



EL PAPEL DE LA **MADERA** EN EL
ÁMBITO DEL **VINO**
SOLUCIONES FUNCIONALES, ESTÉTICAS Y COMERCIALES



ETSAVA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Josué Fernández García

“La madera es universalmente hermosa para el hombre. Es el más humanamente íntimo de todos los materiales”.

Frank Loyd Wright



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA

EL PAPEL DE LA MADERA EN EL ÁMBITO DEL VINO

SOLUCIONES FUNCIONALES, ESTÉTICAS Y COMERCIALES

TRABAJO DE FIN DE GRADO
Octubre 2022

Autor: JOSUÉ FERNÁNDEZ GARCÍA

Tutor: JOSE ANTONIO BALMORI / Dr. Arq (UVa)

Cotutor: ROSA BELLIDO PLA / Dr. Arq (UVa)

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, el profesor Jose Antonio Balmori, que me ha guiado y orientado durante todo el proceso de estudio y me ha aportado numerosos conocimientos sobre el tema a tratar y me ha corregido de la mejor manera posible para conseguir realizar un trabajo de investigación óptimo.

A Rosa Bellido Pla, que me ha aportado ideas frescas y coherentes de cómo realizar mejor el trabajo de investigación teórico y técnico y en concreto, su conocimiento técnico específico a la hora de afrontar los casos más prácticos del trabajo.

A los trabajadores de la bodega de PROTOS, que me facilitaron en gran medida la toma de datos específicos presencial y telemáticamente de sus instalaciones, historia y metodología de trabajo.

Por último me gustaría agradecer a todas las personas que me han acompañado día a día a lo largo de este proceso de estudio, haciendome el trabajo más sencillo y mostrándome su apoyo en todo momento. A familiares, amigos y todas las personas que guardan aprecio hacia mi y me lo demuestran diariamente.

MUCHAS GRACIAS.

RESUMEN / ABSTRACT

RESUMEN

El siguiente trabajo analiza el papel de la madera como material elegido en la construcción de bodegas y en el proceso de almacenaje del mismo. Para ello, se comienza haciendo un repaso por la evolución de la arquitectura en el ámbito más rural y en concreto, el papel de la misma en el ámbito de conservación y tratamiento del vino. Paralelamente se realiza un repaso histórico por la evolución y presencia de la cultura del vino a lo largo de los diferentes tipos de civilizaciones. Todo ello para poder analizar el papel que tiene la madera en todo este proceso. Se analiza el proceso evolutivo de las diferentes salas de crianza del vino, desde las primeras construcciones, pasando por las unidades de producción monásticas y renacentistas, hasta llegar a las construcciones icónicas e industrializadas que hoy conocemos. Finalmente se ha procedido a analizar el papel que las denominaciones de origen nacionales tienen en ésta evolución del vino hacia la calidad. Como trabajo más práctico, se han realizado mapeados de situación de bodegas y denominaciones de origen, culminando en el estudio estructural de diversas bodegas de Castilla y León, enfatizando en la bodega de Protos, la cual a mi parecer, y al parecer del museo del vino de Peñafiel, sería la bodega más relevante desde el punto de vista histórico y cultural.

Palabras clave: madera, madera laminada, estructura, bodega, enoturismo, imagen de marca.

ABSTRACT

The following work analyzes the role of wood as the chosen material in the construction of warehouses and in its storage process. To do this, it begins by reviewing the evolution of architecture in the most rural areas and, specifically, its role in the field of wine conservation and treatment. At the same time, a historical review is made of the evolution and presence of wine culture throughout the different types of civilizations. All this to be able to analyze the role that wood has in this whole process. The evolutionary process of the different wine aging rooms is analyzed, from the first constructions of civilization, through the monastic and Renaissance production units, to the iconic constructions that we know today. Finally, we have proceeded to analyze the role that national appellations of origin have in this evolution of wine towards quality. As a more practical work, mapping of the situation of wineries and denominations of origin has been carried out, culminating in the structural study of various wineries in Castilla y León, emphasizing the Protos winery, which in my opinion, and in the opinion of the museum of the Peñafiel wine would be the most relevant winery from a historical and cultural point of view in Ribera del Duero.

Keywords: wood, laminated wood, structure, winery, wine tourism, brand image.

ÍNDICE

Agradecimientos	6
Resumen	7
Capítulo 0. Introducción, objetivos y metodología	13
Introducción	14
Objetivos	15
Metodología	16
Capítulo 1. Antecedentes.....	19
1.1 Contexto Histórico.....	20
1.2 Evolución de la cultura del vino	22
1.3 Origen de la arquitectura vitivinícola	24
1.4 Producción Histórica	25
1.4.1 Primeras unidades de producción	25
1.4.2 Unidades de producción Monásticas	27
1.4.3 Unidades de producción Renacentistas	28
1.5 Producción Moderna	30
1.5.1 Bodegas excavadas rurales	30
1.5.2 Evolución a bodegas industriales	36
1.5.3 Evolución a vinos de calidad y regiones de enoturismo	39
Capítulo 2. Situación de la realidad vitivinícola en España.....	47
2.1 Denominaciones de Origen Nacionales	48
2.1.1 Creación de las denominaciones de origen	48
2.1.2 Elaboración y crianza del vino tinto	53

2.1.3	Condiciones ambientales óptimas para la crianza del vino tinto	57
2.1.4	Tipologías de crianza del vino tinto.....	60
2.1.5	Análisis de la situación de las denominaciones de origen a nivel nacional.....	61
2.1.6	Tipos de vino en nuestro país	64
2.2	Denominaciones de Origen en Castilla y León	68
2.3	La madera en las construcciones	71
2.3.1	¿Porque madera?.....	71
2.3.2	La madera como elemento constructivo.....	74
Capítulo 3. Casos de estudio.....		81
3.1	Ejemplos de estructuras de madera en bodegas de Castilla y León.....	82
3.2	Análisis de la Bodega Protos.....	96
3.2.1	Contexto histórico	96
3.2.2	Localización	99
3.2.3	El Arquitecto.....	100
3.2.4	El Proyecto.....	101
	- Concepto.....	101
	- El elemento diferenciador	102
	- Composición	103
3.2.5	Análisis constructivo.....	110
	- Hormigón y prefabricados	111
	- La envolvente de madera	113
	- Iluminación natural	118
Capítulo 4. Discusión y Conclusiones.....		121
Capítulo 5. Bibliografía		125

CAPÍTULO 0

INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de las primeras civilizaciones, el papel de la arquitectura siempre ha estado vinculado a la protección del hombre. Estas construcciones comenzaron siendo del material que ha sido más accesible habitualmente, la madera. A lo largo de los años la madera ha tenido un papel fundamental en casi la totalidad de las civilizaciones, ya sea funcional, constructiva o comercial. En el ámbito de la agricultura y la ganadería, éste valor se ve incrementado por la facilidad de manipulación y utilización de la misma. Con el paso del tiempo, el papel de la madera ha ido ampliando su uso hacia fines más “gastronómicos”. Era el medio de almacenaje más cíclico tras la arcilla y la cerámica, ayudando a conservar multitud de productos en las distintas civilizaciones repartidas por todo el mundo. En concreto, en cuanto al tema del vino se refiere, fue junto con la cerámica, el material de almacenaje por antonomasia, conservando su uso hasta el día de hoy.

Desde el punto de vista constructivo, actualmente resuelve problemas estructurales de una manera similar a otros materiales más modernos gracias a la fabricación industrial de la madera laminada. Este proceso industrial permite la fabricación de piezas de sección, longitud y forma prácticamente ilimitada. Esto ha permitido, junto a los ratios resistencia/peso del propio material, convertir a la madera en un material estructural competitivo para salvar grandes luces. Además, su característica diferencial de ser un material “natural”, sostenible, cultivable y fácilmente trabajable, lo que lo hace idóneo desde el punto de vista de consumo energético e impacto medioambiental.

Sin embargo; como expone F.L.Wright; *“La madera es universalmente hermosa para el hombre. Es el material más humanamente íntimo de todos los materiales”*, el uso de la madera en bodegas, ¿responde a sus cualidades estructurales y medioambientales? o ¿a una cuestión más relacionada con la estética y la venta de la marca?. Sin duda, el giro de actitud de las bodegas de alta calidad hacia el enoturismo puede ser, a mi entender, una de las razones de su uso principal en bodegas.

OBJETIVOS

Este trabajo de investigación tiene como finalidad estudiar el verdadero propósito de la utilización de la madera en las bodegas más actuales. Se parte de una recopilación de datos técnicos y estadísticos que relacionan la madera con los productos que se elaboran en las bodegas, así como las ventas e imagen de “marca” que producen. Específicamente se plantean varios objetivos: uno es resolver la cuestión de si en realidad los arquitectos, diseñadores y propietarios de las bodegas, confían en la utilización de la madera para resolver las estructuras de las mismas, o se basan en un principio más estético dejando parcialmente de lado las características mecánicas y físicas del propio material. Otro objetivo se basará en estudiar el uso de la madera desde un punto de vista más sostenible y si se utiliza este recurso como método para vender una construcción como “ecológica”. Finalmente, basándonos en el proceso de investigación; se busca exponer el propósito principal de la utilización de la madera, el ¿por qué?, el ¿cómo? y donde se utiliza en mayor o menor medida, ya que es posible que mucha gente busque una repercusión visual mediática al utilizar este material.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para conseguir los objetivos que se plantean anteriormente, se utiliza una estrategia que parte de un análisis de la bibliografía disponible sobre el tema y una recopilación de documentación específica apoyada por el tutor sobre la evolución de las bodegas, sus partes y su estructura.. Analizando el proceso de búsqueda e investigación, podemos dividir el trabajo en varias partes.

Pimera parte:

Análisis e introducción a la temática para contextualizar la investigación donde se estudian unos antecedentes previos, analizando toda la problemática que los engloba y exponiendo el desarrollo que ha ido sucediendo con el paso del tiempo.

Segunda parte:

Se hace un análisis de cómo besemboca este desarrollo en la época actual; acontecimientos, procesos clave, situación actual de la problemática; para analizar el cambio de los vios hacia una búsqueda de la calidad y la creación de las denominaciones de origen.

Tercera parte:

El proceso de análisis concluye con el estudio específico de diversos casos prácticos y la importancia de la madera en las bodegas más representativas de castilla y León y culmina con un análisis más exhaustivo de un caso particular.Finalmente seprocederá a un análisis de los datos recopilados para elaborar una conclusión final que con reflexión y a modo de crítica, trate de dar una respuesta a los objetivos planteados con anterioridad.

Para dotar de veracidad al documento, se aportará toda la documentación consultada, ya sea de manera física o digital, incluyendo artículos y citas contrastadas y publicadas. Es necesario destacar que la búsqueda de la información ha sido guiada por el tutor, aportando sus conocimientos y correcciones cuando correspondía.

CAPÍTULO 1
ANTECEDENTES

1.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Para marcar el proceso de estudio de manera clara se va a comenzar exponiendo la evolución de la propia arquitectura en la vida del hombre. El hombre de manera natural siempre ha buscado el cobijo y la protección del peligro en algún medio físico, ya sea para resguardarse de las precipitaciones, ataques de animales, ataques de otras tribus..., siempre ha buscado algún lugar al que recurrir para estar seguro cuando se encontraba en problemas. Durante el periodo Paleolítico, el hombre vivía en la intemperie, utilizaba las cavidades que la propia naturaleza le proporcionaba para guarecerse en caso de inclemencias extremas.

Estos lugares, con el tiempo fueron evolucionando hacia elementos con estructuras sencillas que se desmontaban y transportaban con facilidad, ya que al tratarse de pueblos nómadas, cambiaban de ubicación constantemente. Las estructuras de estas primeras construcciones se basaban en ramas, cañas y pieles. En el Neolítico, la introducción de la agricultura y la ganadería se solapa también con la introducción de la cerámica en la vida del hombre produciéndose un salto a todos los niveles, provocando en concreto una evolución en el ámbito constructivo hacia elementos menos efímeros y más duraderos, que no eran más que adaptaciones de estructuras portátiles modificadas con mejores materiales (Fig.01).

El siguiente paso sería añadir la piedra a estas “construcciones efímeras”, elemento que aporta gran durabilidad a las mismas gracias a sus propiedades físicas innatas. Fruto de este avance es visible es la escultura egipcia y mesopotámica con sus importantes construcciones que perduran a día de hoy. Hasta esta fecha, se buscaba crear construcciones desde un punto de vista práctico, sin embargo, a partir de aquí la construcciones comienza a adquirir un carácter más público. Se comienzan a construir elementos destinados al ocio y al negocio.



Fig 01. Fotografía de una tablilla de relieve persa sobre el ritual del espacio y la cata del vino S.VII a.C. (Fuente: Yravedra,2000).

Es en las culturas griega y romana cuando se empieza a entender la arquitectura como un medio de dotar a las construcciones de espacios estéticos para el uso del hombre, dichas construcciones no pierden la idea básica de “proteger”, pero se realizan con la idea de organizar espacios más funcionales y más atractivos visualmente.

Empieza a surgir la cuestión de si la arquitectura se convierte en un fin en sí mismo o si es un medio que utilizamos para llegar a un fin concreto. Se comienza a difuminar la arquitectura como construcción para dar paso a la actual idea de “Arquitectura como elemento simbólico. Si nos introducimos en el tema que queremos analizar encontramos tratados y escritos de métodos de construcción y utilización de la arquitectura específicos para la conservación y tratamiento del vino. Así mismo igual que para guiar el estudio de la creación de una bodega moderna es necesario entender brevemente el origen de la arquitectura, también es necesario comprender el origen de la cultura del vino.

1.2 EVOLUCIÓN DE LA CULTURA DEL VINO

El vino siempre ha sido considerado un símbolo de fuerza, vigor y vida en las culturas de las costas Mediterráneas, un elixir sagrado utilizado en multitud de ceremonias de todo tipo de rango social, de ahí que se “divinizara” a todos aquellos que fomentaban su cultivo, sin importar la civilización. Por ello el vino pasó a estar más vinculado a la clase alta, quienes lo utilizaban en sus banquetes.

De esta manera se empezó habilitar un espacio de recepción de invitados, con recipientes muy cuidados y trabajados (vasijas, vajilla de barro, etc), en el que se “cataba” el vino y se percibían sus cualidades [Martín.1981]. La fecha de introducción del vino en la Península Ibérica ha suscitado multitud de debates, algunos escritores sitúan su introducción en la Edad de Hierro [Yravedra,2003], según los yacimientos arqueológicos del siglo VIII a.C., llegó antes el vino que la cepa gracias a la importación del mismo por parte de los fenicios.

La cultura Romana fue la culpable de introducir el vino en un ámbito más coloquial, para comidas y banquetes, sin embargo con la caída del Imperio Romano fueron los obispos de la primera cristiandad quienes perpetuaron la práctica de la viticultura. Cultivaban los viñedos alrededor de sus monasterios (Fig.02) para satisfacer las necesidades de la comunión en la eucaristía y conservar el rito romano de ofrecer vino a los visitantes y huéspedes. Sin embargo en la Edad Media la necesidad de consumir vino era, en gran parte, por razones de salubridad, ya que eran épocas de grandes epidemias en las que había escasez de agua “potable” debido a la contaminación de ríos y las sequias que golpeaban a la población. Ésta insalubridad ocasionaba periodicamente episodios epidemiológicos; especialmente en urbes de pequeño y mediano tamaño. La cultura Romana fue la culpable de introducir el vino en un ámbito más coloquial, para comidas y banquetes, sin embargo con la caída del Imperio Romano fueron los obispos de la primera cristiandad quienes perpetuaron la práctica de la viticultura.

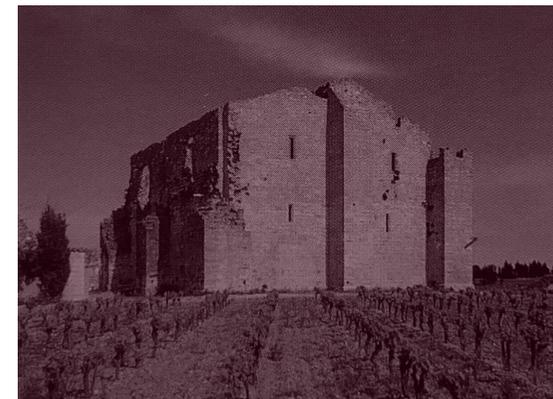


Fig 02. Fotografía de la granja vitícola de Fonfroide Fontenay, Borgoña, Francia. (Fuente: Yravedra,2000).

En torno a los siglos XI, XII y XIII, ganaron gran importancia las explotaciones de vino de carácter rural, hasta el punto de ser la base de la economía de muchas regiones de la Península. Esta tradición de cultivo ha seguido ganando importancia hasta llegar a convertirse en un arte con una ciencia muy específica detrás, exclusivamente para otorgar una experiencia lo más gratificante posible para los sentidos.

Al hablar de la ciencia del vino, hablamos de la conservación y el tratamiento del mismo. Las primeras bodegas en las que se conservaba el vino requerían de unas condiciones de temperatura y humedad que no era fácil de conseguir en cualquier parte, por ello se opta por construir “almacenes subterráneos” para conseguirlos. Entendemos que son las primeras bodegas cuyas características son similares en cualquier región de la península, variando la profundidad y la forma, siempre para conseguir las condiciones óptimas para la elaboración y conservación del vino, que en este punto ya se utilizaba para consumo particular, aunque en un rango de extensión no muy elevado.

Si nos introducimos en el tema que queremos analizar encontramos estudios de métodos de construcción y utilización de la arquitectura específicos para la conservación y tratamiento del vino [Díaz del Río, 2015]. Así mismo, igual que para guiar el estudio de la creación de una bodega moderna es necesario entender brevemente el origen de la arquitectura, es igual de necesario comprender el origen de la cultura del vino.

1.3 ORIGEN DE LA ARQUITECTURA VITIVINÍCOLA

Para entender el contexto, también es necesario no solo conocer la cultura del vino desde sus orígenes, sino también la evolución de las unidades de producción y la evolución de las soluciones constructivas que preceden a las bodegas que conocemos hoy.

Desde el inicio se buscaban unas condiciones climatológicas específicas para la producción del vino, de ahí que se cambie el tipo de producción cuando varía la región de producción. Las primeras regiones que se dedicaban a la producción de vino estudiaron las fases de producción y las exigencias espaciales que requería para su perfecta funcionalidad desde la captación de la uva, pasando por la fermentación hasta la conservación del mismo. Es necesario también analizar la evolución de las características del paisaje y urbanísticas, el estudio del espacio arquitectónico del “lagar” (recipiente donde se pisa la uva para obtener el mosto o construcción que alberga el mismo lagar o la prensa para la uva) y el estudio del mismo espacio arquitectónico de la bodega.

Las bodegas que constan de lagar y bodega de conservación son consideradas unidades de producción vitivinícola, son estas bodegas que tiene la zona más arquitectónica rodeada por la zona de viñedos que la abastecen y esta imagen ha permanecido casi inalterada desde sus orígenes. Es una relación naturaleza-arquitectura que sigue presente en el paisaje del vino. Casi con certeza las primeras instalaciones vinícolas se situaban bajo las propias parras de uva [Martín.1981] (Fig.03). La propia parra les ayudaba a tamizar la luz, a suavizar la temperatura y a proteger al mosto de la lluvia, además vendimiando era perfecta para la ventilación del gas carbónico que se desprende en la fermentación del mosto. Esto lo hacía idóneo para conseguir la primera fase de elaboración. Tal era la importancia de las vigas que soportaban estas parras que ya en el siglo V a.C. existían leyes para protegerlas del derribo y así evitar que se interrumpiera la producción de la uva [La ley de las doce tablas (VI, 8a). La primera ley escrita en prosa latina en Roma en el año 458 a.C.].

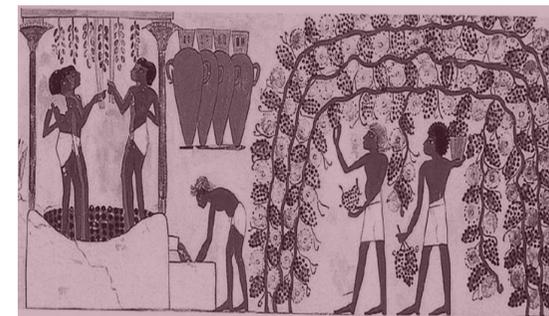


Fig 03. Fotografía de la pintura, tumba del funcionario Najt. Dinastía XIII. (Fuente: Yravedra,2000).

1.4 PRODUCCIÓN HISTÓRICA

1.4.1 PRIMERAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN

La cultura del vino ha estado presente en las sociedades más antiguas concretamente Egipto, Grecia y Mesopotamia, donde el cultivo de la vid era una de las bases de la agricultura. En la sociedad egipcia elaboraban el vino, extrayendo el mosto por pisado o prensado en tinajas de barro o arcilla donde fermentaban (este proceso está plasmado en diversos grabados y elementos gráficos que los constatan) [Yravedra,2003]. Tras la fermentación, el vino se trasladaba a recipientes cerámicos que se sellaban para su posterior transporte y comercialización.

En la cultura griega en proceso era similar con la diferencia del método de prensado, ya que es típico de esta sociedad utilizar la prensa de palanca. Sin embargo, fueron los griegos y los fenicios quienes comenzaron a extender el cultivo de la vid por todo el Mediterráneo. De forma general las primeras unidades de explotación vinícolas de Roma y Egipto se diseñaban según la trilogía espacial del mediterráneo, la villa, el lagar y el depósito de anáforas rodeadas de una muralla de protección y próximas a importantes caudales de agua y vías de comunicación. Aunque la costumbre de amurallar este tipo de construcciones ha sido común en todos los tiempos, culturas y civilizaciones [Yravedra,2003].

