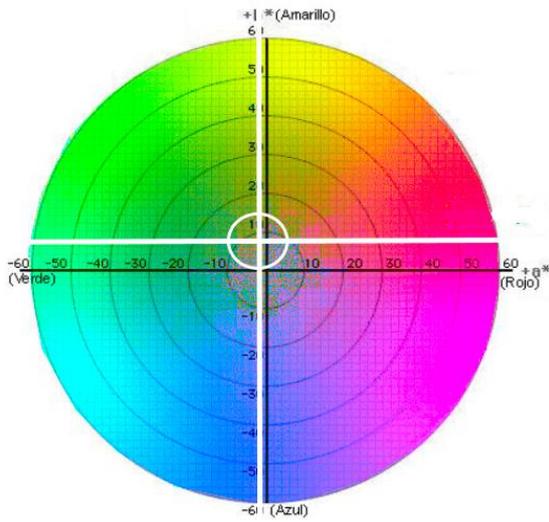


Figura 1 : Diagrama de cromaticidad de espacio de color para vinos blancos: L^* (luminosidad)=97,6 a^* (verdes-rojos)=-0,19 b^* (azules-amarillos)=7,73

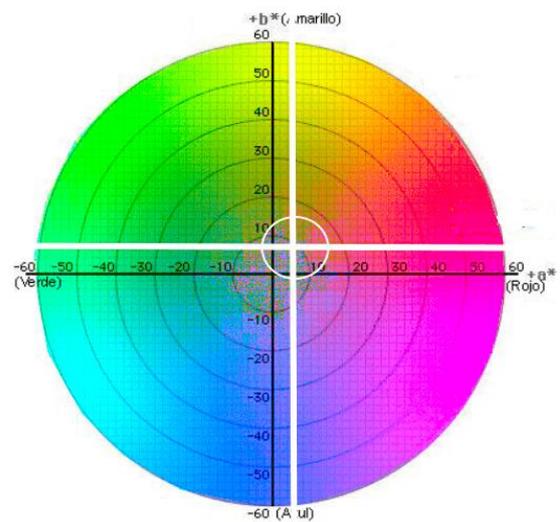


Figura 2 : Diagrama de cromaticidad de espacio de color para vinos rosados: L^* (luminosidad)=93,24 a^* (verdes-rojos)=5,9 b^* (azules-amarillos)=8,7

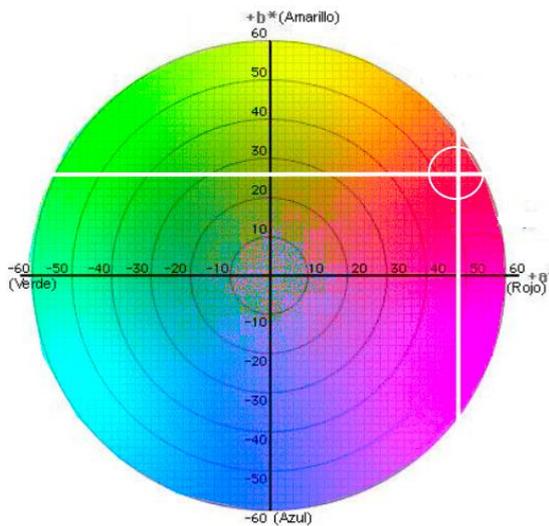


Figura 3 : Diagrama de cromaticidad de espacio de color para vinos tintos envejecidos: L^* (luminosidad) 16 a^* (verdes-rojos)=44,27 b^* (azules-amarillos)=26,98