En Egipto se situaban en las proximidades de la ribera del Nilo, ya que con las riadas se inundaban y se depositaba una capa de aluvión muy fértil. Las cepas se plantaban en cuencos debajo de unas bóvedas de caña que servían de guías para el desarrollo de la parra. Para el resto de civilizaciones se realiza de una manera más genérica y común, se utilizaba una villa o construcción principal que se rodeaba de los viñedos a modo de jardín, sin embargo las pautas sobre la orientación urbanística y constructiva de las instalaciones necesarias para la elaboración del vino dentro de ellas, las marcaron principalmente tres tratados de agronomía y arquitectura: Catón [Catón, 2009], Vitrubio [Vitrubio, 1997] y Columela [Columela, 1824].

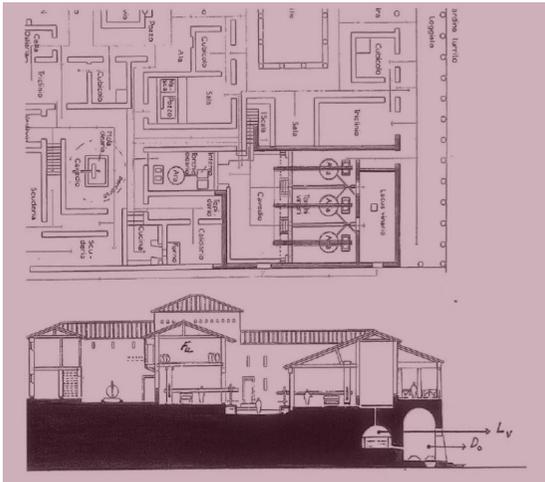


Fig 04. Planta y sección este-oeste de la villa romana "Settefinestre" (Roma). (Fuente: Yravedra,2000).

Lv: "Lacus vinarius", P: "Pórticus", B: "Basis villae", Fu: "Fumarium", Ha: "Hara", B: "Apoteca", Do: "Dolia de-fosa".

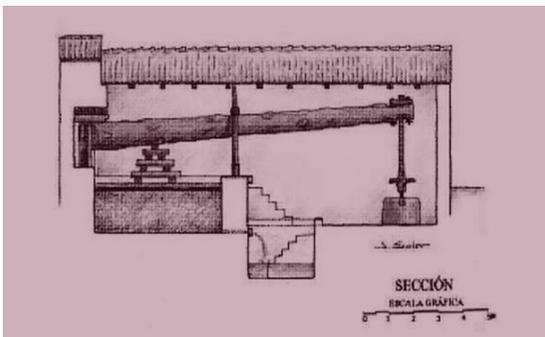


Fig 05. Croquis de lagar romano con prensa de tornillo. (Fuente: sitio web, <http://www.conocerlaagricultura.com/2019/01/abeceagrario-lagar.html>).

“De Agri Cultura”, de M.P. Catón [Catón, 2009], es la obra de prosa más antigua que se conserva sobre el proceso de vinificación, capacidad de las ánforas, mantenimiento de prensas y proporciones de explotación agrícola de la época Romana. “Los diez libros de la arquitectura” de Vitrubio [Vitrubio, 1997], es el primer tratado de arquitectura que se conserva. “Res Rusticae y Los doce libros de agricultura” de L.J.M. Columela [Columela, 1824], es donde se hace referencia a las características constructivas de las bodegas, así como la forma y orientación de cada sala viene determinada por las condiciones térmicas y funcionales que precisa el vino (Fig.04). En estas unidades de producción, el lagar (“fórum calcatorium”), era un espacio orientado hacia el sur o hacia el este, que solía ser cuadrado y estaba compuesto por varias dependencias para la primera fase de fermentación. Una vez se ha dado la primera fermentación del mosto, el vino se vertía en ánforas de cerámica de grandes dimensiones, las cuales se semi-enterraban de manera ordenada en retícula con la arena de la bodega, formando las “cella”. Estas se construían separadas del lagar y solían tener una orientación sur para mantener la temperatura alta para la fermentación. También existía una habitación que precedía a la bodega de conservación (“calidarium”) que se situaba en la parte superior del mismo, su función principal era la de dejar pasar el humo del hogar a su interior y así facilitar y acelerar el proceso de fermentación. Esta habitación recibía el nombre de “fumarium” [Vitrubio,1997:Catón, 2009: Columela, 1824].

La prensa romana suplía la fuerza directa del hombre por un sistema semi-automático basado en una gran viga de madera sujeta por un extremo que estaba atada a una cuerda con una polea en el lado opuesto. Sin embargo a partir del siglo I se empiezan a utilizar prensas de tornillo, donde se reemplaza la polea por un gran tornillo central que se introduce en una pieza móvil llamada cojinete soportado por una piedra de grandes dimensiones (Fig.05). En la zona de Asia central, se realizan estos trabajos mediante una compartimentación ordenada y orificios realizados en el plano horizontal del lagar (Fig.06). Obviamente, con estas condiciones climáticas tan “poco controladas y un proceso de producción tan desatendido, la calidad del vino variaba drásticamente con cada temporada, estando ligada a las condiciones del clima y las decisiones de cada productor, más que a un sistema controlado y reproducible. Comienza quizá aquí la fama de ciertas zonas geográficas en detrimento de otras, podemos expresar que es una especie de zonificación.

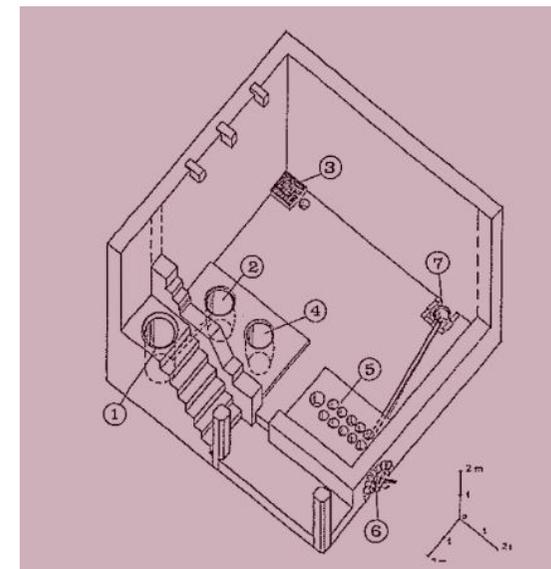


Fig 06. Croquis de un lagar S.V – S.VIII d.C. (Asia central). (Fuente: Yravedra,2000).

1. Prensa
2. Contenedores de mosto
3. Filtración del orujo
4. Contenedor de mosto secundario
5. Contenedores para evaporación
6. Hoguera para calentar los contenedores
7. Contenedor de vino resultante

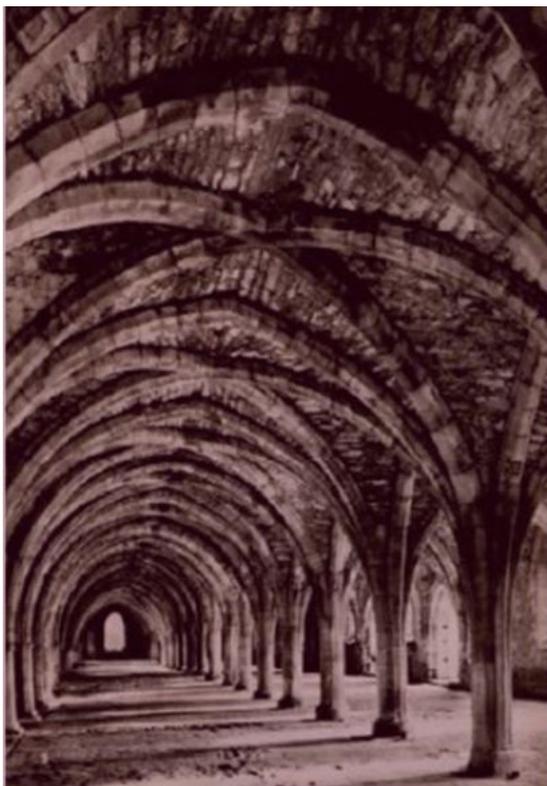


Fig 07. Fotografía de la bodega en el monasterio de Fountains (Gran Bretaña). (Fuente: Dimier, A., 1971).

1.4.2 UNIDADES DE PRODUCCIÓN MONÁSTICAS

Los tres cultivos principales del Mediterráneo fueron la viña, los cereales y el olivo juntos con sus respectivas producciones de vino, pan y aceite, todos ellos formaron parte de la simbología y los ritos de la religión católica, por esta razón todos ellos siempre han estado ligados al desarrollo de los monasterios de las diferentes ordenes religiosas. Los monjes incluyeron entre sus tareas el cultivo de estos productos, en particular el cultivo de los viñedos, ya que lo utilizaban para los ritos de las celebraciones religiosas. A lo largo de toda la edad media en cada monasterio que se construía, se reservaba un espacio para la implantación de la bodega, donde se realizaba la vinificación y el almacenamiento de los productos. En los monasterios cistercienses, siendo un modelo de referencia el monasterio de Cluny, la presencia de la bodega era independiente del país en el que se construían ya que encontramos bodegas en monasterios de esta orden situados en Gran Bretaña, Francia, Alemania, España o Italia [Dimier, A.1971]. Tras la cultura del cultivo de la vid introducidas por los romanos, con la invasión musulmana el vino pierde importancia debido a la prohibición del Corán de consumir bebidas alcohólicas. Sin embargo empieza a recobrar importancia con la reconquista cristiana, ya que se comienza a utilizar en las ceremonias religiosas y es en este momento cuando cobran importancia los monasterios, como unidades de producción y almacenajes en sus propias bodegas y salas subterráneas.

Los siguientes lugares de conservación y tratamiento del vino son los monasterios, quienes fomentaron la cultura y producción del vino con gran dedicación. En estos casos la bodega de conservación formaba parte del edificio de los conversos, al oeste del claustro y en la planta baja (Fig.07), sin embargo la zona de lagares se situaba dentro del monasterio o a extramuros del mismo. Gran parte de ellos se protegían con un muro. Casi todas estas construcciones seguían las pautas del modelo cisterciense, cuyas bodegas eran las grandes suministradoras de vino en la España medieval. El agua es un instrumento básico para la vinificación, por lo que las trazas urbanísticas tenían incluida una red de abastecimiento de agua y a su vez los emplazamientos tenían que estar próximos a los ríos.

1.4.3 UNIDADES DE PRODUCCIÓN RENACENTISTAS

Entre 1540 y 1560, el arte de la construcción de villas tomó su máximo esplendor y la bodega empezó a formar parte de la estructura básica a la hora de componer una casa rural. Según Palladio, la prensa tenía que situarse al norte, en un lugar fresco y oscuro y lejos de los focos de “contaminación” (baños, establos...), las bodegas debían estar bajo tierra y cerradas con la luz del este o del norte para no debilitar el vino. La fachada de la construcción tenía que estar orientada al sur [Palladio, 2015].

Avanzando hasta los siglos XVI y XVII se desarrolla un gran avance en la especialización de las condiciones ambientales arquitectónicas necesarias para la conservación del vino (Fig.08). Probablemente éste sea el cambio principal respecto a la producción de vino en épocas previas a la creación de reglas claras en la arquitectura del vino. El Lagar se ubica en la viña y próximo a los ríos y se orientaba de tal manera que conservara una temperatura media de 30°C para no interrumpir el proceso de fermentación durante los meses de utilización del lagar que eran septiembre y octubre. Algunas de estas bodegas-lagar, se rodeaban con un muro de protección para sus frutos.

Durante los siglos venideros se generaría un movimiento de expansión de las explotaciones agrícolas dedicadas a lagares y bodegas. Actualmente se ha generalizado el uso del término bodega para englobar todo el conjunto de espacios arquitectónicos donde se lleva a cabo todo el proceso de elaboración del vino, sin embargo en realidad es una parte de los diversos elementos que los compone. De ahí que distingamos el Lagar del resto de las estancias (Fig.09), ya que es en esta donde, desde el principio se realizaban las labores manuales de vinificación, desde la captación de la uva, pasando por la pisa de la uva y la prensa, hasta la primera fermentación del mosto.

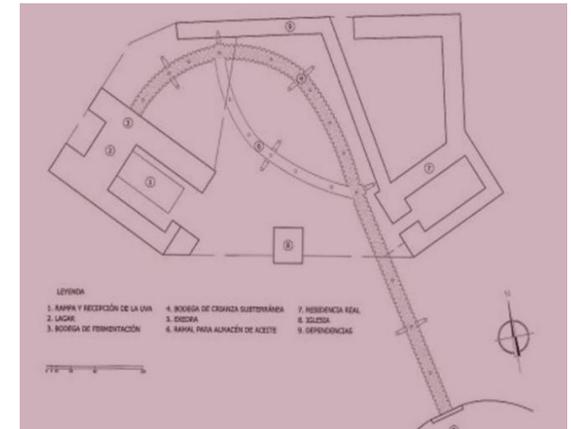


Fig 08. Plano de la bodega de Carlos III. Real cortijo de San Isidro, Aranjuez. Trazas urbanísticas. (Fuente: Yravedra,2000).

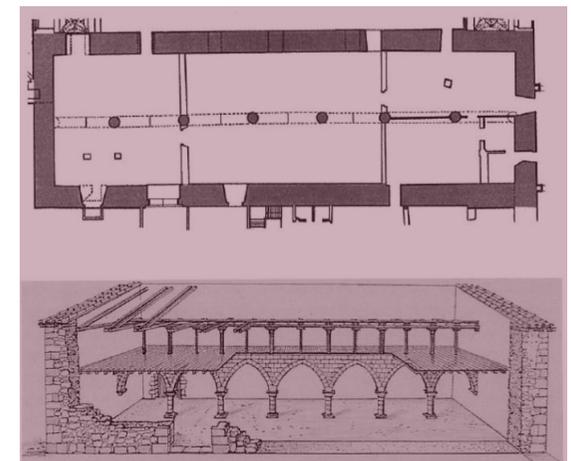


Fig 09. Esquemas de las cillas del monasterio cisterciense de Santa María la Real de las Huelgas (Burgos). (Fuente: M^a. T. López de Guereño,2000).

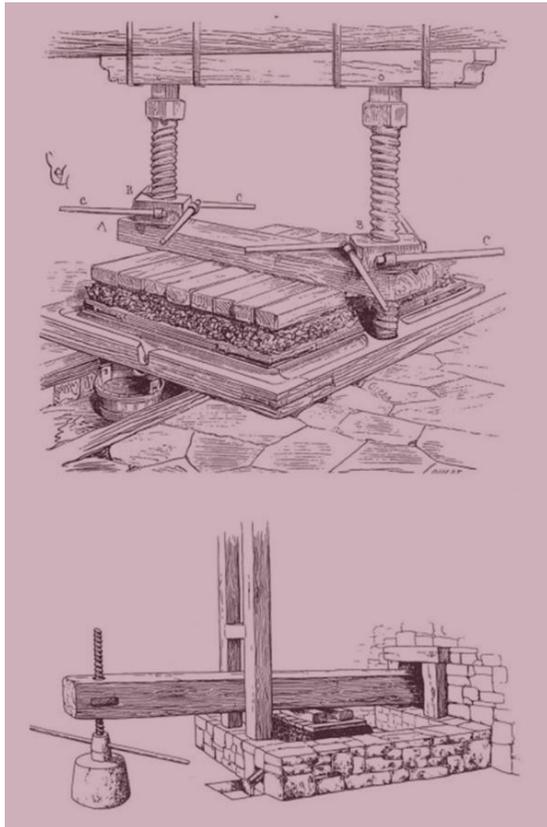


Fig 10. Dibujos de una prensa medieval del s. XIII. (Fuente : Violet - le Duc) y una prensa de viga de Cacabelos, El Bierzo (León), s. XVIII (Fuente: J. López Linaje,2000).

Ganaron más monumentalidad entre otras cosas gracias a los avances constructivos y materiales de la época. Entre los siglos XV y XIX la mayor parte de los agricultores elaboraban su propio vino de manera tradicional, sin variar mucho del método romano. El espacio del lagar y la tecnología de las prensas evolucionaron brevemente hasta 1850 (Fig.10). Ya en los siglos XIX y XX se empiezan a configurar las señas de identidad del vino en cada región, venían dadas por la variedad de uva autóctona y por la arquitectura popular.

En España en ésta época había dos tipologías constructivas de bodega de ámbito rural, como Tomas de Araujo las denominó, “bodegas profundas y bodegas altas”(Fig.09). Siempre tienen en común la subdivisión del espacio interior con una conexión exterior-interior que hace de filtro de clima para conseguir las condiciones higrotérmicas adecuadas, es un modelo en el que la arquitectura se amolda a la naturaleza.

La bodega-vivienda está formada por dos espacios arquitectónicos independientes, el lagar, que se ubica al lado de la vivienda en la superficie y la bodega de conservación, que se sitúa en cuevas subterráneas bajo los cimientos de la vivienda donde reposa el vino en barricas de madera. Esta tipología se suele dar en las poblaciones que no tienen una geografía apta para excavar galerías largas.

Desde la época egipcia, los lagares no se han visto afectados por cambios estructurales de gran calibre, mantenían la esencia de lugar de conservación del vino. Sí que se introducían cambios más tecnológicos en las prensas a medida que se avanzaba en la cultura greco-romana, sin embargo fue a partir de los siglos XI y XII cuando se produjo un pequeño avance en las dimensiones del lagar de manera constructiva.

1.5 PRODUCCIÓN MODERNA

1.5.1 BODEGAS EXCAVADAS RURALES (f.XIX-pp.XX)

Como expone Cesar Porras Morales en su tesis del 2014 [Porras, 2014], “Las construcciones subterráneas para bodega, un modelo de ahorro de energía mediante los sistemas constructivos, estudio de las condiciones higrotérmicas, ventilación y modelos de simulación”, y referenciando a [Pardo y Guerrero, 2006], tras la cultura del cultivo de la vid introducida por los romanos, con la invasión musulmana, el vino pierde importancia debido a la prohibición del “Corán” de consumir bebidas alcohólicas. Sin embargo empieza a recobrar importancia con la reconquista cristiana, ya que se comienza a usar en las ceremonias religiosas otorgándole así un nuevo valor y es en este momento cuando los monasterios se empiezan a utilizar como unidades de producción y almacenaje del vino en sus propias bodegas y salas subterráneas. Años después la producción se generaliza y comienzan a surgir numerosas bodegas subterráneas formando barrios de bodegas a las afueras de los pueblos (Fig.11)[Porras, 2014].

Tras la producción monástica la producción del vino se generaliza y comienzan a aparecer numerosas bodegas subterráneas, lo que conlleva a la creación de barrios de bodegas a las afueras de los pueblos. La construcción de este tipo de barrios se ha dado en nuestro país hasta hace unas décadas, que coincidió con la migración de la gente hacía las ciudades y el desarrollo de nuevas técnicas de elaboración. Esto generará que estos barrios de bodegas con el tiempo vayan perdiendo interés quedando relegados a un uso particular, gastronómico (restaurantes) y cultural (museos).

En estas bodegas se realizan de manera íntegra el proceso de elaboración y crianza del vino bajo tierra. Están situadas por lo general en el extrarradio de las poblaciones, excavadas en los terraplenes de cal, donde la estabilidad del terreno permite excavar con seguridad sin riesgo de derrumbes. Se excavan en profundidad para albergar el lagar (Fig.12) y el resto de dependencias de almacenamiento, crianza y alguna zona para hacer catas.

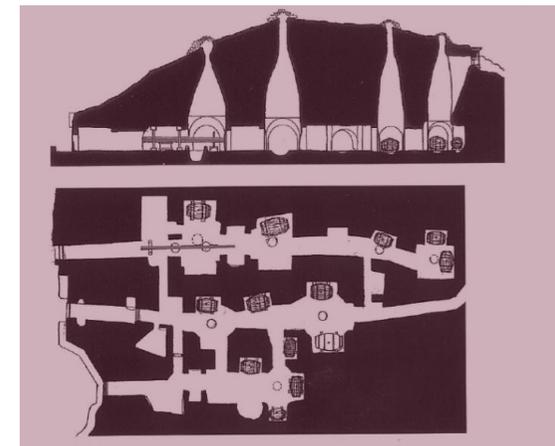


Fig 11. Esquema de la bodega de Ardoncino. Chozas de abajo, León. Planta y sección. (Fuente: Félix Jové, 2021).

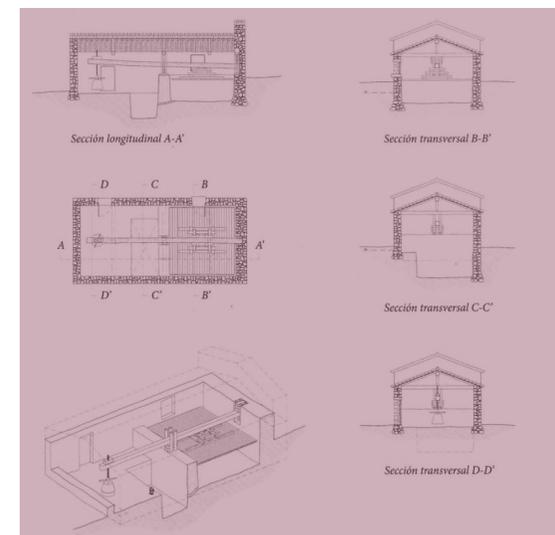


Fig 12. Esquema de un lagar tipo. (Fuente: Félix Jové, 2021).

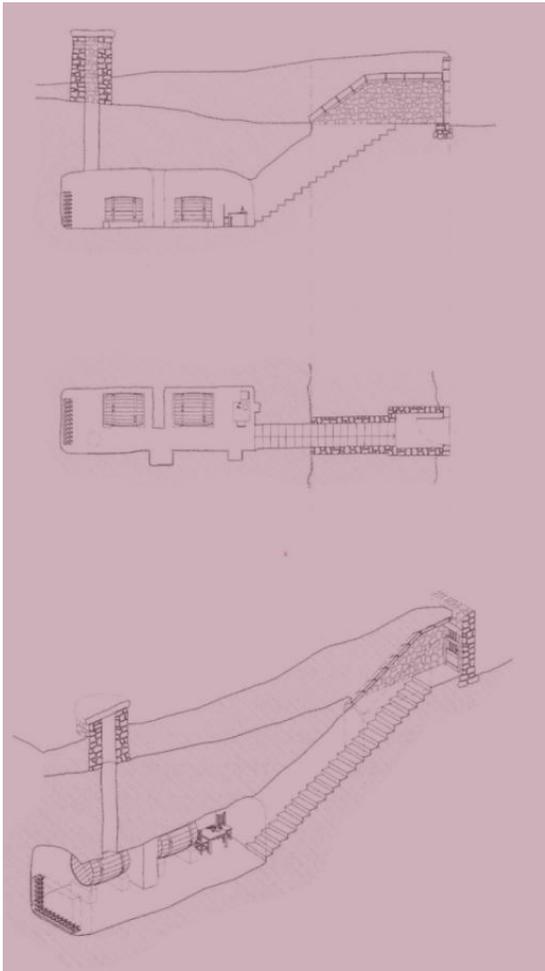


Fig 13. Esquema de bodega tipo excavada tradicional. (Fuente: Félix Jové, 2021).

Como César Porras Amores expone en su tesis doctoral [Porras, 2014] , las características constructivas varían dependiendo de la orografía, aunque las variaciones no son notorias, una bodega excavada en ladera siempre será más ventajosa que una bodega excavada en llano, por la facilidad de acceso y evacuación del agua superficial por la ladera.

Son construcciones anónimas que pasan desapercibidas en el paisaje, siendo las chimeneas de ventilación con sus remates y los montículos generados por su construcción los únicos aspectos que delatan la situación de las mismas. Sin embargo son marca de identidad de la arquitectura popular de multitud de poblaciones en la zona del interior de la Península, especialmente arraigada en Castilla y León. Vistas en planta, estas construcciones subterráneas constan de una larga galería con la entrada orientada al norte y cubierta de la lluvia con las “bardas” (cubierta a base de paja tratada con piedra, barro o tierra). Esta boca nos comunica directamente con la galería de entrada y el lagar (Fig.12). Se excavan de dentro hacia fuera, de manera que el material que se extrae al excavar se coloca encima del terreno, conformando el paisaje de conos característico que mencionábamos antes (Fig.13)[Jové, 2021].

La temperatura y humedad en su interior está íntimamente ligada a la profundidad y longitud que adquiere la bodega, así como el tipo de suelo, dejando en un plano secundario la ventilación directa necesaria. Generalmente se sitúan en terrenos calcáreos, que facilite sus excavación al comienzo y que adquiera consistencia e impermeabilización con el paso del tiempo y el contacto con el aire. Independientemente del tipo de excavación las bodegas excavadas guardan varios elementos en común.

- Portada/entrada.
- Cañón/ túnel entrada (horizontal o inclinado)
- Cueva de elaboración y crianza.
- Chimenea de ventilación (“Zarcera” o “tufera”)

A. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS ESPECÍFICAS.

Procedemos a describir los elementos y características constructivas más habituales de las bodegas subterráneas tradicionales (Fig.14) y (Fig.15).

- Entrada: Hay varias tipologías de entradas, aunque la solución más común y sencilla es construir una portada de acceso de pequeñas dimensiones que de paso a un vestíbulo que hace de conexión con el túnel. Se suelen realizar con los propios materiales de la excavación y la propia vegetación para evitar infiltraciones y adquirir equilibrio térmico. Aunque a veces, se realizan obras con mayor complejidad, introduciendo en el hall de transición un espacio destinado a comidas y reuniones y, a veces lagares de prensado de uva que hoy han pasado a tener un uso social y comercial (Fig.17). La portada suele ser de piedra con varios orificios de ventilación abiertos de manera permanente. Tienen una superficie entre 200-600cm².
- Cañón o túnel de acceso: El túnel suele tener unas dimensiones aproximadas de 2m de alto como máximo, 1m de ancho y una inclinación y longitud variable entre 10 y 40 escalones, este último apartado condiciona la profundidad de la bodega. En la mayoría de casos se refuerza con mampostería de piedra en el primer tram para evitar desprendimientos.
- Cueva o Sala de crianza: El cañón desemboca directamente en la cueva donde se almacenaba el vino para la fermentación y crianza. Sus dimensiones varían en gran medida ya que están condicionadas por las características del terreno y uso. La profundidad media aproximada de este tipo de bodegas oscila entre dos y seis metros bajo la superficie, aunque en bodegas excavadas en ladera, podemos superar los 15m. Si analizamos su distribución podemos encontrar una sola sala, aunque lo común es encontrar una estructura ramificada de dos o más salas, en las que todas ellas pueden tener accesos diferentes, ya sea de piedra, ladrillo o incluso el propio terreno excavado.

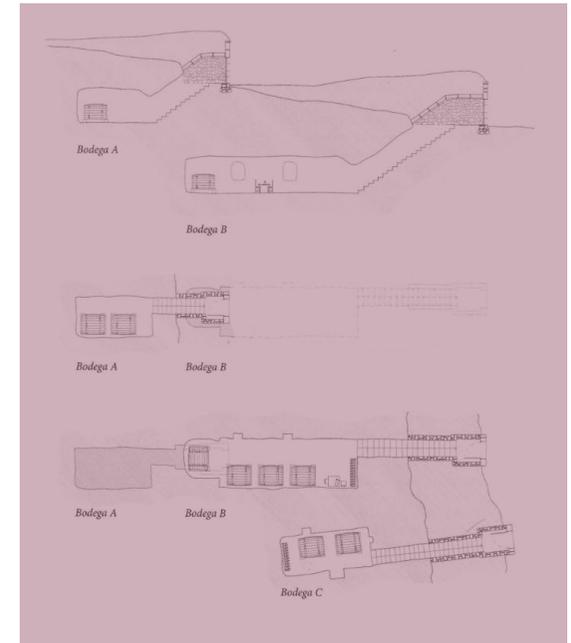


Fig 14. Esquema de dos bodegas excavadas superpuestas en pendiente. (Fuente: Jové, 2021).

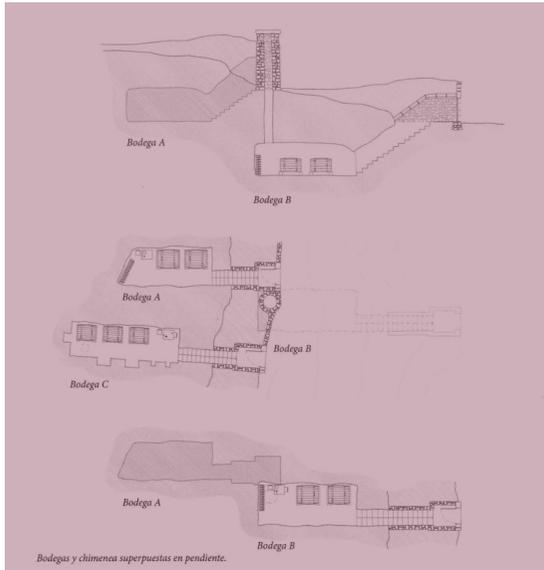


Fig 15. Esquema de dos bodegas excavadas con chimenea y superpuestas en pendiente. (Fuente: Jové, 2021).

- Zarcera o chimenea de ventilación: En bodegas cuya cueva mida más de 10m es habitual encontrar una o dos áreas de ventilación que conectan la cueva con el exterior. Su objetivo principal es la ventilación de la estancia en los meses de otoño, donde el CO₂ generado por la fermentación de la uva es mortal en un corto período de tiempo. Suelen tener entre 0,5m y 1m de diámetro y culminan en superficie con una estructura cilíndrica o cónica muy fácil de diferenciar. Por otra parte en bodegas pequeñas es muy ocasional encontrar una chimenea de este tipo.



Fig 16. Esquema análisis constructivo y productivo de las bodegas tipo excavadas. (Fuente: Elaboración propia)

B. CLASIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE BODEGAS SUBTERRÁNEAS

Según fuentes Pardo y Guerrero las bodegas excavadas subterráneas se clasifican siguiendo diversos criterios: tipo de construcción de entrada, forma de la planta o longitud de la cueva [Porras, 2014].

- Construcción de Entrada:

- *Con acceso directo desde la Portada.
- *Con caseta en superficie, generalmente construida para cambiar la orientación de la entrada, su objetivo es conseguir buena ventilación y evitar los rayos del sol.
- *Con merendero. Se suelen situar en la caseta de entrada previa al túnel.
- *Con lagar. Añaden un lagar para prensar la uva y obtener el mosto.

- Según forma de planta:

- *Distribución lineal de la cueva.
- *Distribución lineal con salas pequeñas en los laterales.
- *Distribución ramificada.

- Según la longitud de la cueva:

- *Cortas (menos de 5 metros).
- *Medias (entre 5 y 10 metros).
- *Largas (más de 10 metros).

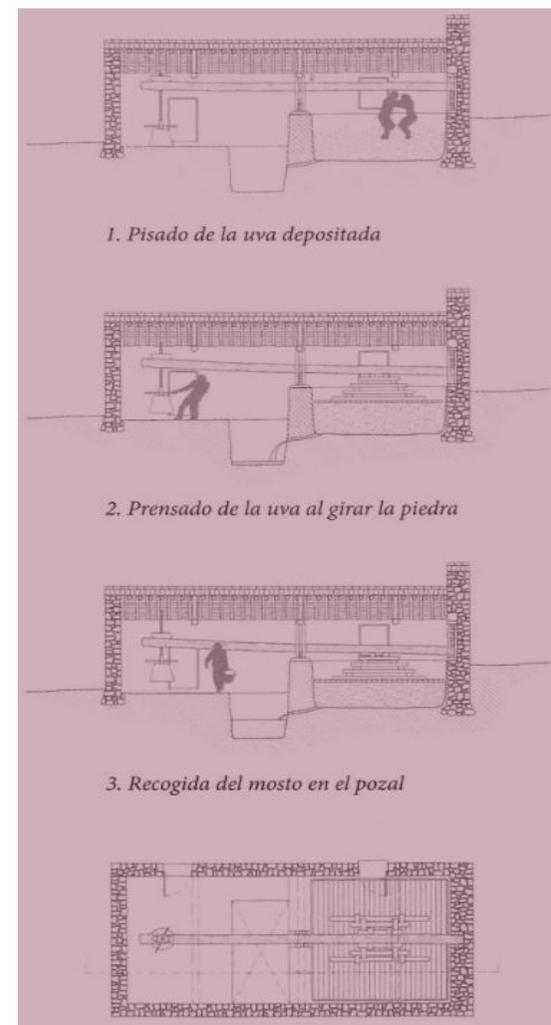


Fig 17. Esquema de pisado y prensado de la uva en el lagar. (Fuente: Jové, 2021).

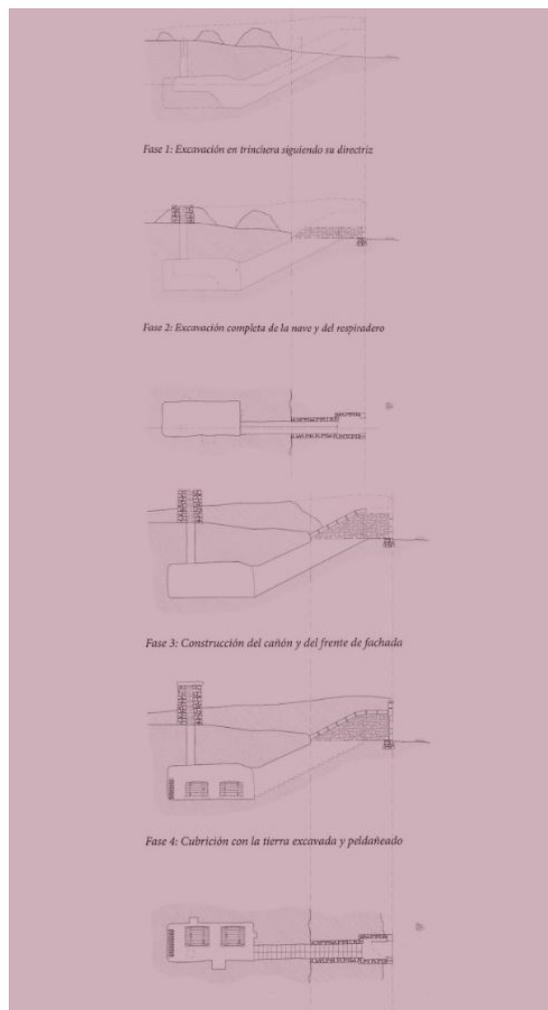


Fig 18. Esquema del proceso constructivo de una bodega tradicional excavada. (Fuente: Jové, 2021).

C. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL.

Las bodegas excavadas tradicionales se construían a mano, empleando herramientas rudimentarias como son el pico y la pala. Se extraían los materiales por el túnel o la entrada con recipientes o por las chimeneas mediante poleas (Fig.18). La técnica de construcción de estas bodegas varía ligeramente dependiendo de si se trata de una bodega construida en ladera o en superficie.

Para las construidas en ladera, primero se realiza un corte vertical, a partir del cual se comienza a formar la entrada avanzando en horizontal, una vez confeccionada la entrada, se comienza a excavar el túnel en horizontal y hacia abajo, y siempre de arriba hacia abajo.

En las bodegas construídas en superficie, primero se construye la entrada y a continuación se excava en túnel, siempre hacia abajo. En ambos caso se refuerza la entrada con mampostería y con el propio material excavado para formar un montículo que facilita la evacuación de agua de lluvia y eleva la inercia térmica.

Las chimeneas de ventilación se construyen de manera simultanea a la confeccion del túnel.

Una vez se ha terminado el túnel, se comienza a excavar la cueva en función de las necesidades y características del terreno. Para rematar se confeccionan los acabados de las zarceras y la entrada. Toda esta tiopología constructiva queda claramente representada en los trabajos de investigación desarrollados por el Dr. Félix Jové Sandoval [Jové, 2021].

Actualmente, todo este proceso se ha sustituido por tuneladoras que confeccionan túneles de gran longitud con cierta pendiente en bodegas de ladera de una manera mucho más rápida o simplemente se excava el terreno de lo que será la bodega para reforzarlo con hormigón y cubrirlo con tierra en el caso de buscar generar una bodega en terreno llano. La ventilación de las bodegas excavadas se realizaba con una doble circulación, por una parte las chimeneas verticales que conectaban directamente con el exterior y aportaban luz al interior, y por otra la ventilación horizontal que se conseguía con dos puertas, una en la parte superior de la galería y otra en la zona soterrada.

1.5.2 EVOLUCIÓN A BODEGAS INDUSTRIALES (mediado s.XX)

Según María de Las Mercedes Díaz del Río en sus tesis “la tecnología de elaboración de vino como factor determinante del diseño constructivo de las bodegas”[Díaz del Río, 2015] , históricamente la producción de vinos en las diferentes regiones productoras de nuestro país, se realizaba en pequeñas bodegas que se agrupaban en una concentración situada en una forma de pendiente para facilitar el movimiento de la uva y los vinos que se producen por gravedad. Al principio, el vino producido por estas bodegas estaba destinado al autoconsumo y puntualmente se vendía el producto excedente en mercados próximos debido a la falta de infraestructuras de las vías de comunicación y los deficientes medios de transporte. Esto condicionaba la comercialización de los vinos limitándola en gran medida, la única excepción eran las bodegas de producción monástica que anteriormente se han indicado. En todo caso sus volúmenes de producción eran limitados.

El vino que se producía se destinaba casi en su totalidad al uso de boca, sin embargo una parte se destinaba a producir aguardientes. de Govantes y Fernández Angulo, A.C (1846) [Govantes,1846] corroboran la importancia de estas industrias de la destilación para los pueblos de la Rioja, donde en muchas ocasiones se produce vino sin una bodega en especial pero si que se indica el número de fábricas de aguardiente que funcionaban en los diversos municipios. Esto nos lleva a que el mundo del vino pasa por una situación de atomización de la oferta desde un punto de vista comercial, y una situación de ineficiencia y bajo rendimiento de las instalaciones desde un punto de vista mas industrial, en especial en la operación de prensado del vino. Todas las operaciones de manipulación de la uva, pisado, llenado de depósitos y carga y descarga de las presa, se realizaban de manera manual, esto se traduce en una gran cantidad de mano de obra con el agravante de realizarse en situaciones muy precarias.

A mediados del siglo XIX la situación entra en una fase de cambio gracias a las corrientes comerciales de exportación de vino. Esta demanda de exportación se produce como consecuencia de las tres enfermedades de origen americano que asolaban el viñedo europeo.

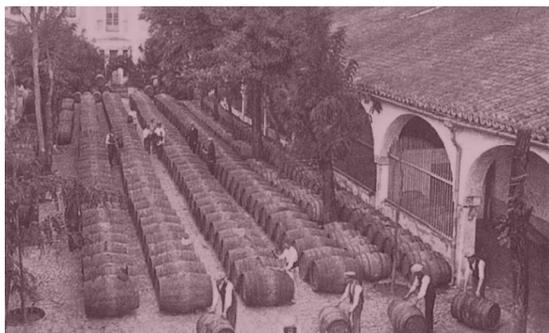


Fig 19. Fotografía del patio del Sagrado Corazón dispuesto para un embarque, Jerez de la Frontera. (Fuente: Domecq, 2008).

Dos de estas enfermedades eran de origen criptogámico: “oídio y mildew”, y la otra la “filoxera” (hoja seca), era causada por un hemíptero (*phylloxera*). Según Ruíz Castro A. [Ruiz Castro, 1965], estas enfermedades y en concreto la filoxera, fueron la causa de un cambio radical en las técnicas de cultivo del viñedo europeo. Especialmente la Filoxera, que se detecta en la década de 1870 (1ª plaga en 1878), proveniente de América. La gran epidemia de Filoxera proveniente de Francia, asola España con tres focos principales, Mallorca (1891), Pamplona (1896) y Valencia (1905). Esta plaga que diezma la vid autóctona, obliga a la reintroducción de todos los viñedos y se toma como punto de inflexión e inicio de la cultura del vino moderna. El origen de estas enfermedades se dio en el viñedo francés en 1850 con el oídio, en 1865 con la filoxera y en 1878 en mildew. Este hecho provocó un descenso en la producción del vino del país, lo que obligó a incrementar las importaciones de vino para satisfacer la demanda de consumo interior. España resultó ser uno de los países más beneficiados, ya que al contar con un clima más seco y con temperaturas más elevadas, estas mismas enfermedades no causaron tantos daños en el viñedo español.

Según Llano Gorostiza, M., 1973 [Aliaga, 1992], esta situación dio lugar a la creación de diversas corrientes de exportación de vinos españoles provocando un asentamiento en nuestro país de bodegueros franceses. Estos comenzaron a montar sus propias bodegas y originaron una importante transferencia de tecnología que contribuyó a la modernización de este sector. Un ejemplo importante son las “Bodegas Franco-Españolas” de 1890 en La Rioja.

El siglo XIX fue complicado desde el punto de vista vitivinícola, pero también lo fue desde un punto de vista sociopolítico, ya que en esta época dio comienzo la revolución industrial y con ella el asociacionismo, en concreto el asociacionismo agrario el cual generó la formación de las primeras cooperativas. Los grandes teóricos de cooperativismo fueron el inglés Robert Owen (1771-1850), el francés Charles Fourier (1772-1837) y el alemán Friedrich Wilhelm Reiffeisen (1818-1888), quienes asentaron las bases para la construcción de cooperativas con el fin de afrontar la problemática de miseria de la población rural, artesanal y de los obreros urbanos.

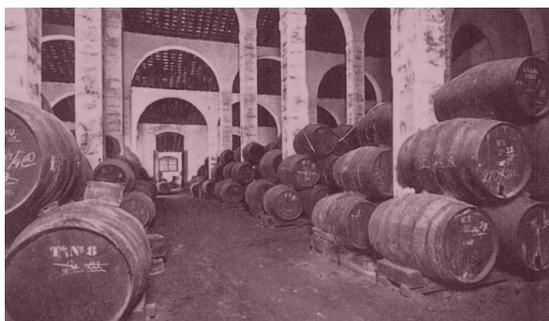


Fig 20. Fotografía de una vista de la bodega “El Molino” en Jerez de la Frontera, donde se conservan los vinos más viejos de Jerez. (Fuente: Domecq, 2008).

En España el marco legal para el establecimiento de sociedades cooperativas, se estableció con la promulgación de la ley de asociaciones del año 1887 [BOE-A-1887-4677]. Esta ley se vio reflejada en el código de comercio en 1885 y en el código civil de 1888 con antecedentes en los decretos de 1868 y 1870. Según Sergio Marí Vidal, S.ETAL (2002) [Vidal, 2002], esta ley asignaba una función empresarial, mutualista y cultural a estas asociaciones. Sin embargo no es hasta 1906 cuando nace la ley de sindicatos agrícolas, que encauzara el asociacionismo agrario en nuestro país. Pero la primera “ley de cooperación”, no se promulgo hasta el año 1931 bajo el nombre de “ley especial de cooperativas”.