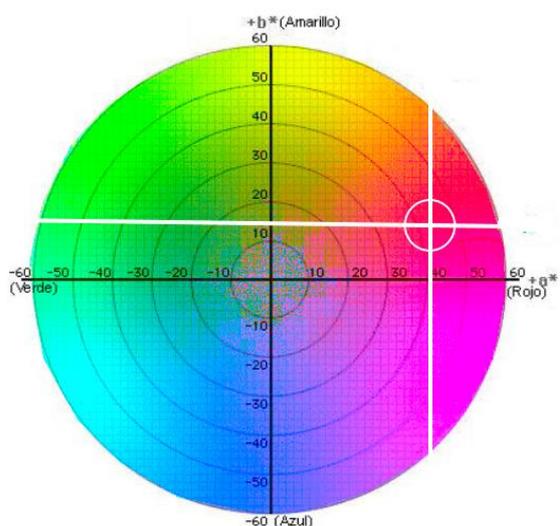


Figura 4 : Diagrama de cromaticidad de espacio de color para vinos tintos jóvenes: L^* (luminosidad)=9,25 a^* (verdes-rojos)=40,47 b^* (azules-amarillos)=15,87

Tabla 2: Resultados de las pruebas de color de los vinos \pm desviación estándar.

MUESTRA	INTENSIDAD CROMÁTICA	TONALIDAD
VINOS BLANCOS	$0,11 \pm 0,0007$	-----
VINOS ROSADOS	$0,3 \pm 0,002$	$1,55 \pm 0,007$
VINOS TINTOS	$11,25 \pm 2,66$	$0,69 \pm 0,15$

Teniendo en cuenta estas características cromáticas de los vinos, y la descripción sensorial proporcionada por los elaboradores, se puede concluir que las características organolépticas de los vinos de la Sierra de la Culebra son las siguientes:

➤ Vinos blancos:

En la fase visual presentan tonalidades pálidas, amarillos pajizos, hasta los amarillos dorados. Brillantes y sin partículas en suspensión.

En fase olfativa se trata de vinos francos, donde predominan los aromas florales y herbáceos.

En fase gustativa son vinos muy equilibrados, caracterizados por su marcada acidez, lo que les convierte en vinos frescos, fáciles de beber.

➤ Vinos rosados:

En fase visual se muestran limpios y brillantes, con tonalidades asalmonadas a fresas.

En fase olfativa se muestran francos, con predominio de la fruta (frutas rojas, fresca, sin sobremaduración).

La fase gustativa está marcada por un buen equilibrio entre la fruta y la acidez, lo que se traduce en vinos con mucha frescura.

➤ Vinos tintos jóvenes:

En fase visual se muestran limpios y brillantes, predominando las tonalidades del rojo picota y violáceos.

En fase olfativa quedan marcados los aromas frutales, con predominio de la fruta roja. Se puede encontrar cierta mineralidad.

La fase gustativa destaca por su buen equilibrio alcohol-acidez. La fase retro nasal es persistente, afrutada y puede tener notas minerales.

➤ Vinos tintos envejecidos:

En fase visual se encuentran limpios y brillantes, con tonalidades picota hasta tonos más atejados.

La fase olfativa es franca, con aromas frutales (fresca y madura), especiados, donde pueden aparecer rasgos minerales.

En la fase gustativa se encuentra un buen equilibrio entre alcohol y acidez, con una retro nasal persistente, de fruta madura, especiados, pudiendo aparecer cierta mineralidad y balsámicos.

5.3.2. Métodos de elaboración y envejecimiento

La vendimia se recoge manualmente en cajas, transportándose a la bodega con la mayor brevedad posible, para favorecer que la uva llegue a las instalaciones en las mejores condiciones de calidad. Así mismo, se desechan los racimos que no se encuentren en condiciones óptimas para poder elaborar vinos de calidad, entendiéndose por racimos en malas condiciones aquellos que se encuentren dañados, inmaduros o se encuentren sanitariamente en mal estado. La vendimia se realiza tanto de forma diurna como nocturna, aprovechando los horarios donde las temperaturas no sean tan elevadas.

Para que el grado alcohólico probable no sea inferior al 11 % vol., la uva recogida deberá tener un mínimo de 10,93° Baumé para variedades de uva que vayan destinadas a la elaboración de vinos blancos, rosados y tintos secos tranquilos. En grados Brix esta medida será igual o superior a 18,8° Brix.