Estas construcciones servían para elaborar vino de manera pormenorizada y particular. La realizaban pequeños agricultores sin los conocimientos y medios suficientes para mejorar su producción y competir con bodegueros de mayor impacto. Con el tiempo este sistema se fue sustituyendo por la agrupación de estos pequeños viticultores en cooperativas de mayor tamaño para perfeccionar esos conocimientos y medios de los que en cierta parte escaseaban. La comercialización del vino por empresas privadas de carácter industrial comenzó en torno al s. XIX con las bodegas de Jerez (Fig.19 - 22) y la construcción de bodegas en las cercanías de las estaciones de ferrocarril.

La mayor parte de estas cooperativas recibieron ayudas del estado para facilitar medios de producción y comercialización, aunque el salto definitivo se dio con la ley del 2 de Enero de 1942, la cual aseguraba una ayuda por parte del Estado para que los pequeños propietarios pudieran financiar la construcción de sus instalaciones.



Fig 23. Esquema análisis constructivo y productivo de las bodegas tipo industrial. (Fuente: Elaboración propia)



Fig 21. Fotografía de un salón de depósitos para contener el producto de la destilación del vino en jerez de la Frontera, el cual cuenta con una capacidad aproximada de 700.000 litros.(Fuente: Domecq, 2008).



Fig 22. Fotografía de una nave de almacenaje de coñac en Jerez de la Frontera. (Fuente: Domecq, 2008).

1.5.3 EVOLUCION A VINOS DE ALTA CALIDAD Y REGIONES DE ENOTURISMO (s.XXI)

Para entender esta evolución, tenemos que entender la importancia de generar una marca que defina el producto. Según Joan Costa: “una marca es un signo que diferencia los productos de sus competidores y que certifica su origen”.

La “marca” consistía en marcar el recipiente el contenedor del producto en cuestión, tenía una mera función de señalización, no buscaba ningún atractivo hacia el consumidor, buscaba simplemente designar el lugar de origen del producto. Este significado evolucionará en la época contemporánea hacia una búsqueda de consumidores hasta el punto de adquirir una nueva visión, una visión más turística del producto, vendiéndolo como algo que visitar, vendiendo no solo un producto, sino una “experiencia” completa de la atmósfera que lo rodea. La marca solían ser figuras o símbolos topográficos, relacionados con la localidad de origen del producto.

En la ley 32/1998 del 10 de noviembre, se indican los medios admitidos para construir una marca. Podrán constituir una marca los siguientes medios:

- Las palabras o combinaciones de palabras incluidas las que sirven para identificar a las personas.
- Imágenes, figuras, símbolos y gráficos.
- Letras, cifras y combinaciones.
- Formas tridimensionales entre las que se incluyen los envoltorios, los envases, la forma del producto o su presentación.

- Cualquier combinación de signos o medios que, con carácter enunciativo, se mencionen en los apartados anteriores.

Con la Revolución Industrial se estandarizan los procesos de fabricación de productos, poniendo a disposición del consumidor una gran cantidad de los mismos. En este ámbito cobra gran importancia la marca para difusión del producto, adquiriendo un valor promocional.

Es el punto de partida de una corriente de “marketing” que marcará el futuro del mundo industrial y concretamente el del mundo del vino, ya que se buscarán métodos de comercialización y promoción innovadores e inéditos hasta la fecha. Es una de las razones principales por las que se comienzan a construir bodegas visualmente atractivas dotadas con infraestructuras de vanguardia. Podemos resumir que la “marca” comenzó como la localización del origen de un producto, con cierto grado de calidad, que ha evolucionado hacia la búsqueda más sensitiva del producto con el fin de “emocionar” al consumidor, no solo se vende el vino, también se forja una marca asociada a él.

A. LA IMAGEN DE MARCA EN LAS BODEGAS

El mundo del vino en la actualidad es un entorno con un grado de competencia muy elevado, el secreto radica en elaborar un producto superior al de tus competidores con recursos similares, es un mundo en constante evolución hacia la calidad y la innovación (Fig.24). Para comenzar a publicitarse una bodega necesita poner en conocimiento de su producto a los consumidores. El enoturismo engloba la actividad industrial de la bodega con el turismo, y es muy común vender un producto a través del paisaje que lo relaciona. Esta nueva corriente nos ofrece una forma de viajar vinculada al interés por conocer las regiones vitícolas con sus bodegas características. Es por eso que muchas bodegas han contratado los servicios de importantes figuras de la arquitectura mundial para construir sus bodegas y culminar esta experiencia única en un emplazamiento icónico. Todo con el fin de vender su marca, su experiencia y sus productos.

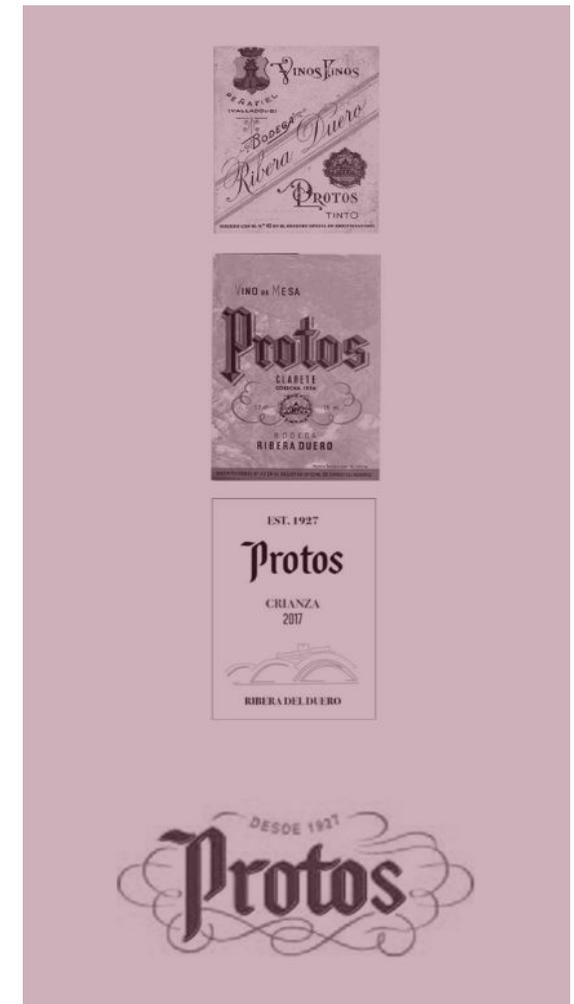


Fig 24. Fotografía analítica de la evolución de la marca de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de los logos web de la marca protos).

Varios casos de bodegas Españolas que han contado con arquitectos de gama mundial son por ejemplo:

- Bodegas Lopez de Heredia Viña Tondonia (1998-2002, Zaha Hadid).
- Bodega Arínzano (2002-2006, Rafael Moneo).
- Bodega Marqués de Riscal (2002-2006, Frank O. Ghery).
- Celler Brugarol (2005-2007, RCR Architectes).
- Bodegas Protos (2005-2010, Richard Rogers).
- Bodegas Portia (2006-2010, Norman Foster).
- Bodegas J. Palacios (2015-2018, Rafael Moneo).

Cabe destacar el “efecto Guggenheim”. Este efecto consiste en la revitalización de una ciudad por el uso de edificios proyectados por arquitectos de reconocido prestigio. Le debe su nombre al museo Guggenheim de Bilbao, que es un ejemplo de arquitectura icónica, inaugurado en 1997. Como expresa Deyan Sudjic el alguna ocasión la ciudad de Bilbao no fue la primera en conseguir revitalizarse con elementos icónicos [Sudjic, 2006]. Sin embargo, el museo diseñado Frank O. Ghery consiguió dotar de una imagen moderna y fresca a la entonces decadente industrial ciudad de Bilbao. Gracias a este efecto, la ciudad elevó su atractivo turístico hasta tal punto que se bautizó a este fenómeno como “efecto Guggenheim” [Sudjic, 2006]. Citando a Sudjic:

“construir su propio icono para que el mundo inicie un peregrinaje hasta sus puertas. Un edificio tiene que presentar algo que llame realmente la atención” [Sudjic, 2006].

Todas las bodegas fueron posteriores a la inauguración del museo Guggenheim de Bilbao, por lo que es posible que se vieran influenciadas por los buenos resultados, en cuanto a creación de imagen se refiere, de contratar a un arquitecto con premio “Pritzker” para diseñar una arquitectura icónica.

Si tomamos como ejemplo las Bodegas Portia encontramos un edificio situado en la localidad burgalesa de Gumiel de Izan, encargada por el grupo vitivinícola Faustino al arquitecto Norman Foster. El proyecto se realizó en 2044 y la bodega se inauguró en 2010. Tiene una superficie aproximada de 12.500 m y plasma perfectamente lo que una arquitectura icónica tiene que ser. Un elemento con una imagen característica, atractivo visualmente y con un aire moderno. No obstante John Ruskin en su libro “Las siete lámparas de la arquitectura” [Ruskin, 1944], afirma que la arquitectura es algo más que la disposición de unos elemento de una manera ordenada para construir un edificio, cita textualmente: *“la arquitectura no es solo técnica de construcción, también es arte, el arte que dispone y adorna a los edificios levantados por el ser humano para el uso que sea, de modo que la visión de ellos contribuye a su salud mental, poder y placer...”*. Volvemos de nuevo a vincular la arquitectura con algo más que la propia construcción física.

Gracias al enoturismo se han generado diversas “rutas de bodegas”, posibles gracias a diversos factores comunes de las bodegas que las engloban, entre los cuales encontramos:

- Las rutas están bien señalizadas.
- Se realizan festivales de vino y diversos eventos.
- Cuentan con gastronomía y restaurantes de calidad tipos gourmet.
- Cuentan con una organización que gestiona el marketing del turismo.
- Conservan una fuerte imagen vinculada al vino.



Fig 25. . Fotografía aérea de la bodega Ysios en la Rioja. (Fuente: sitio web, <https://laprensadelrioja.com/enoturismo/cultura-del-vino-ultimas-noticias-en-portada/bodegas-ysios-ha-sido-uno-de-los-escenarios-principales-de-esferica-rioja-alavesa/>)

- Ofrecen varias actividades y visitas.
- Proporcionan alojamiento.
- Agrupan muchas bodegas en un mismo área.

Con el desarrollo económico en España, tiene lugar una nueva generación de bodegas industriales, normalmente de empresas familiares que requerían de un proyecto a medida para garantizar su proceso de vinificación y tratado en cada ámbito de manera correcta, ya que de ello dependía la aceptación posterior y la demanda del producto. Se comienzan a elaborar bodegas que no solo vendían el producto, sino que comenzaban a vender imagen y calidad, de ahí que se comiencen a ver multitud de estas “súper-construcciones” llamativas cada vez más características dentro del mundo del vino (Fig.25).

Se produce una evolución en los materiales utilizados para el tratamiento y conservación del producto, así como una evolución en la construcción de la envoltente, entendida como un icono único del producto a vender. Lo que produce una serie de rutas turísticas relacionadas con el vino y con los emplazamientos a visitar. Se busca una experiencia única que garantice la completa satisfacción del cliente.



Fig 26. Esquema análisis constructivo y productivo de las bodegas tipo enoturismo. (Fuente: Elaboración propia)

CAPÍTULO 2

SITUACIÓN DE LA REALIDAD VITIVINÍCOLA EN ESPAÑA

2.1 DENOMINACIONES DE ORIGEN NACIONALES

2.1.1 CREACIÓN DE LAS ENOMINACIONES DE ORIGEN

En este apartado del análisis cabe explicar qué son y cómo se formaron las Denominaciones de Origen protegidas en nuestro país, ya que sería el culmen de la búsqueda de la calidad de la que antes hablábamos. En rasgos generales una denominación de origen protegida es una figura que identifica productos de calidad diferenciada (Fig.27).

Según el reglamento (CE) 1151/ 2012 del Parlamento Europeo y del Consejo del 21 de Noviembre de 2012 sobre regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios [Palma, 2021], una denominación de origen se define como: *“un nombre que identifica un producto originario de un lugar determinado, una región o, excepcionalmente un país, cuya calidad o características se deben fundamentar exclusivamente a un medio geográfico particular, con los factores naturales y humanos inherentes a él, y cuyas fases de producción tienen lugar en su totalidad en la zona geográfica definida”*.

El sistema de Denominaciones de Origen proviene de Francia, pero no fue hasta 1932 cuando la normativa española lo adoptó con el visto bueno del estatuto del vino, creando así las primeras Denominaciones de origen nacionales (Fig.28).



Fig 27. Logo de certificación de las denominaciones de origen nacionales. (Fuente: sitio web <https://www.dopnortedegranada.com/Paginas/Denominacion-Origen.asp>).



Fig 28. Logos de diferentes denominaciones de origen nacionales. (Fuentes: sitios web respectivos a las denominaciones de origen).

Desde este primer momento se reconocieron 29 Denominaciones de las cuales solo 21 permanecen activas actualmente:

- Jerez – Xérès – Sherry.
- Manzanilla Sanlúcar de Barrameda.
- Málaga.
- Mantilla-Moriles.
- Rioja.
- Tarragona.
- Priorato.
- Alella.
- Utiel – Requena.
- Valencia.
- Alicante.
- Ribeiro.
- Cariñera.
- Penedés.
- Condado de Huelva.
- Valdepeñas.
- La Mancha.
- Navarra.
- Rueda.

Las Denominaciones de Origen de Toro y Conca de Barberá también forman parte de esta primera enumeración, pero fueron reconstruidas con su publicación en el BOE en el 1987 y 1989 respectivamente.

En 1945, el sistema de denominaciones de origen cobran forma de consejos y reglamentos que coincide con el final de la Guerra Civil y la incorporación de la Denominación de Origen Valdeorras. En la última etapa del franquismo se fundan 7 Denominaciones de Origen:

- Jumilla.
- Almansa.
- Métrida.
- Empodrà.
- Terra Alta.
- Yecla.
- Campo de Borja.

Finalmente entre 1979 y 1980 se fundan las Denominaciones de Origen de Ribera del Duero y Somontano. En la primera etapa de los años 80 el número de Denominaciones de origen registradas permanece estable, sin embargo con la introducción de España en la UE en el año 1986 – 1987 , se produce un aumento en el número de Denominaciones de Origen hasta mediados de los años 90, según recoge los datos del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente.

En España hay tres Denominaciones de origen interregionales, son Denominaciones de origen que operan en más de una comunidad, encontramos:

- Denominación de origen Rioja. Opera en áreas de la Rioja, Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco.
- Denominación de origen Jumilla. Opera en Castilla la Mancha y Murcia.
- Denominación de origen Cava. Opera en La Rioja, País Vasco, Navarra, Aragón, Comunidad Valenciana y Cataluña.

Dentro de la figura denominación de origen protegida, coexisten diversos tipos, los cuales se recogen en la Ley de la viña y el vino de 2003, documento que registra los nombres que más tarde se integrarán en el cómputo global de la Denominación de Origen conforme a los dispuestos en el reglamento del Parlamento Europeo y el Consejo sobre Regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios de 2012 [Palma, 2021].

Para comprender mejor el significado de las Denominaciones de Origen vamos a desglosar las características de los diversos tipos que encontramos:

- VINOS DE CALIDAD CON INDICACIÓN GEOGRÁFICA (V.C). Son vinos producidos y elaborados en una región determinada, con uvas procedentes de la misma zona y cuyas características se deben al medio geográfico donde se producen. Estos vinos se identifican mediante la mención “vino de calidad” seguido del nombre de la región. Los vinos de calidad son diferentes a los vinos de Indicación Geográfica Protegida (I.G.P), los cuales pueden tener alguna fase de producción fuera de la propia región.
- VINOS CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN (D.O). Es el nombre con el que se recoge administrativamente a los vinos de calidad y vinos I.G.P cuyo registro tiene más de 5 años de antigüedad. Estos vinos son gestionados por el Consejo Regulador.
- VINOS CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN CALIFICADA (D.O.Ca). Se tratan de denominaciones de origen con más de diez años de antigüedad. Estos vinos son sometidos a un control muy exhaustivo de calidad del producto final y de las instalaciones en las que se elabora. Tienen la característica de que la bodega inscrita solo puede trabajar con uva de la propia “D.O.Ca” y solo se permite la comercialización del vino en envase embotellado. Es un sistema más exigente que el anterior.
- VINOS DE PAGO (V.P). Es un paraje vinculado tradicionalmente al cultivo del vino y que cuenta con características geográficas especiales (tipo de suelo, microclima) que lo diferencian de su entorno obteniendo un vino con cualidades singulares. Para su reconocimiento, su nombre ha de estar asociado al mercado del vino durante al menos cinco años. Si el vino de pago además se encuentra dentro de una D.O.Ca, recibe el nombre de “Vino de Pago Calificado”.

2.1.2 ELABORACION Y CRIANZA DEL VINO TINTO

A continuación se expondrá el proceso tipo de elaboración del vino tinto así como su proceso de crianza y envejecimiento. Para conseguir elaborar vino de Denominación de Origen de manera óptima, es necesario estudiar con antelación las condiciones ambientales y el comportamiento de la estancia donde se va a realizar la crianza y el envejecimiento de los vinos. La crianza es la etapa más larga y muchas veces decisiva, donde se modifican y complementan las características sensoriales del vino. En España podemos diferenciar varios procesos de crianza y maduración de vino, entre los que encontramos: tintos, cavas y vinos generosos. Sin embargo, en esta ocasión nos centraremos en el proceso de maduración de los vinos tintos (Fig.29). Para ello se ha extraído información de documentos publicados en el ICEX 2014 [Porrás, 2014].

Primero se recoge la uva en el muelle de descarga, desde donde se conduce a una tolva de recepción. Durante la recepción es necesario ir tomando muestras para controlar la variedad y el estado de conservación y madurez de la uva. Este proceso se realiza en el laboratorio. Desde la tolva de recepción se transporta la uva hacia la despalladora y la estrujadora a través de un tornillo sin fin, para eliminar raspones y otros elementos no deseables, también se libera parte de su jugo para facilitar el prensado superior. La pasta que se obtiene tras el estrujado se traslada a la nave donde se realiza el prensado, zona donde obtendremos el mosto. Cuando tenemos el mosto lo conducimos a la nave de fermentación, donde gracias a la fermentación de los azúcares se transformara el mosto en vino, este proceso se realiza en dos etapas, una de fermentación tumultosa y más violenta, y otra de fermentación más lenta.

La levadura encargada de la fermentación transforma los azúcares en alcohol etílico lo que produce un gran desprendimiento de gas carbónico y calor. Actualmente es muy habitual que los depósitos donde se lleva a cabo la fermentación dispongan de mecanismos para controlar la temperatura, ya que si esta se eleva por encima de ciertos valores, se corre el riesgo de concluir la fermentación sin transformar todo el azúcar en alcohol.

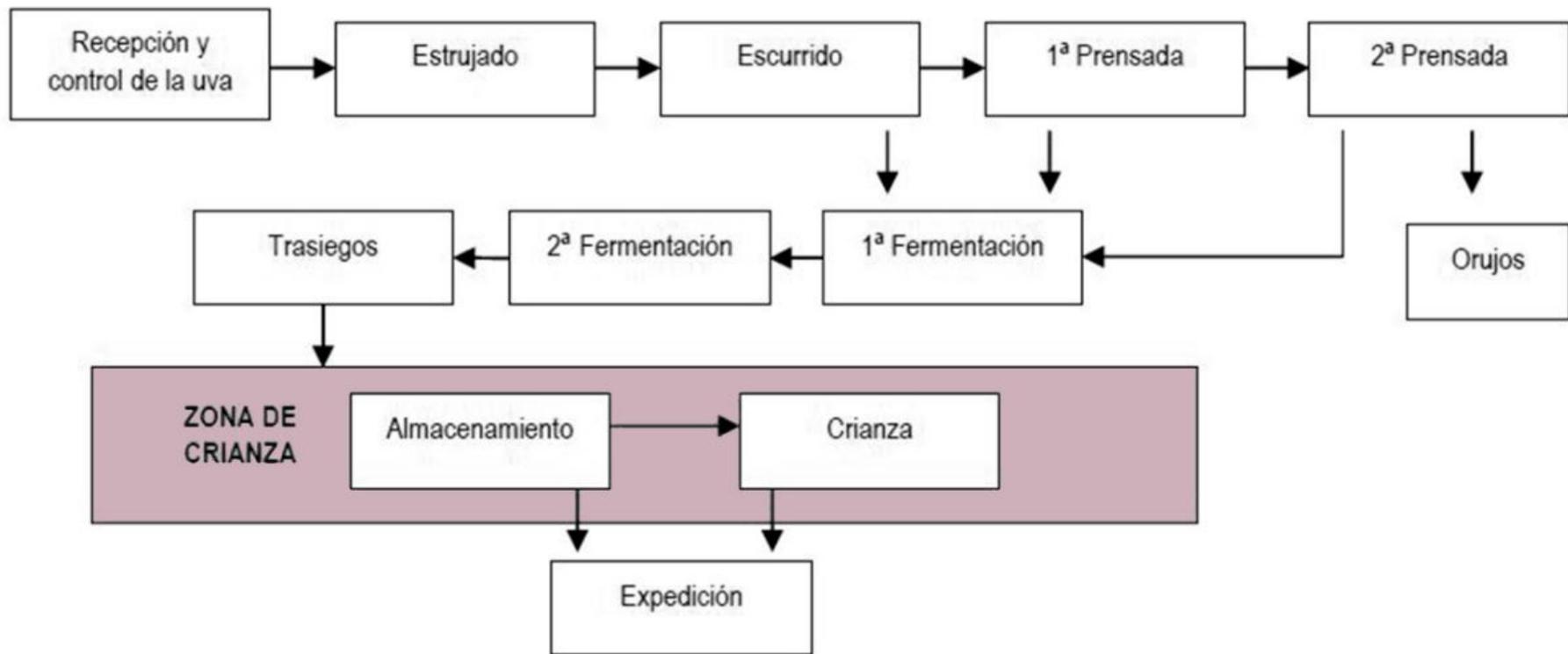


Fig 29. Esquema de la elaboración de vinos tintos envejecidos. (Fuente: Garcia-vaquero and Ayuga Tellez, 1992).

La primera etapa de fermentación (tumultosa), suele durar una semana, tras la cual el vino se cambia de depósito, más técnicamente nombrado el “trasiego”, para separar el vino limpio de los sedimentos. La pasta que queda en los depósitos se somete a una segunda prensada y el mosto resultante se reutiliza para la fabricación de orujos. Cuando finaliza esta primera fermentación da comienzo el proceso de “fermentación maloláctica”, mediante la cual las bacterias lácticas transforman el ácido málico del mosto en ácido láctico. Hoy en día casi siempre se realiza este proceso en depósitos con control de temperatura, aunque muchas bodegas guardan una parte para realizar esta fermentación en barrica. Finalmente, el vino se almacena durante un periodo prolongado bajo condiciones de temperatura y humedad controladas meticulosamente, lo que permite su evolución y maduración, este proceso se conoce como crianza del vino.

La crianza del vino se divide en dos partes, la crianza del vino en barrica en la sala de barricas y posteriormente la conservación en depósitos y botellas, que se lleva a cabo en una sala especial, aunque en ocasiones también se lleva a cabo en la misma sala de barricas. Durante la crianza en barrica, se perfecciona el vino organolépticamente, alcanzando su punto óptimo tras un periodo de envejecimiento en botella. La crianza del vino en barrica hace que el vino consiga cualidades sensoriales que complementan su aroma y su sabor generando complejidad y estabilidad. En primer lugar, la madera de roble aporta al vino aromas y compuestos fenólicos que mejoran su calidad al gusto y al olfato, además permite una oxigenación moderada a través de los poros de la propia madera.

Esta micro oxigenación otorga el substrato necesario para que tenga lugar la polimerización y la combinación de los atocianos y las procianidinas. Con esto se consigue estabilizar el color del vino y se reduce la astringencia. De manera añadida, se precipitará parte del colorante con antelación al embotellado para evitar que esta precipitación se realice en la botella, así conseguimos que el vino llegue lo más limpio posible al consumidor.

Según el tiempo que el vino permanezca en la barrica y la botella, la “ley 24/2003, del 10 de julio, de

la Viña y del vino” [BOE-A-2003-13864], diferencia tres clasificaciones: crianza, reserva y gran reserva, para los cuales:

- Crianza: cuenta con un periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los cuales por lo menos 6 meses ha permanecido en barricas de madera de roble de no más de 330 litros.
- Reserva: cuenta con un periodo mínimo de envejecimiento de 36 meses, de los cuales por lo menos 12 ha permanecido en barricas de roble de no más de 330 litros.
- Gran Reserva: con un periodo mínimo de envejecimiento de 60 meses de los cuales por lo menos 18 ha permanecido en barricas de roble de no más de 330 litros.

(Los vinos jóvenes no están sometidos al proceso de crianza)

2.1.3 CONDICIONES AMBIENTALES OPTIMAS PARA LA CRIANZA DEL VINOTINTO

Una vez completada la fermentación, el proceso de crianza del vino tinto es un paso fundamental para obtener un vino de alta calidad, ya que potencia y mejora sus características sensoriales. Los dos parámetros más importantes a controlar en las salas de crianza son la temperatura y la humedad relativa. Sin embargo, no son los únicos factores a tener en cuenta cabe destacar la importancia de controlar la luz ultravioleta, las vibraciones y los olores extraños del exterior que puedan afectar al proceso y a las propiedades del vino.

Respectivamente los rayos de luz ultravioleta destruye los componentes orgánicos del vino, las vibraciones excesivas interfieren en el proceso de sedimentación y la madera de las barricas y los corchos de las botellas son materiales porosos que pueden transmitir olores del exterior al vino [Martín, 2005]. Cuando elaboramos vino tinto de alta calidad, la etapa de crianza es la más larga y muchas veces decisiva, ya que es la etapa donde adquiere sus propiedades características. En algunos países, es el enólogo el que decide el tiempo de crianza, sin embargo en España este proceso está regulado por ley.

En todos los casos, la información obtenida sobre las condiciones de elaboración, se destaca la importancia de una baja temperatura y una alta humedad relativa en los emplazamientos donde se almacena el vino, con el fin de obtener un producto final de alta calidad. Por ello, el diseño de la bodega debe contar con unas condiciones adecuadas de temperatura y humedad relativa como objetivo principal. Se puede encontrar abundante documentación sobre las condiciones ambientales óptimas para la crianza del vino [Porrás, 2014], en la tabla que se muestra a continuación se procede a resumir según varios autores, el grado de humedad relativa y el rango de temperatura óptimas para cada uno (Fig.30).

En resumen, de todas las recomendaciones de los diferentes autores se pueden extraer varias consideraciones comunes a todos ellos:

Autor	Año	Rango temperatura	Humedad relativa
Sociedad Enológica del Penedés	1952	8-14°C	-
Muñoz Ochoa	1955	8-12 °C	45-80%
Marescalchi	1965	4-12 °C	-
Cortés	1968	8-11 °C	65-80%
De Soroa y Pineda	1969	4-12 °C	-
Vogt,	1971	12-15 °C	-
Bondiac	1980	10-12 °C	-
Troost	1985	12-15 °C	86-98%;
Vogt et al	1986	12-15 °C	-
De Rosa	1988	15-18 °C	-
Anta	1992	8-12 °C	-
Ough	1996	10-15 °C	-
Pérez y Gervás	1998	10-12 °C (invierno); 16-18 °C (verano)	-
Ranking	1999	13-18 °C	-
Christaki and Tzia	2002	<12 °C	-
Togores	2003	12-15 °C	70-80%
Zamora	2003	10-18 °C	-
Ribéreau-Gayon	2003	< 20 °C	-
Yravedra	2003	< 20 °C	-
Foulonneau	2004	11-14 °C	-

Fig 30. Tabla de rango de condiciones ambientales recomendadas para la crianza del vino tinto. (Fuente: Cesar Porrás Amores, 2014).

- Las temperaturas que sobre pasan los 18-20°C hacen que el vino envejezca con mayor rapidez, lo que conduce a una pérdida de calidad del producto.
- Las temperaturas que están por debajo de los 4-5° que se mantiene durante largos periodos de tiempo, supone un envejecimiento más lento del vino.
- Se necesitara una humedad relativa elevada para evitar pérdidas por evaporación, evitando en todo caso la proliferación de hongos u otros organismos xilófagos que perjudiquen el proceso. Por ello la alta humedad relativa tiene que ir acompañada de una ventilación ambiental adecuada.
- El rango de variación de la temperatura anual no puede ser elevado, ya que la dilatación y contracción de los materiales afectan a la calidad del vino.

2.1.4 TIPOLOGÍAS DE CRIANZA DEL VINO TINTO

Actualmente para conseguir las condiciones de crianzas adecuadas encontramos varios tipos de salas que utilizan las bodegas comerciales. Concretamente la clasificación de las tipologías de sala de crianza, las podemos encontrar en la tesis doctoral: “estudio de las condiciones interiores de las bodegas subterráneas en España, como modelo de eco-construcción” [Porras, 2014]. Resumiendo podemos encontrar las siguientes tipologías (Fig.31):

- Aérea: la sala de crianza se sitúa sobre el nivel del suelo, para esta solución, se suele instalara un sistema de climatización y humidificación específico para controlar las condiciones higrotermicas.
- Taluz: la sala de crianza cuenta con una o varias paredes en contacto con un taluz de tierra o roca. La inercia térmica del mismo ayuda a conseguir las condiciones óptimas de higrotermia.
- Sótano: la sala de crianza se sitúa bajo la superficie, bajo la instancia de una construcción a modo de sótano, de tal manera que todas sus paredes están en contacto con el terreno colindante.
- Enterrada: la sala de crianza se sitúa a nivel superficial, pero ha sido cubierta con tierra para recrear las condiciones de una bodega subterránea.
- Subterránea: la sala de crianza esta excavada directamente en el terreno, bajo la superficie horizontal o en ladera.

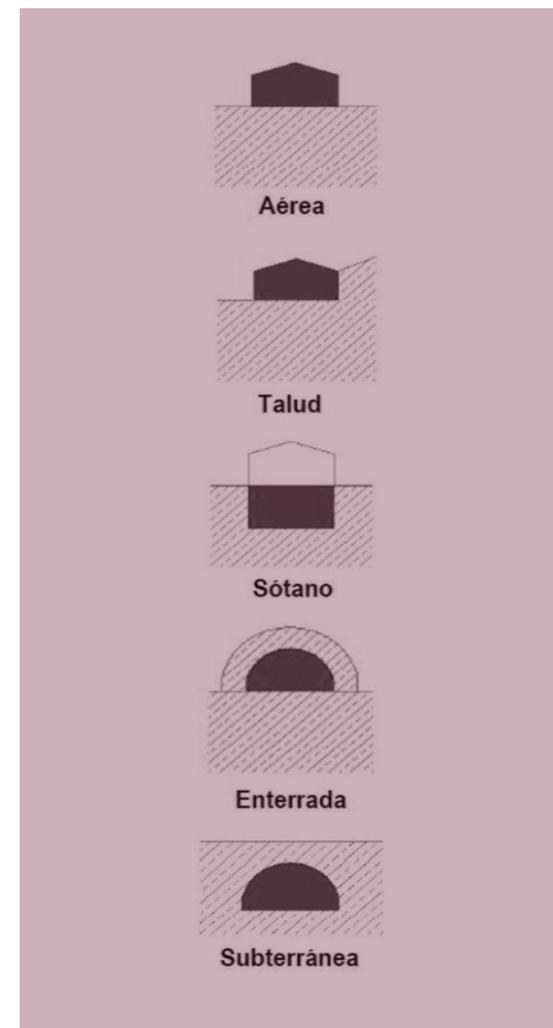


Fig 31. Esquema de las tipologías de salas para crianza de vino tinto. (Funete: Cesar Porras Amores, 2014).

2.1.5 ANÁLISIS Y SITUACIÓN DE LAS D.O. A NIVEL NACIONAL

En nuestro país encontramos multitud de bodegas repartidas por todo el territorio nacional. Distinguiamos varias denominaciones de origen (D.O) y varias indicaciones geográficas protegidas (I.G.P) de vino, dependiendo sobre todo de la situación demográfica de las mismas. Como se aprecia en el siguiente gráfico (Fig.32) diferenciamos varias zonas con mayor cantidad de D.O registradas.

También se ha realizado un gráfico en el que se observa que hay varias provincias que predominan sobre otras en cantidad de denominaciones de origen registradas, hecho que en la gran parte de los casos se verá reflejado a la hora de encontrar bodegas vinculadas a dichas zonas.

A su vez lo lógico sería encontrar las bodegas más características a nivel nacional vinculadas a estas provincias, sin embargo éste no es el único factor a tener en cuenta para localizar los emplazamientos de las bodegas más conocidas a nivel nacional e internacional. En este esquema se agrupan las provincias de mayo a menor número de denominaciones de origen. También vemos una comparativa entre el número de D.O. de cada provincia y la cantidad de producción de las mismas (Fig.33).

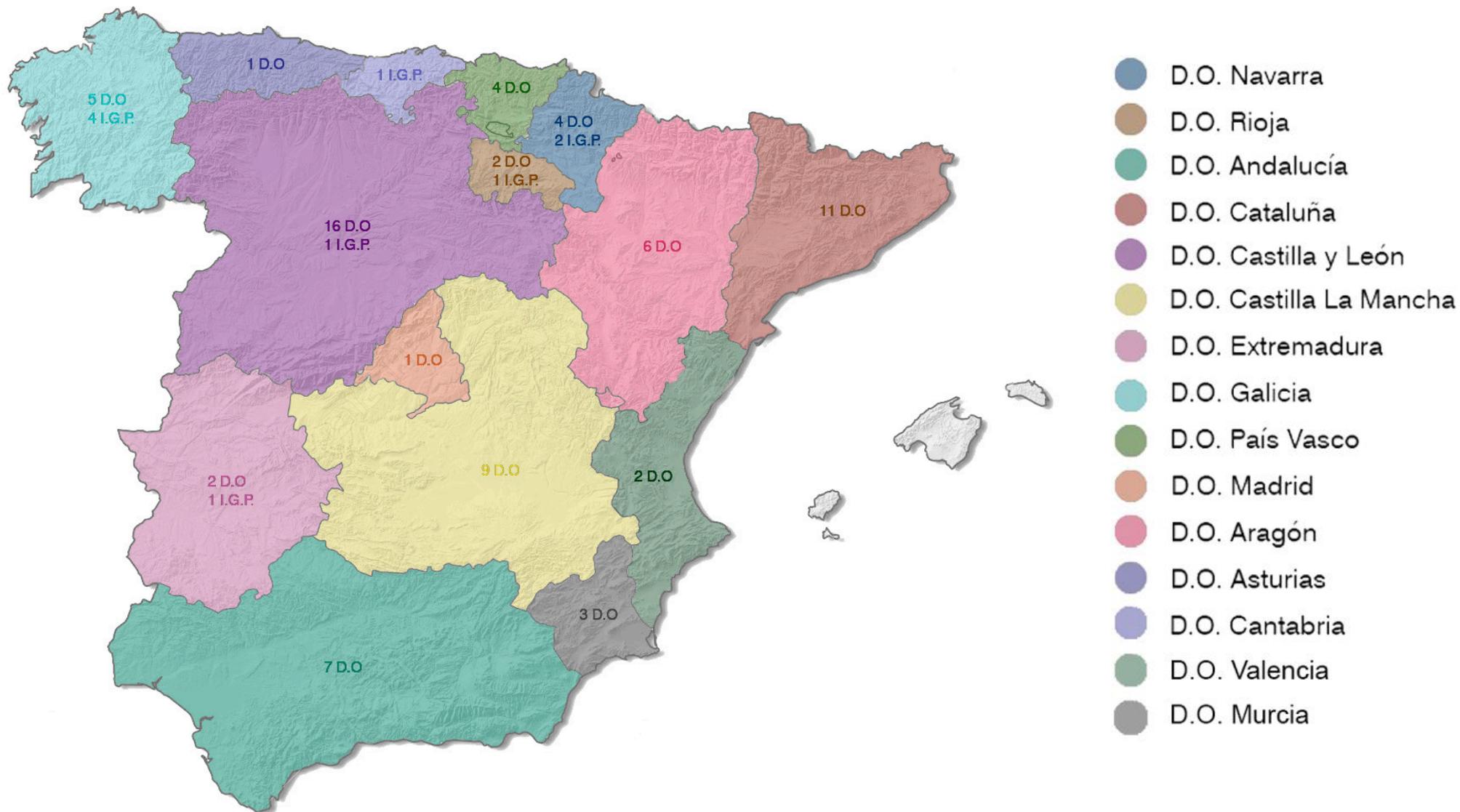


Fig 32. Esquema de distribución de las denominaciones de origen nacionales por comunidades autónomas. (Fuente: Elaboración propia).

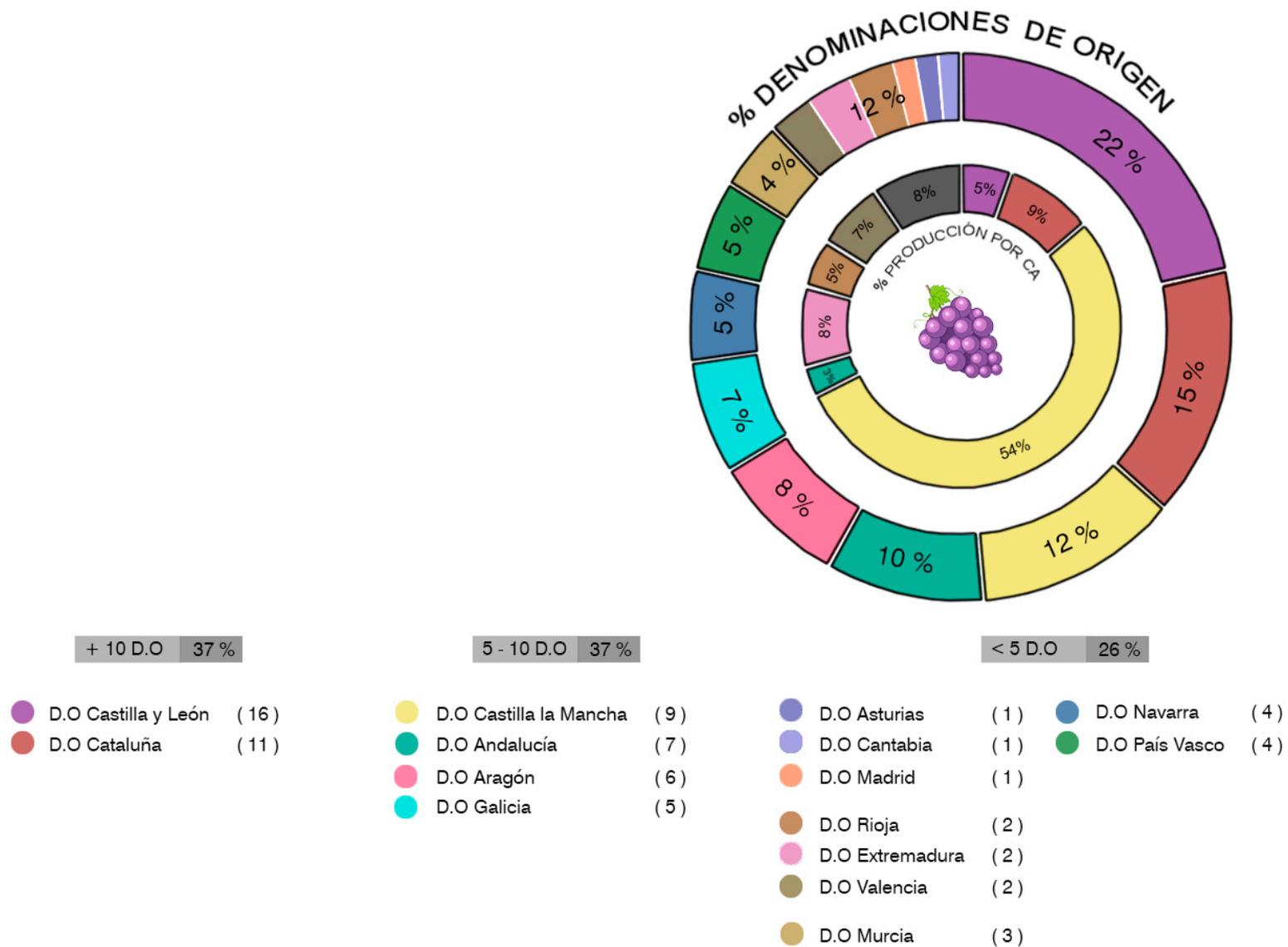


Fig 33. Esquema comparativo entre porcentaje de D.O. por provincia y su porcentaje de producción (Fuente: Elaboración propia).

2.1.6 TIPOS DE VINO EN NUESTRO PAÍS

En la imagen que se muestra más adelante (Fig.34), se aprecia que dependiendo la zona se producen vinos de varios tipos o se centran en un solo tipo, sin embargo, las bodegas más características se sitúan en la zona norte, y coincide con un uso predominante de la madera como material estructural, concretamente se concentran en torno a las denominaciones de origen de La Rioja, País Vasco y Ribera del Duero, aunque no son las principales explotaciones de vino nacionales, se han centrado en la venta del producto como imagen característica de la zona.

Son bodegas que coincide que son de las más antiguas de la zona. Las bodegas más antiguas mantienen su esencia, sin embargo hay algunas que se han “modernizado” constructivamente, adaptando sus instalaciones a la época más actual para conseguir una experiencia única en su producto. Más adelante haremos un análisis específico de diversas bodegas para hacernos una idea de su complejidad constructiva y organización espacial y funcional, así como los materiales empleados para su construcción y conservación del producto. Analizando las características de varias bodegas nacionales, se observa en el siguiente mapeado (Fig.34), que la mayor parte de las bodegas anteriores a 1998 se sitúan en la mitad norte del país y que gran parte de ellas tienen estructura de madera ya desde sus inicios. Sin embargo hay varias que comenzaron como una producción particular y han ido adaptándose a los tiempos y renovando sus instalaciones a la época actual. Para la selección de las bodegas se ha seguido un patrón sobre todo de producción, pero se ha tenido en cuenta la evolución histórica y la relevancia dentro de la propia comunidad autónoma.

Se ha decidido reducir el análisis a un grupo de unas 40 bodegas debido a que un número menos no nos mostraría de manera clara un mapeado esquemático lo suficientemente denso para analizar y con un número mayor se habría tenido un resultado similar y el mapeado habría estado demasiado densificado. A pesar de ser un análisis nacional de la situación de las bodegas, nos enfocaremos en analizar con mayor énfasis varias de las bodegas situadas en la comunidad de Castilla y León, que junto con La Rioja, son las comunidades que más se han dado a conocer a nivel nacional, no tanto por la cantidad, sino por la calidad del producto que exportan. (Fig.35).