La elaboración de los vinos de la Sierra de la Culebra se realiza en bodegas ubicadas en el área geográfica indicada en el apartado 2.2. (ANEXO 1), donde se incluyen las comarcas de Alba, Aliste, Carballeda, Sanabria y Tábara.

Para la extracción del vino o del mosto se realizan prensados suaves, donde los rendimientos obtenidos serán siempre inferiores a 72 litros de vino o mosto por cada 100 kg de uva prensada.

Existen diferentes estructuras donde se permiten realizar las fermentaciones de los mostos: depósitos de acero inoxidable, tinas de madera, barricas, tinajas, depósitos de hormigón y similares. Todos estos elementos deben encontrarse en perfecto estado de mantenimiento e higiene.

La maceración mosto-hollejo se permite realizar en la elaboración de vinos blancos, rosados y tintos.

Los vinos que gracias a sus cualidades vayan a ser destinados a crianza en madera, pueden hacerlo en barricas con una capacidad de hasta 330 litros, pudiendo elegir la madera que mejor se adapte a las necesidades de cada vino.

El tiempo total que deba estar cada vino en barrica y botella antes de su comercialización es decisión de cada productor.

5.4. Mercado actual

5.4.1. Bodegas productoras “Vinos de la Sierra de la Culebra”

Actualmente existen 7 productores de vino que elaboren su producto bajo la categorización de “Vinos de la Sierra de la Culebra”, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de la vertiente sur de la Sierra de la Culebra. Esos productores son los siguientes:

- Bodega Aliste, en Figueruela de abajo.
- Bodega Caminos de Aliste, en Fradellos.
- Bodega Castro Mendi, en San Blas de Aliste.
- Bodega Cepas de la Culebra, en Riofrío de Aliste.
- Bodega La Mela, en Sejas de Aliste.
- Bodega Ramayal, en Ferrerueta de Tábara.
- Vino de Santos, en Sarracín de Aliste.

5.4.2. Rendimientos máximos permitidos y producción

En cuanto a los rendimientos máximos permitidos serán de 8000 kg/ha en viñedos de variedades tintas, y de 7500 kg/ha para viñedos de variedades tintas. Estos rendimientos máximos serán validos siempre que el viñedo posea una edad mínima de 5 o más años. Para viñedos con una edad inferior a 5 años los rendimientos máximos autorizados por hectárea serán los siguientes:

- Viñedos de 1 año: 0 % de la producción máxima autorizada.
- Viñedos de 2 años: 50 % de la producción máxima autorizada.
- Viñedos de 3 años: 66,6 % de la producción máxima autorizada.
- Viñedos de 4 años: 75 % de la producción máxima autorizada.
- Viñedos de 5 o más años: 100 % de la producción máxima autorizada.

Cuando una parcela supere los rendimientos máximos autorizados, toda la uva que proceda de ella será descalificada, por lo que no podrá emplearse para la elaboración de vinos catalogados como “Vinos de la Sierra de la Culebra”, debiéndose vinificar por separado.

La producción de uva de la Sierra de la Culebra depende mucho de cada añada. Siendo así, la producción media de las parcelas destinadas a producir uva para elaborar vino bajo la etiqueta de “Vinos de la Sierra de la Culebra es de 3200 kg/ha.

La producción de vino por bodega es muy diversa, encontrando desde bodegas que trabajan con 1500 litros de vino hasta elaboradores que producen cantidades de hasta 16000 litros anuales. De esta manera, la producción media anual de vino anual transformado por el conjunto de elaboradores de “Vinos de la Sierra de la Culebra” es de 53580 litros.

5.4.3. Embotellado y etiquetado

El embotellado de los Vinos de la Sierra de la Culebra se realiza por bodegas embotelladoras ubicadas dentro del área geográfica de la misma, siendo requisito

indispensable para que el producto pueda circular y ser expedido, ya que el embotellado es uno de los puntos críticos para asegurar las características adquiridas de los vinos elaborados.

Para este embotellado, ha de garantizarse siempre que el envase cumple con las condiciones correctas para no perjudicar la calidad y reputación de los vinos.