Por contra, como se mostraba en el gráfico anterior (Fig.33), Castilla la Mancha destaca como la mayor productora de vino (> 50% de la producción nacional); aunque su mercado se centra principalmente en una producción de gran volumen más que en generar un producto con mayor calidad.

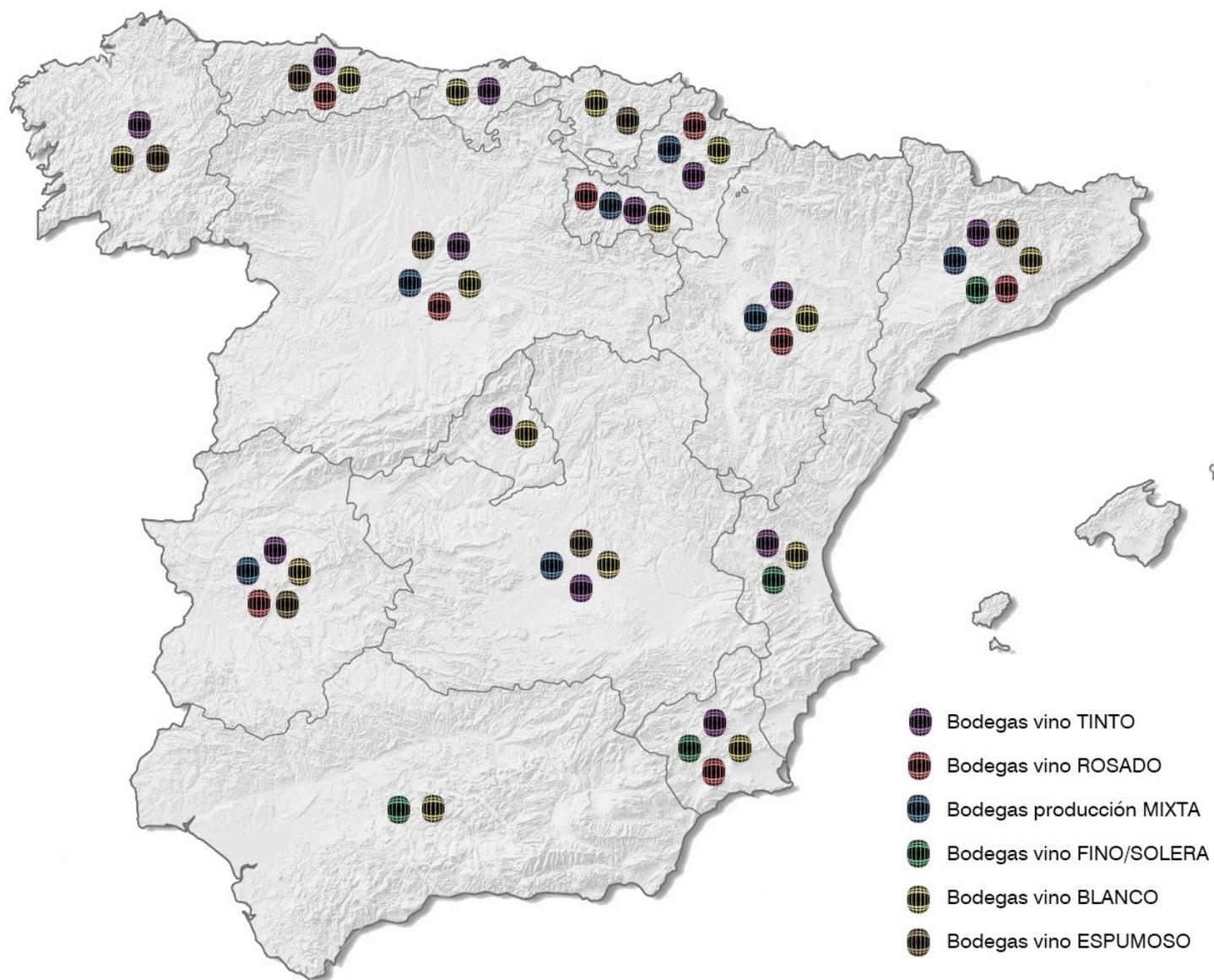


Fig 34. Esquema de tipo de producción de vino por comunidad autónoma. (Fuente: Elaboración propia).

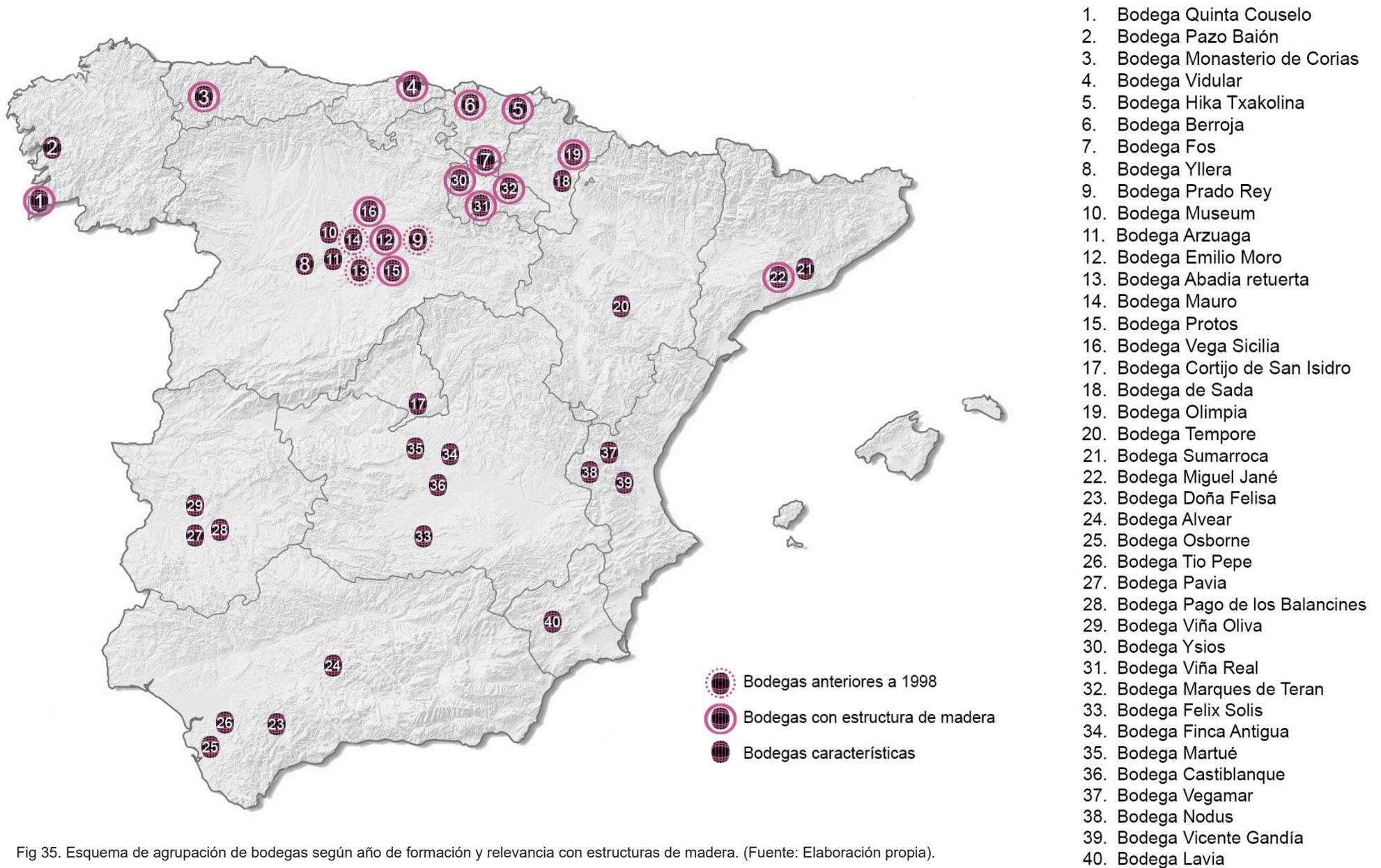


Fig 35. Esquema de agrupación de bodegas según año de formación y relevancia con estructuras de madera. (Fuente: Elaboración propia).

2.2 DENOMINACIONES DE ORIGEN DE CASTILLA Y LEÓN

Si analizamos los condicionantes físicos del viñedo de CYL según Samuel Esteban [Esteban, 2016], encontramos una extensión de tierra de una superficie de aproximadamente 94.147 km². De los diferentes elementos que componen el medio físico son el clima, el relieve y el suelo los condicionantes de la producción y el cultivo del viñedo en esta provincia. Si analizamos en concreto la zona de la Ribera del Duero encontramos unas características similares desde la salida de Soria a lo largo de toda la Cuenca del Duero, con una altitud de entre 600 y 900 m sobre el nivel del mar y menos de 10° de pendiente general. Según SIOSE 2009 en líneas generales en el centro de la Cuenca del Duero la temperatura media anual oscila entre 11°C y 12,5°C. Y las precipitaciones varían de media entre 450-500mm anuales. Estas características convierten a la zona en un lugar óptimo para el cultivo del vino. Si nos adentramos en terreno montañoso empezamos a perder estas peculiares características y la producción de viñedos se ve reducida, esto se debe a que pasamos de los 1000 m sobre el nivel del mar y encontramos un clima más frío que dificulta el cultivo por tener periodos de heladas más duraderas en invierno.

La vid es una planta que se adapta fácilmente a todo tipo de suelos ya que su composición biológica le permite profundizar en el terreno en busca de agua y alimento, por ello, aunque se tiene en cuenta, el aspecto físico del suelo es la parte menos condicionante para su cultivo. En el mapa que vemos a continuación (Fig.36), observamos la localización aproximada de la superficie de cada denominación de origen en Castilla y León.

Al analizar el emplazamiento de las bodegas con estructura de madera laminada más características de Castilla y León (fig.37), observamos que la inmensa mayoría pertenecen a las denominaciones de origen de “Rueda” y “Ribera del Duero”, esto se debe a que es una de las zonas que más ha evolucionado hacia el “enoturismo” y más se ha centrado en mejorar la imagen del producto. A pesar de la utilización de la madera para resolver la estructura, no en todas las bodegas se ha utilizado para resolver la totalidad de la estructura, en varios casos se ha utilizado solamente en zonas puntuales de un uso concreto, o simplemente en una rehabilitación o ampliación. Para ello analizaremos más concretamente algunas de éstas bodegas para conocer un poco su historia, evolución y estructura.

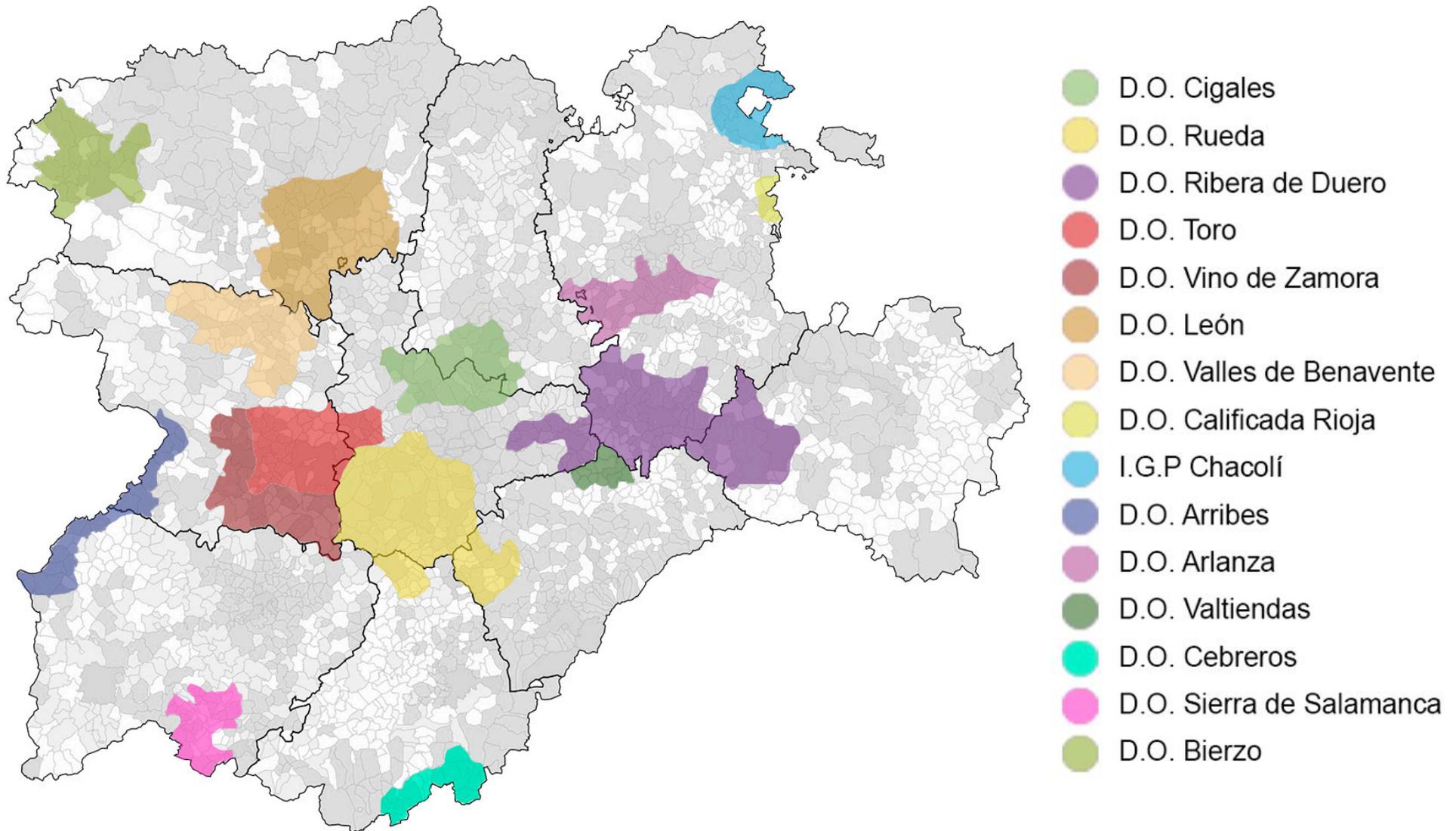


Fig 36. . Esquema de situación de la superficie de las denominaciones de origen de Castilla y León. (Fuente: Elaboración propia).

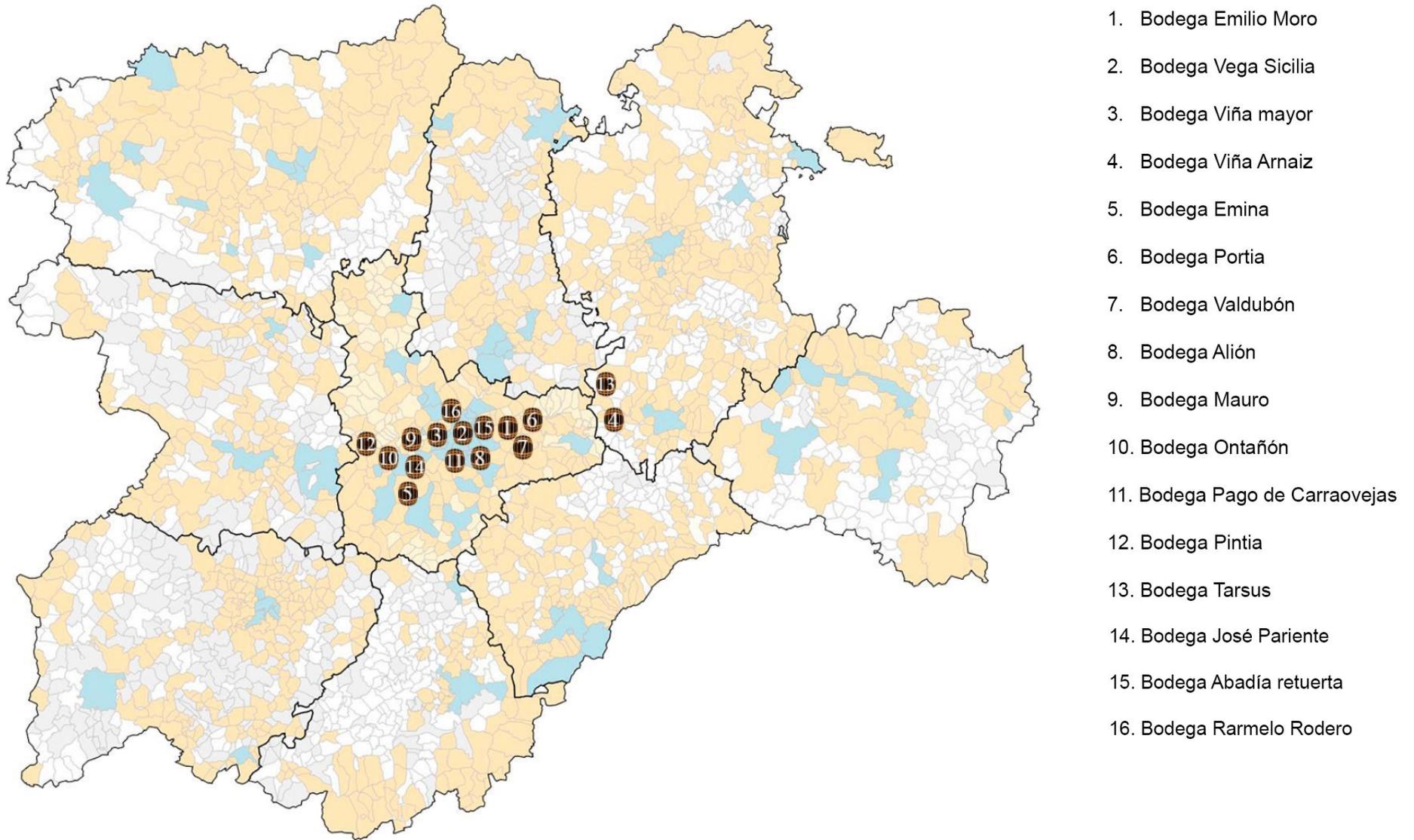


Fig 37. Esquema de situación de las bodegas más relevantes en Castilla y León con estructura de madera. (Fuente: Elaboración propia).

2.3 LA MADERA EN LAS CONSTRUCCIONES

2.3.1 ¿ POR QUE MADERA ?

La madera es un material presente en la construcción de estructuras desde que el ser humano tiene consciencia, sin embargo se ha empleado de una manera más óptima en esta última etapa, esto se debe a la evolución en el ámbito científico, gracias a ello se han obtenido diversos resultados de los estudios realizados para entender sus características y su comportamiento.

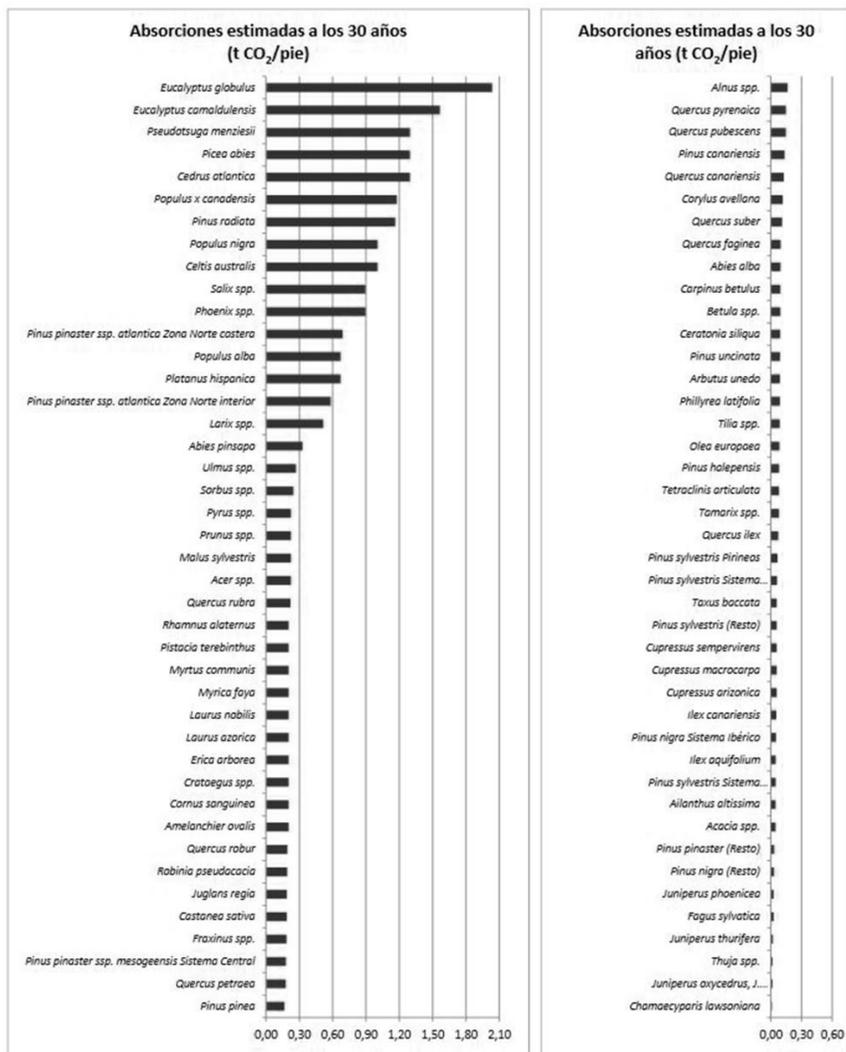
Si analizamos la madera como recurso natural, como un elemento más del ecosistema encontramos un material necesario para el equilibrio térmico del planeta. En la época actual se vive con una constante preocupación por el cambio climático y las consecuencias que lo acompañan.

El cambio climático es un efecto producido principalmente por la presencia en la atmósfera de diversos gases de “efecto invernadero”, producido de manera natural y artificial, siendo este último, el método que ha provocado un aumento más significativo. Uno de los gases más relevantes dentro del problema es el CO₂. El inconveniente que tiene este gas es que permite pasar la luz solar pero impide que salga el calor, provocando un sobrecalentamiento alrededor de todo el globo. Se está intentando controlar su emisión con la celebración de diversos congresos de gama mundial en los que se restringe y controla el uso de prácticas que provoquen el incremento de CO₂ en la atmósfera intentando crear conciencia en la sociedad actual y en las generaciones futuras. Se pretende hacer entender que la clave para el funcionamiento de este proceso son los bosques. Los bosques y en concreto la madera son elementos que de manera natural sostienen el CO₂ para realizar sus funciones vitales y de esta manera equilibran todo el sistema. Desde diferentes instituciones (ECCM) (CWC- CEI Bois) [Ministerio para la transición ecológica, 2019]., se ha calculado que 1m³ de madera puede fijar o almacenar aproximadamente una tonelada de CO₂ (Fig.38). Es necesario hacer entender de la importancia de utilizar materiales en la construcción que almacenen carbono y es primordial para el correcto funcionamiento del todo el sistema.

Si analizamos la madera desde un punto de vista ambiental nos encontramos que es un recurso renovable, es una materia prima que se puede sustituir de forma natural más rápido de los que se consume. De un árbol se consigue utilizar en torno al 90% de sus recursos ya que los residuos de la producción de unas piezas sirven para generar otros productos derivados de la madera, además la energía que se emplea para la fabricación de estos productos es inferior a cualquier otro proceso de fabricación de un material constructivo. A todo lo expuesto previamente le podemos añadir que se trata de un material muy versátil y manipulable ya que posee cierta flexibilidad y gracias a su estructura molecular, tiene un peso menor al de otros materiales empleados en la construcción. En concreto en el mercado español contamos con varios tipos de madera empleadas para todo tipo de usos, destacando las “coníferas”, las “frondosas” y “tropicales”.

Desde un punto de vista más sostenible, el impacto medioambiental de la construcción, según el “European Forest Institute” [Krott, 2003], es responsable del 35% de las emisiones totales de CO₂, en torno al 40% del consumo energético y de más del 30% del uso de materiales y generación de desechos. Por ello construir con madera es muy necesario ya que mejora cada una de estas adversidades.

Resumiendo, en respuesta a la pregunta “¿Por qué la madera?”, se puede expresar que el material cuenta con varios aspectos a destacar, que es muy completo, renovable, reutilizable, casi infinito, se puede cultivar, que absorbe CO₂ de la atmósfera y su proceso de fabricación apenas genera residuos ni consume energía en comparación con otros materiales, lo que podría hacer plantearse a más de un arquitecto su utilización para resolver ciertas partes de sus edificios.



Especie	Absorciones estimadas (t CO ₂ /pie)					Fuente
	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	
Abies alba	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
Abies pinsapo	0,22	0,27	0,33	0,38	0,44	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
Acacia spp.	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Acer spp.	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Allanthus altissima	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	Asimilación
Alnus spp.	0,05	0,10	0,16	0,24	0,32	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Amelanchier ovalis	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Arbutus unedo	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Betula spp.	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Carpinus betulus	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	Asimilación
Castanea sativa	0,12	0,16	0,19	0,22	0,25	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Ceratonia siliqua	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Cedrus atlantica	0,35	0,63	1,30	2,88	3,40	Asimilación
Celtis australis	0,29	0,72	1,01	1,44	1,90	Asimilación
Chamaecyparis lawsoniana	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Cornus sanguinea	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Corylus avellana	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Crataegus spp.	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Cupressus arizonica	0,03	0,05	0,06	0,12	0,15	Asimilación
Cupressus macrocarpa	0,03	0,05	0,06	0,12	0,15	Asimilación
Cupressus sempervirens	0,03	0,05	0,06	0,12	0,15	Asimilación
Erica arborea	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Eucalyptus camaldulensis	0,40	1,00	1,57	2,23	3,53	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Eucalyptus globulus	0,57	1,39	2,04	3,00	4,87	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Fagus sylvatica	0,00	0,02	0,03	0,07	0,23	Tablas producción Madrigal (3)
Fraxinus spp.	0,09	0,11	0,18	0,29	0,33	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Ilex aquifolium	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Ilex canariensis	0,04	0,04	0,05	0,12	0,14	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Juglans regia	0,12	0,16	0,19	0,22	0,25	Asimilación
Juniperus oxycedrus, J. communis	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
Juniperus phoenicea	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
Juniperus thurifera	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (Coníferas) IFN1 (1)
Larix spp.	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	Tabla 201 e Inventario de emisiones 1990-2012
Laurus azorica	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Laurus nobilis	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Malus sylvestris	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	Asimilación
Myrica faya	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Myrtus communis	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
Olea europaea	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Phillyrea latifolia	0,03	0,03	0,09	0,17	0,20	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
Phoenix spp.	0,31	0,57	0,90	1,24	1,37	Asimilación
Picea abies	0,35	0,63	1,30	2,88	3,40	Asimilación

Fig 38. Tablas de estimación de la absorción de co2 por parte de las diferentes especies de árboles. (Fuente: Ministerio para la transición ecológica, Gobierno de España. “Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono”, mayo 2019).



Fig 39. Fotografía de una secuoya. (Fuente: sitio web, <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/59567-Sequoiadendron-giganteum>).

2.3.2 LA MADERA COMO ELEMENTO CONSTRUCTIVO

Para entender el empleo de la madera en el ámbito de la construcción, es necesario entender sus propiedades mecánicas básicas. En el proceso de crecimiento de un árbol distinguimos dos ejes variables principales, el “axial”, correspondiente al eje vertical y el “perpendicular”, que corresponde al eje que le hace crecer a lo ancho, es el eje que incrementa al diámetro.

Esto se traslada al comportamiento mecánico de las piezas ya que pasarán a funcionar como una viga empotrada en la base, generando una resistencia mecánica optimizada para soportar esfuerzos de tracción y compresión paralelos a la dirección de las fibras. Prueba de ello es la existencia de árboles de más de 100m de altura (secuoyas) (Fig.39). Sin embargo, estas propiedades pueden variar en función de la especie, zona de procedencia y cantidad de humedad que posean. Al tratarse de un material poroso, consigue eliminar la reverberación y permite mejorar la acústica de las estancias en la que se encuentra. En términos generales la densidad de la madera oscila entre 185 kg/ m³ y 1400 kg/m³, no obstante las maderas más utilizadas, varían entre 450 kg/m³ y 750 kg/m³ y su módulo elástico varía entre 7.000 MPa y 24.000 MPa.

En la comparación con otros materiales modernos, la madera en valores absolutos es un material “débil”, sin embargo si lo comparamos por unidad de peso, la madera es uno de los mejores materiales posibles; con ratios de resistencia/peso superiores al acero [Torroja, 1956].

PRODUCTOS TÉCNICOS DE LA MADERA ESTRUCTURAL.

La madera como material constructivo se emplea de varias formas, dependiendo del uso se utilizará de una forma u otra [Aitim,2010].

-Madera en rollo: Se trata de un elemento lineal y estructural de sección circular formado por el propio tronco del árbol despojado de la corteza. Se suele emplear en “pies derechos” en construcciones agrícolas, en viguetas, construcciones rurales, pilotes de cimentación, cercas, etc.

-Madera aserrada: Elemento lineal estructural de sección rectangular empleado para resolver luces pequeñas o entramados de viguetas ligeros.

-Derivados de la madera:

- Perfiles laminados de madera maciza: son elementos empalmados longitudinalmente o encolados, que salvan luces mayores que la madera serrada. Se emplean en cubiertas medias, vigas y viguetas de forjados.
- Madera laminada encolada: se trata de un elemento estructural lineal de sección rectangular formado por el encolado de láminas de madera en la dirección paralela al eje, de entre 6mm y 45mm. Este es el elemento que más nos interesa de cara al estudio que estamos realizando ya que consiguen salvar luces muy superiores a las anteriores, llegando a cubrir espacios de 30m a 70m.
- Tableros estructurales de madera (SWP)
- Tableros contralaminados (CLT).



Fig 40. Fotografía de unos listones de madera sobre rastreles a la intemperie. (Fuente: sitio web, <https://www.maderascastellar.es/listones-de-madera/>).



Fig 41. . Fotografía del almacenaje de varios bloques de listones de madera. (Fuente: sitio web, <https://estelaenelcielo.com/comprar-madera-tablas-listones-madera/>).

- Perfiles microlaminados (LVL)
- Tableros contrachapados (Plywoob).
- Perfiles de madera conglomerada.
- Productos mixtos

De la multitud de bodegas modernas repartidas por todo el país, centramos el estudio en aquellas cuya estructura está realizada en madera, ya que a pesar de ser el material primitivo por excelencia, es un material que cumple a la perfección las características requeridas por una bodega del siglo XXI; sostenible y eficiente. Para conseguir que la madera haga su función de la manera más óptima posible, es completamente necesario seguir un proceso que comienza con el almacenamiento en el que se controla la humedad y el ataque de insectos y hongos. Tras extraer la madera como materia prima, pasa por un proceso de aserrado según la demanda requerida.

A continuación se almacena en zonas específicas que cumplan con las condiciones requeridas para garantizar la calidad del producto (Fig.40). A menudo es común separar la madera almacenada por especie, resistencia mecánica y forma. En estos almacenes también se colocan rastreles para separar la madera del suelo y entre ellas (Fig.41). Quizás el aspecto más interesante en la producción del vino es que la madera utilizada en estructuras o cerramientos en bodegas, no genera impacto en la propiedades organolépticas del vino. Incluso algunos proyectos seleccionan especies de madera idéntica a la de sus barricas de crianza para minimizar aún más cualquier tipo de alteración en el olor o sabor de sus vinos.

Como cualquier material la madera como material constructivo tiene ventajas y desventajas, algunas de las principales ventajas son:

- Bajo consumo energético tanto en fabricación como en su transporte y montaje en la obra. Una vez acabada su vida útil se puede reutilizar para construir diferentes materiales derivados de la misma.
- Por las características físicas que tiene la madera, su mecanización y montaje son muy sencillos.
- Es bastante ligera y su relación resistencia/peso es muy equilibrada.
- Es un material que regula de manera natural la humedad siendo óptima cuando se utiliza para construcciones de bodegas y usos similares.

Sin embargo la madera también cuenta con varios inconvenientes, pierde resistencia con la humedad y sin los tratamientos adecuados el fuego le afecta directamente. Debido al crecimiento exponencial de la demanda de vino que se consume actualmente, se requiere de una construcción de grandes dimensiones para su elaboración, comercialización y venta. Para ello se requiere de los mayores avances estructurales, no tanto en materiales sino en forma y colocación de los que siempre hemos estado utilizando, de ahí que recurramos a elementos estructurales singulares y totalmente únicos para cada tipo de bodega según su situación geográfica. Si hablamos de la madera, la mejor manera de conseguir salvar espacios de estas dimensiones son las estructuras con madera laminada o micro-laminada. Ya sea en formato recto (Fig.42) o curvo (Fig.43).

Sin embargo; ¿Realmente se utiliza la madera por sus ventajas estructurales?, ¿o se utiliza meramente por una cuestión de marca, al permitir formas libres, una imagen más cálida y transmite un mensaje de sostenibilidad?.



Fig 42. Fotografía típica de unos listones rectos de madera laminada. (Fuente: sitio web, <https://www.forestalmadero.com/articulos/item/que-son-vigas-laminadas-y-para-que-se-usan.html>).



Fig 43. Fotografía de unas vigas de madera laminada en formato curvo. (Fuente: sitio web, <https://www.maderas-casais.com/madera-estructural/vigas-laminadas/abeto-laminado>).

CAPÍTULO 3
CASOS DE ESTUDIO

3.1 EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS DE MADERA EN BODEGAS DE CyL

Vamos a observar diversos tipos de bodegas actuales con sus similitudes y diferencias a nivel constructivo y con los requisitos y materiales utilizados para su elaboración se analizará porqué se utilizan ciertos materiales y se estudiará una estructura en particular con el fin de exponer la complejidad de estas construcciones comerciales.

Si nos fijamos en la construcción de una bodega moderna, tenemos diversas salas comunes e imprescindibles que son comunes en todas ellas independientemente del estilo de vino que estén elaborando. Por ello podemos observar que en estas construcciones se emplea mayor tiempo en proyectar una imagen única e icónica de cara al exterior, dotando de personalidad el conjunto común a todas ellas.

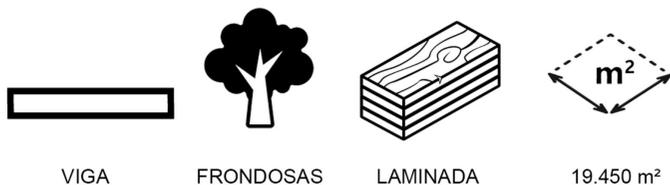
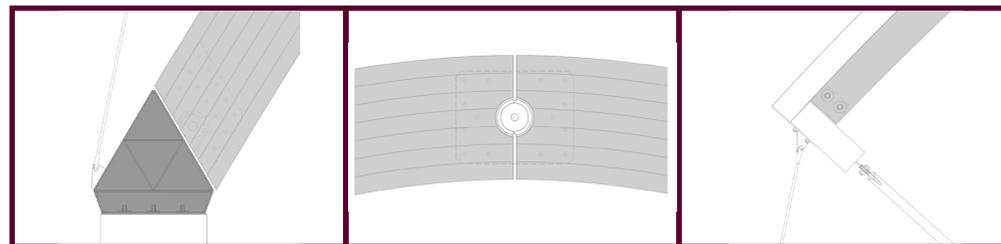
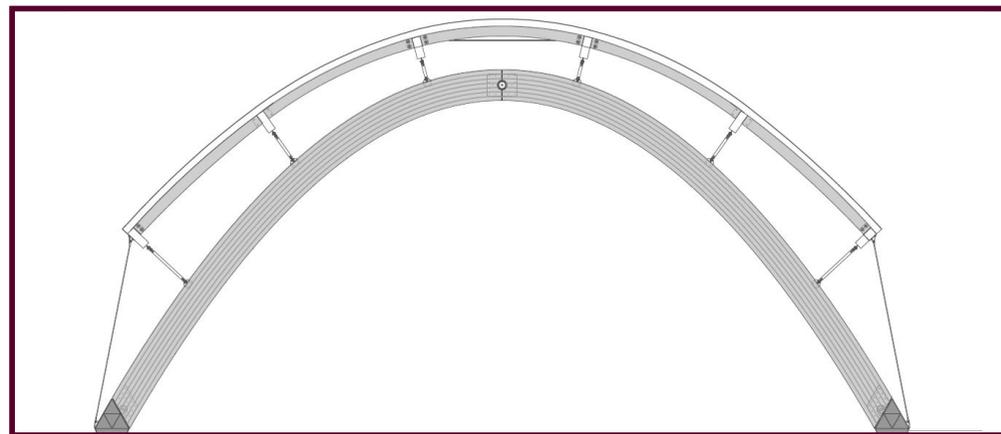
En algunos casos son partes específicas de todo el complejo y en otros engloba todas estancias y salas requeridas para un proyecto de este calibre. Se han seleccionado únicamente 13 bodegas, que, según la información aportada en la visita al museo de vino de Peñafiel, pueden considerarse representativas de Castilla y León por su historia, calidad de vinos o volumen de producción. El orden de estudio ha seguido un patrón alfabético, sin embargo se ha comenzado con el caso de protos por ser nuestro caso de estudio en profundidad y por la importancia que el nombre que esta bodega posee en relación con la denominación de origen Ribera del Duero.

FICHA.01 BODEGA PROTOS

La bodega esta ideada de tal manera que cada parte tiene unos materiales u otros dependiendo del uso al que estén destinados. La parte soterrada, conforma el plano horizontal del edificio, sirve de soporte de la envolvente y además alberga los usos de bodega en la zona completamente enterrada y el uso de elaboración en la parte semienterrada que alcanza una altura de 4,5 m, punto que es el nivel de referencia de la entrada al edificio.

La zona de la base tiene un aspecto pétreo hacia el exterior que resalta la idea de edificio que se arraiga al terreno. Por otro lado la zona oeste cuenta con un patio en dos niveles alrededor del cual se organizan los espacios de la sede representativa, social y administrativas.

La envolvente ligera cubre la zona del hueco de elaboración que se puede observar desde el nivel de acceso, en el cual te encuentras un vestíbulo desde donde se puede visualizar todo el complejo. Esta envolvente está formada por 5 crujiás de 18 m de luz resueltas con arcos parabólicos de madera laminada que sujetan 5 bóvedas de diferente longitud (Fig.58), que a su vez sujetan la cubierta mecánicamente con piezas de acero inoxidable y vigas y paneles de madera.

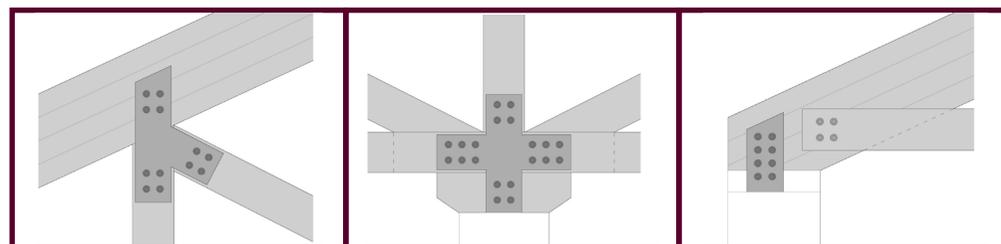
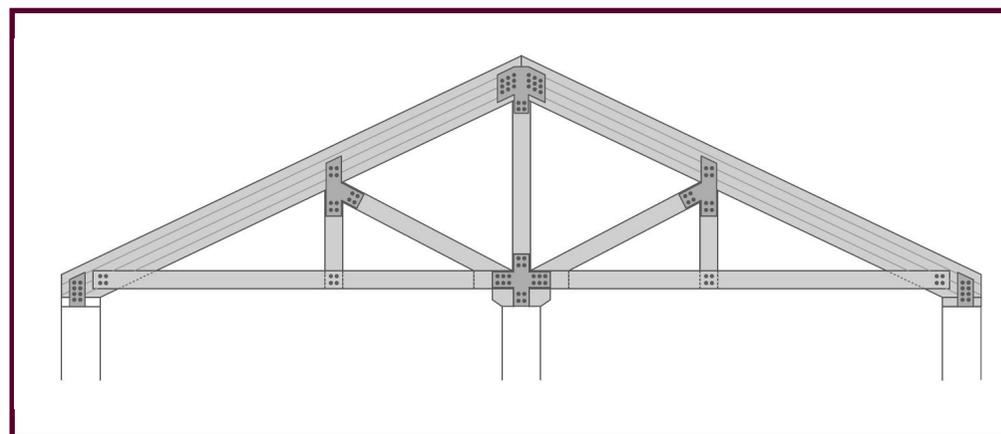


FICHA.02 BODEGA ABADÍA RETUERTA

El origen de esta bodega data del siglo XI - XII, cuando ya se cogían cantaros de vino blanco plantando posteriormente viñas de vino tinto según relatan diversos escritos de la época. Sin embargo no fue hasta los años 60, con la finca de Santa María de retuerta ya en manos privadas, cuando se procede a reducir la producción de vino para producir semillas más selectas, este proceso finalizó a principios de los años 80.

En 1988 La compañía Sandoz al observar el gran potencial que el terreno ofrecía, decidió hacer renacer el viñedo histórico y recuperar la tradición vitivinícola. En 1994 el arquitecto Pascal Delbeck proyecta la bodega actual, que pasara a construirse en el año 1996, año en el que se incorpora Ángel Anocibar al proyecto, enólogo y actual director del viñedo y la bodega.

En una ampliación actual nos encontramos una nave de cubierta a dos aguas resuelta con una estructura de cerchas de madera laminada apoyadas sobre pilares de hormigón prefabricado. La unión de las diversas partes de la cercha se realiza con piezas de acero conformadas de manera mecánica.