Todo vino que se comercialice para consumo ha de encontrarse embotellado en botellas de vidrio, las cuales deben tener las capacidades autorizadas por la Unión Europea.

Para el cierre de las botellas se emplearán cierres que garanticen las características fisicoquímicas y organolépticas que han adquirido los vinos durante su proceso de elaboración.

Con respecto al etiquetado, en todas las botellas que se comercialicen bajo el nombre de Vinos de la Sierra de la Culebra, deberán tener una etiqueta con la mención de la figura de calidad “DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA”, o su abreviación “D.O.P.” o “DENOMINACIÓN DE ORIGEN”, tal como se indica en el artículo 112, apartado a) del Reglamento (UE) nº 1308/2013 (DOUE, 2013), e indicando a continuación el nombre de “Vinos de la Sierra de la Culebra”.

El etiquetado debe contener, además, las menciones que requiera la regulación y normativa actual, de la misma manera que la legislación general vigente.

Se podrán emplear los términos “CRIANZA”, “RESERVA” y “GRAN RESERVA” en las etiquetas de los vinos elaborados como indica el artículo 112, apartado b) del Reglamento (UE) nº 1308/2013 (DOUE, 2013), siempre que se garantice el cumplimiento de las condiciones de elaboración requeridas.

De igual manera, se permite en el etiquetado el empleo de los términos “ROBLE” y “FERMENTADO EN BARRICA” según establece el artículo 58.3) del Reglamento (UE) 2019/33 (DOUE, 2019) siempre que se garantice el cumplimiento de la legislación actual.

Deberá indicarse también en las etiquetas, además de lo mencionado anteriormente, el año de cosecha.

5.4.4. Comercio y exportaciones

Como se indica en el apartado 5.4.2., anualmente se producen de media en el área geográfica de los Vinos de la Sierra de la Culebra unos 53580 litros de vino anuales, lo que se corresponde con un total de 71440 botellas.

Los Vinos de la Sierra de la Culebra tienen una elevada tasa de ventas, donde las bodegas acogidas consiguen vender una media del 90,8 % del vino producido anualmente, correspondiéndose con una media de 48650 litros vendidos. En cuanto al destino de estas ventas, el 61,69 % de las salidas van destinadas al mercado nacional, siendo Madrid y Zamora los principales destinos de venta, seguidos de Cataluña, Bilbao, Galicia, Asturias, Murcia y Alicante. Las ventas internacionales forman parte del 38,31 % restante de ventas, de las cuales, la mayor parte sale con destino a Portugal, aunque también se exporta a otros países europeos como Bélgica, Croacia, Inglaterra, Polonia,

Suecia y Suiza. Recientemente se han realizado exportaciones de Vinos de la Sierra de la Culebra fuera de Europa con destino a Japón.

La gama de vinos elaborados por las bodegas elaboradoras de Vinos de la Sierra de la Culebra es muy versátil, por lo que el precio de sus productos también es muy variable, con una media de precio por botella de 14,6 € (PVP) . El precio de estos vinos comienza en 6 € (PVP) en los vinos más económicos y asciende hasta los 34,90 € (PVP) en los vinos más selectos.

5.4.5. Otros requisitos adicionales

En las bodegas inscritas en la Denominación de Origen “Vinos de la Sierra de la Culebra” solo podrá elaborarse bajo el amparo de la figura de calidad la uva procedente de viñedos inscritos en la denominación. Cualquier otra uva externa o de dudosa procedencia se descalificará, debiendo vinificarse por separado. En caso de haber contacto de uva, mosto o vino amparado por la denominación de origen y uva, mosto o vino descalificado, ambos se considerarán como descalificados.

Los rendimientos máximos autorizados que se muestran en el apartado 5.4.2., podrán ser engrosados en campañas puntuales, ya sea en todo el territorio o en determinadas zonas, donde se demuestre mediante estudio acreditado que este aumento no va a perjudicar la calidad de la uva y va a seguir cumpliendo con los parámetros de calidad indicados en el apartado 5.2.1. No obstante, este aumento puntual nunca será superior al 15 % del rendimiento máximo autorizado.

Cabe indicar que en ninguna circunstancia podrán solaparse en una misma campaña el incremento de los rendimientos máximos autorizados y la disminución del grado alcohólico probable.

El rendimiento de extracción máximo autorizado que se muestra en el apartado 5.2.2., podrá ser engrosado en campañas puntuales, siempre que se demuestre mediante estudio acreditado que este aumento de extracción no va a perjudicar la calidad de la uva y va a seguir cumpliendo con los parámetros de calidad indicados en el apartado 5.2.1.

6 . Verificación del cumplimiento del pliego de condiciones

6.1 Organismo de control

El órgano encargado de comprobar anualmente el cumplimiento de todos los requisitos y especificaciones que se indican anteriormente con respecto al viñedo, la elaboración de los vinos, su envasado y etiquetado y sus posteriores movimientos será la autoridad competente.

6.2. Tareas de control

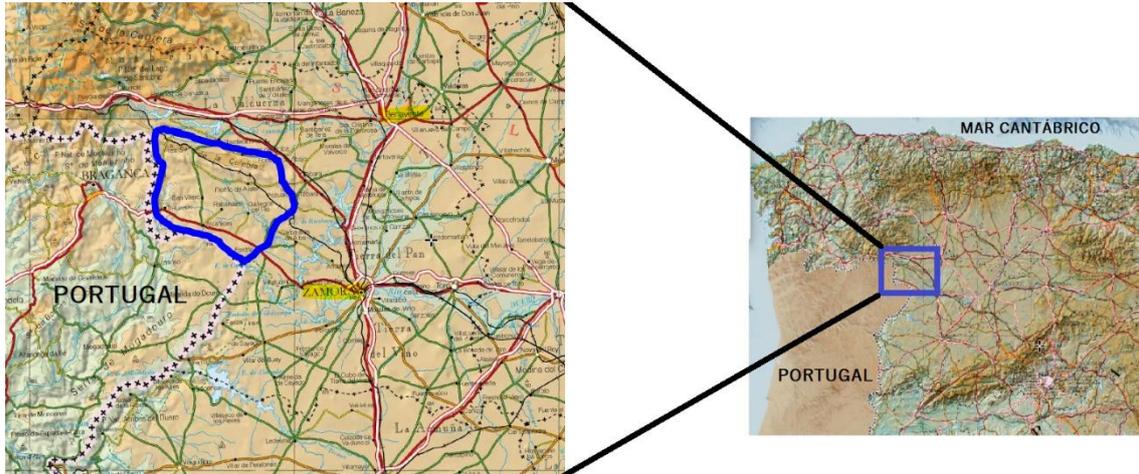
Los ámbitos donde se llevarán a cabo estos controles del cumplimiento del pliego de condiciones serán los siguientes:

- Controles en campo: Con estos controles se inspeccionarán los rendimientos y todos los aspectos del viñedo cuyo incumplimiento pueda causar efectos negativos en la calidad de la uva.
- Controles en bodega: Estos controles se centrarán en aspectos que puedan repercutir en la calidad y seguridad del proceso de elaboración como la sanidad, higiene, control de trazabilidad, productos enológicos, estado de mostos y vinos o cualquier factor que pueda incumplir el pliego de condiciones.
- Controles en el producto final: Se encargará de verificar que todo el producto elaborado ha sido analizado organolépticamente y sobre sus características físico-químicas antes de salir al mercado.

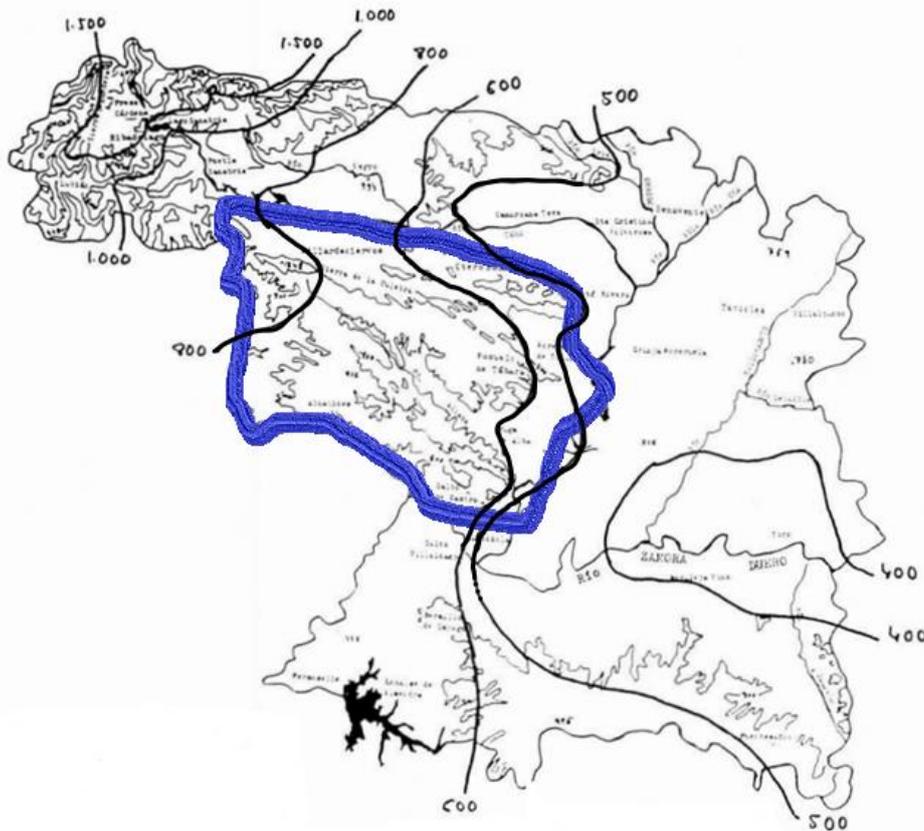
Bibliografía

1. Bragado Toranzo, J.M. (1994). *El poblamiento prerromano y romano en la provincia de Zamora*. En *Studia Zamorensia*, I: 11-95.
2. Esparza Arroyo, A. (1986). *Los castros de la Edad del Hierro del noroeste de Zamora*. Instituto de Estudios Zamoranos "Florián de Ocampo". Pp 126-128, 158-202.
3. Ferrero Gutiérrez, J. (2011). *Valdetábara y su entorno geográfico, social y político - Apuntes históricos*. Imprenta Jambrina.
4. Jordá Pardo, J.F. (2006). *Rocas, formas y fósiles: patrimonio geológico de la provincia de Zamora*. Diputación Provincial de Zamora, Instituto de Estudios Zamoranos "Florián de Ocampo".
5. López Fernández, J. (2017). *Proyecto sobre el decaimiento del aliso en Riofrío de Aliste (Zamora)*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid].
6. Machimbarrena, V. (1932). *El ferrocarril de Zamora a Orense y Coruña*. Ministerio de Obras Públicas. Pp 77-79, 101-106.
7. Marqués de Ensenada. (1751). *Catastro de Ensenada*.
8. Méndez Plaza, S. (1900) *Costumbres comunales de Aliste*. Gráficas Lope.
9. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (2023). *Sistema de información geográfica de parcelas agrícolas-SIGPAC*.
10. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. (2023). *Balance climático anual*.
11. Morán, M.A. (1988). *Clima de la provincia de Zamora*. Instituto de Estudios Zamoranos "Florián de Ocampo".
12. Organización Internacional de la Viña y el Vino. (2018). *Código internacional de prácticas enológicas*.
13. Pita Fernández, S., Pértegas Díaz, S. (2002). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. nº9 p 76-78.
14. Reglamento delegado (UE) 2019/33 de la comisión de 17 de octubre de 2018. (DOUE núm. 9, de 11 de enero de 2019).
15. Reglamento (UE) 1308/2013 del Parlamento Europeo y del consejo de 17 de diciembre de 2013. (DOUE núm. 347, de 20 de diciembre de 2013).
16. Reloba Ferrero, R. (2014). *Etnografía de la comarca de Sanabria-Carballada: Economía, cambio social y desarrollo*. [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca].
17. Santos Redin, P., Sánchez Alonso, C. (2008). *Naturaleza de Aliste, Tábara y Alba*. A.D.A.T.A.
18. Soporte técnico de Microsoft 365. (2023). *DESVEST.M (función DESVEST.M)*.
19. Tejero González, J.M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Universidad de Castilla-La Mancha.

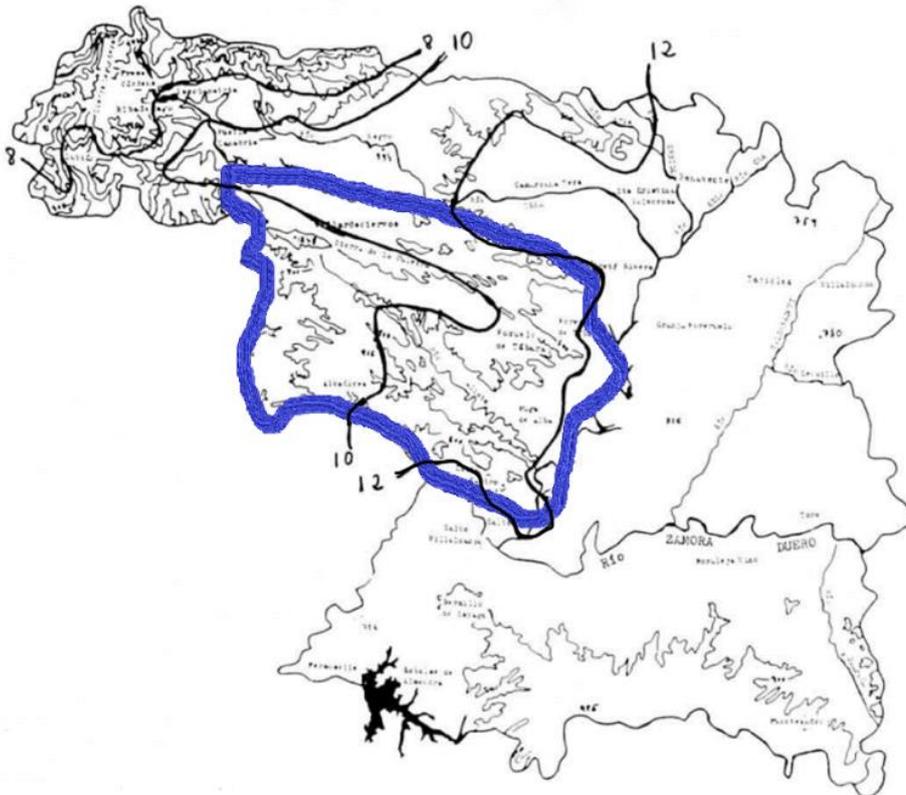
ANEXOS



ANEXO 1: Mapa donde se indica la ubicación del área geográfica de producción de vinos de la Sierra de la Culebra. Fuente: Sigpac-Elaboración propia.



ANEXO 2: Isoyeta anual provincia de Zamora. En azul el área geográfica de producción de vinos de la Sierra de la Culebra. Fuente: I.N.M.- El clima en la provincia de Zamora, Instituto de estudios zamoranos Froilán de Campos-Elaboración propia.



ANEXO 3: Isotherma anual provincia de Zamora. En azul el área geográfica de producción de vinos de la Sierra de la Culebra. Fuente: I.N.M.- El clima en la provincia de Zamora, Instituto de estudios zamoranos Froilán de Campos-Elaboración propia.



ANEXO 4: Zona de viñedo perteneciente al término de Sarracín de Aliste. Se puede observar el pequeño tamaño de las parcelas y sus ubicaciones, distantes entre sí. Fuente: SigPac, elaboración propia.