CERCHA

CONÍFERAS

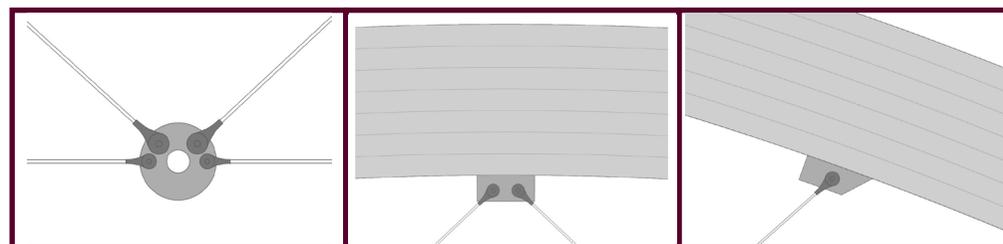
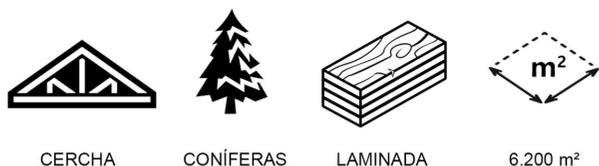
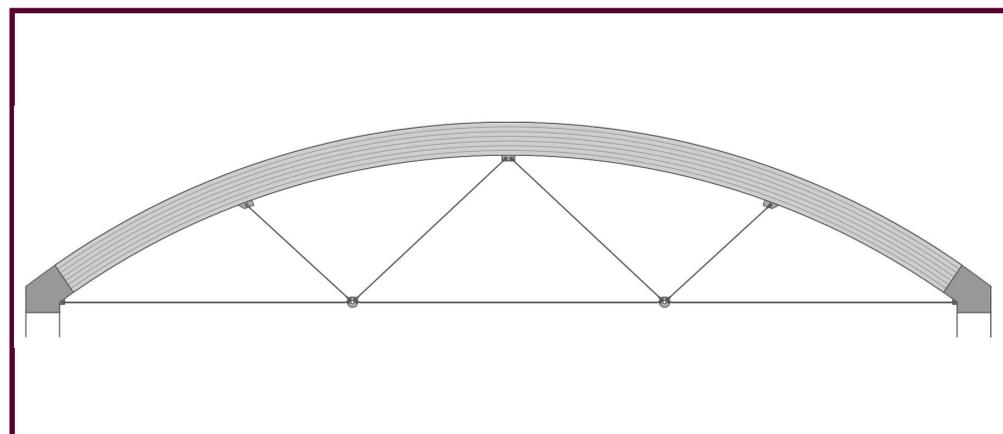
MIXTA

10.000 m²

FICHA.03 BODEGA ALIÓN Nave 1

Alión es la segunda creación de la familia Álvarez dentro del grupo de vega Sicilia, se crea en 1991 a unos 15 km del emplazamiento de la bodega original.

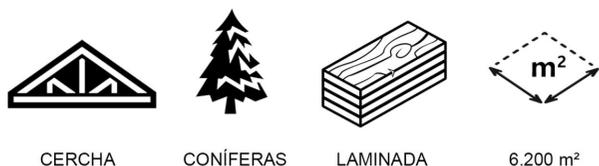
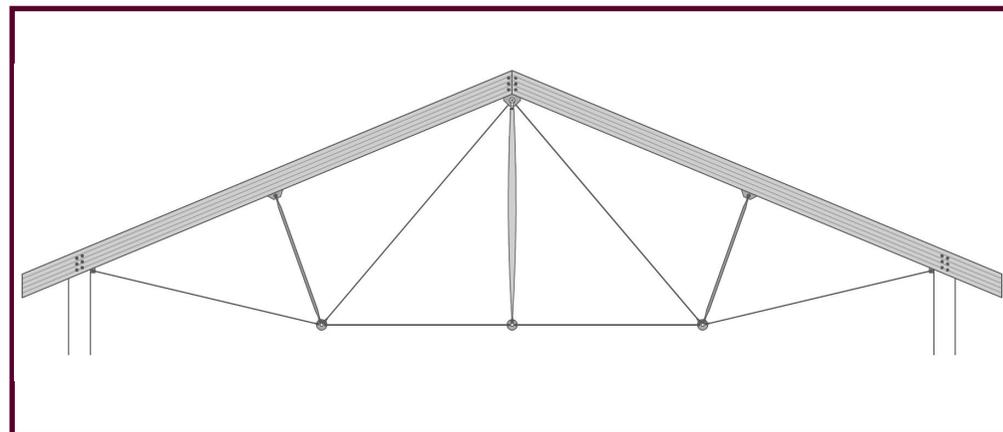
Vamos a analizar concretamente las naves de almacenaje en los extremos del complejo, que se resuelven con una cubierta con estructura de vigas curvas de madera laminada simétrica reforzada con tirantes de cable de acero, apoyada sobre pilares de madera a los que se une de manera mecánica con pletinas de acero.



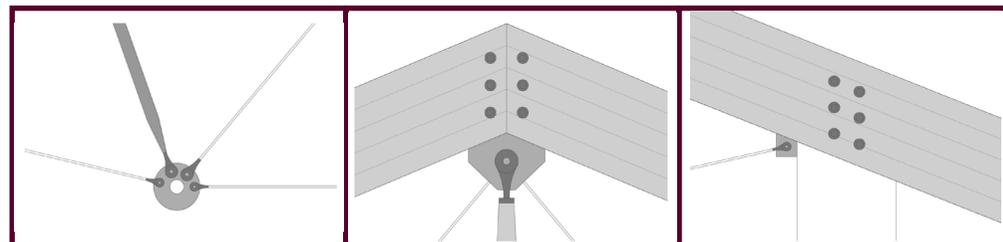
FICHA.04 BODEGA ALIÓN Nave 2

También vamos a analizar el otro tipo de naves, las naves de curado (fig.36), que se resuelven con una cubierta con estructura de cerchas de madera laminada curva asimétrica reforzada con tirantes de cable de acero, apoyada sobre pilares de madera a los que se une de manera mecánica con pletinas de acero.

Toda la estructura inferior de la cercha es de acero excepto el pendolón, el cual se modifica por una pieza de madera con dos cabezas circular de acero donde se anclan los tirantes en la parte inferior y las vigas en la parte superior.



6.200 m²

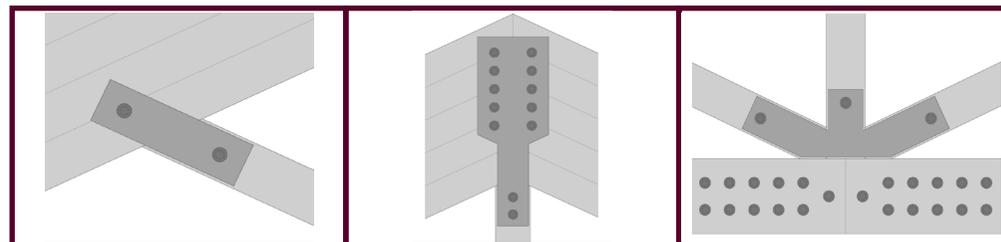
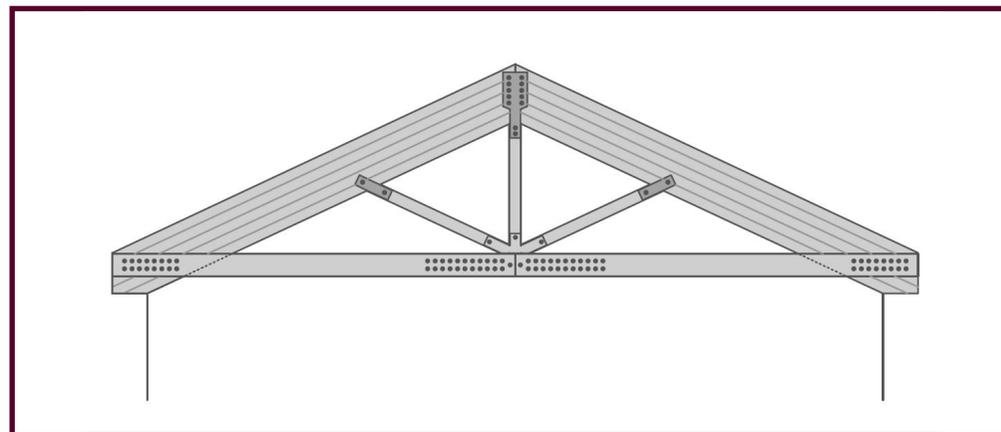


FICHA.05 BODEGA EMILIO MORO

La Historia de la Bodega se remonta 3 generaciones, la tercera y actual, está a cargo de José Moro, hijo de Emilio moro, quien empezó a embotellar vino con su nombre desde 1989. Citando textualmente al propio José Moro:

“La historia de esta bodega es la historia de mi familia, de mi abuelo, que vendía vino a granel, de cómo mi padre cero la bodega desde cero y de lo que hemos hecho mis tres hermanos y yo combinando la pasión por la tradición y la innovación para llegar donde estamos hoy”.

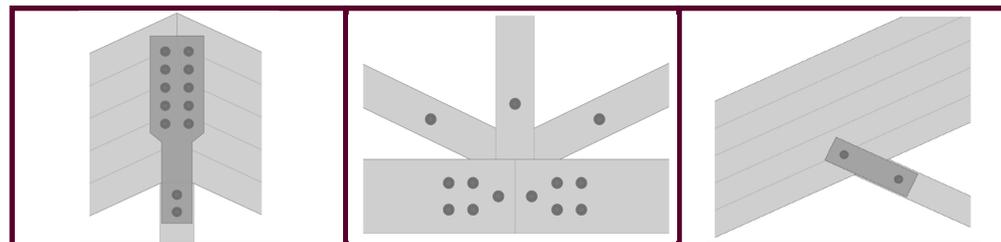
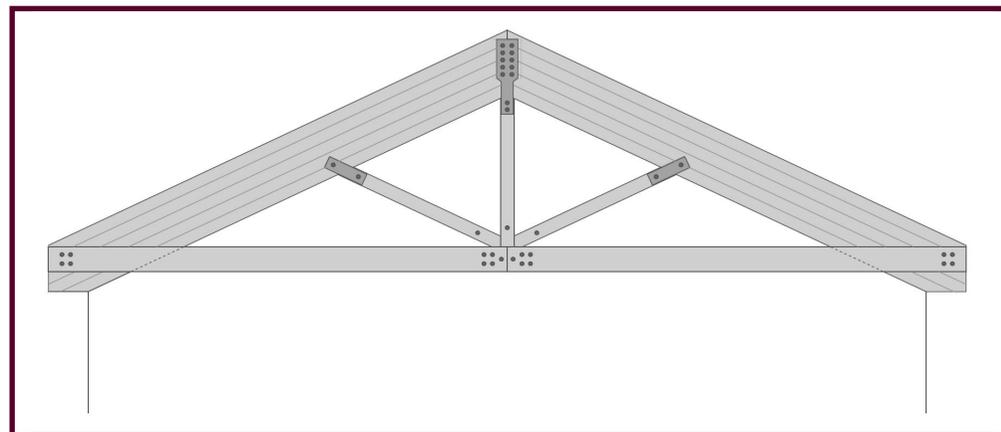
Como veníamos exponiendo, casi todas las bodegas que tienen éxito actualmente se han reinventado de tal manera que han pasado de producir vino “a granel”, a exportar un producto a nivel mundial con un nivel de calidad muy superior. Uno de estos aspectos a mejorar son las instalaciones donde se producen y los materiales que se utilizan para ello, aquí es donde interviene la utilización de la madera laminada en varias de las salas donde se realizan. La estructura de la nave de barricas principal se resuelve con unas cerchas de pendolón de madera laminada con uniones mecánicas y apoyadas sobre pilares de hormigón. La viga tirante inferior está duplicada, de esta manera se introducen las vigas portantes entre ellas y posteriormente se sujeten mecánicamente.



FICHA.06 BODEGA EMINA

El origen de la bodega Emina viene cuando Carlos Moro, un emprendedor que quería elaborar un nuevo tipo de vinos en dos de las zonas vitivinícolas más importantes Castilla y León, Carlos, presidente de Bodegas Familiares Matarromera, comenzó a dibujar el alma de Emina a finales de los años 90, sin embargo, fue en el año 2005 cuando construyó el edificio actual de Emina Ribera, al lado del histórico Monasterio de Santa María de Valbuena a orillas del río Duero y en el año 2007 construyó la Bodega Emina Rueda cerca de Medina del Campo.

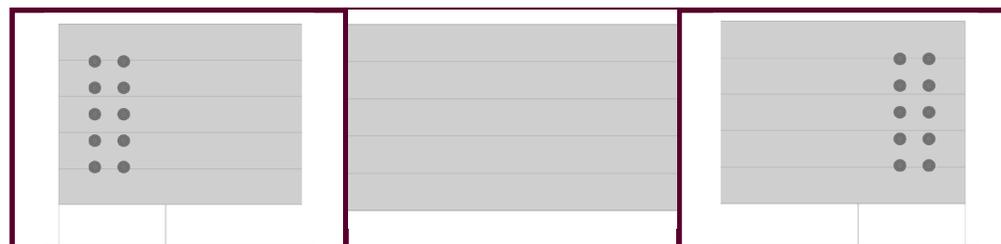
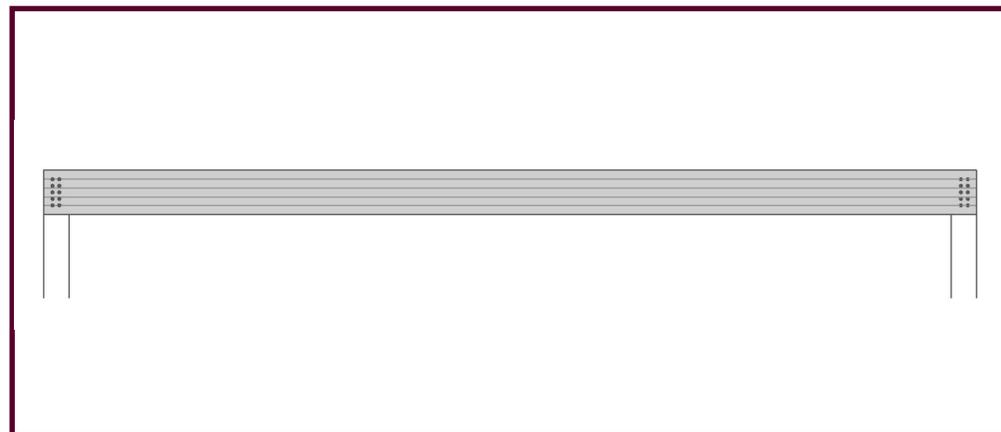
El creador de Bodegas Emina sabía que se podían llevar a cabo productos y técnicas novedosas y ha conseguido poco a poco situar esta tierra vinícola, enmarcada en dos Denominaciones de Origen como son Ribera del Duero y Rueda, a la vanguardia de la innovación tecnológica y para ello creó la marca Emina. Nos centraremos en una de las naves de almacenamiento de barricas, en concreto una cuya estructura de cubierta está formada por cerchas de pendolón de madera laminada cuyo pendolón, tirante inferior y tornapuntas están ancladas de manera mecánica.



FICHA.07 BODEGA MAURO

El origen de Bodegas Mauro se asienta en una histórica casona del siglo XVII ubicada en el centro de la villa de Tudela de Duero. Bodegas Mauro ha elaborado vinos desde 1978, con la idea del envejecimiento del mismo y realizando producciones limitadas. En 2004 se realizó una ampliación de la bodega con unas nuevas instalaciones de carácter más funcional que estaban situadas en las cercanías del municipio, en las que se elaboran cuatro vinos: Mauro, Mauro VS, Terreus y Mauro Godello.

Estas nuevas construcciones se realizan con una cubierta a base de vigas planas de madera laminada y viguetas de madera laminada con acabado de panel sándwich, apoyadas sobre pilares de hormigón prefabricado.



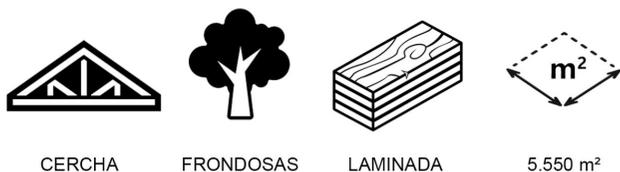
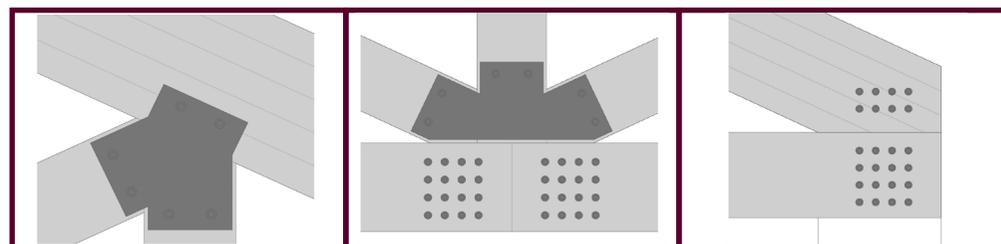
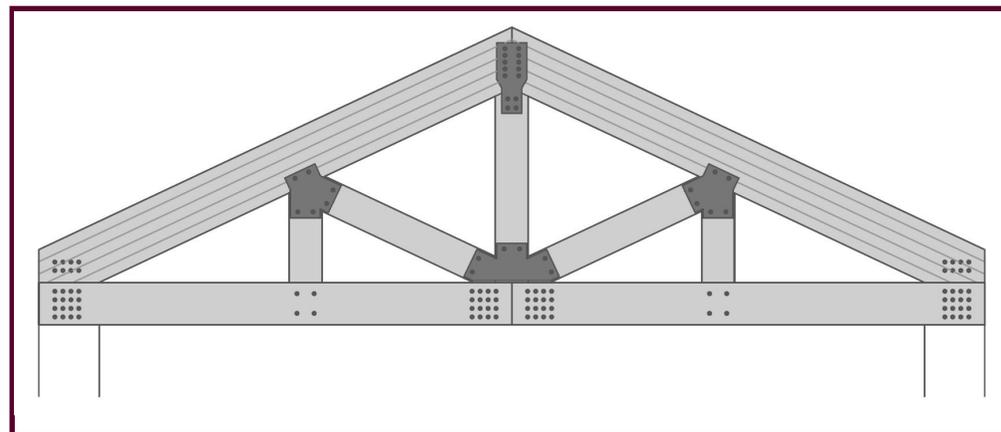
FICHA.08 BODEGA ONTAÑÓN

Ontañón es una bodega familiar cuyas raíces se encuentran en la localidad de Quel, la Rioja. La familia Pérez Cuevas está conectada con el viñedo desde hace más de 80 años y se han dedicado al cultivo del vino y a la elaboración de vinos de calidad.

Esta familia ha expandido el grupo Ontañón en Rioja y durante las últimas décadas ha dado el salto a otras denominaciones como Ribera del Duero, Navarra y Rueda. Esta última es la bodega que vamos a analizar a continuación.

Nos encontramos con una bodega resuelta con una estructura de cubierta conformada por cerchas de madera laminada dispuestas en diversos sentidos y conformando un espacio muy característico.

Las cerchas están ancladas entre ellas de manera mecánica con piezas de acero vistas y ocultas y están apoyadas sobre pilares de hormigón a los que se anclan con chapas de acero roscadas.



CERCHA

FRONDOSAS

LAMINADA

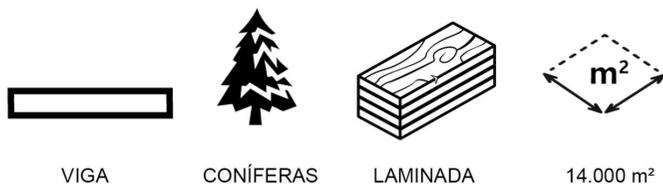
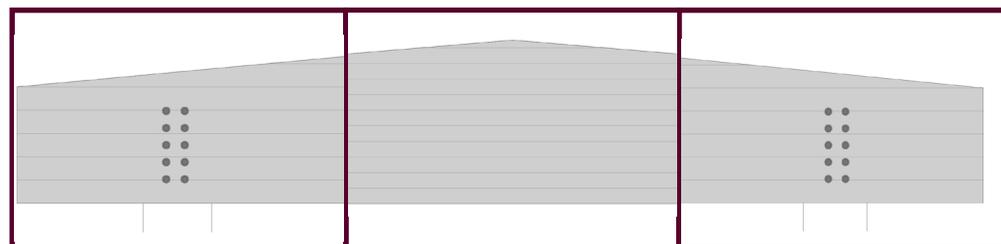
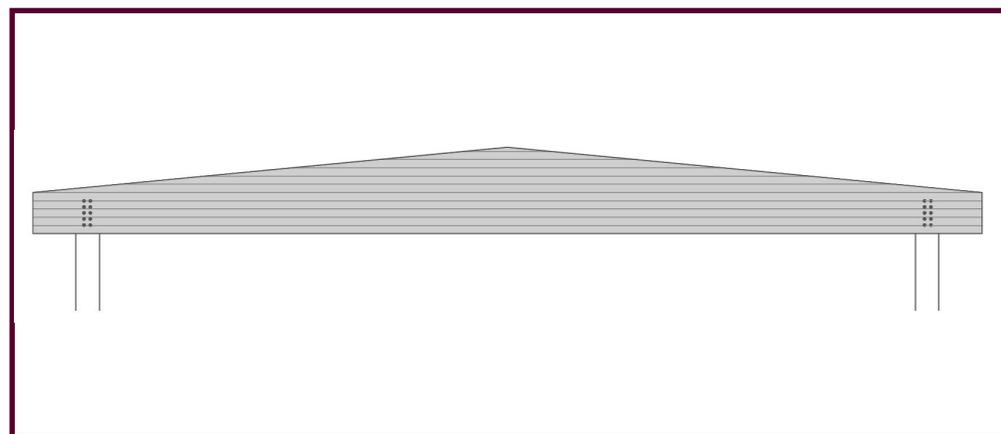
5.550 m²

FICHA.09 BODEGA PAGO DE CARRAOVEJAS

El origen de esta bodega se remonta a más 30 años, cuando José María Ruiz aspira a conseguir un gran vino en uno de los emplazamientos con mayor potencial de la época.

En 1987, se asienta la bodega en Peñafiel, en concreto en las laderas de Carraovejas. En 2007 con la incorporación de Pedro Ruiz, el proyecto entra en una nueva etapa que se ira adaptando cada vez mejor a las necesidades y exigencias de la época moderna, a nivel constructivo, administrativo y productivo.

Aquí nos encontramos con la construcción de una de las la nave cuyo sistema estructural está compuesto por una cubierta apoyada sobre vigas planas de inercia variable de pieza única que a su vez apoyan en pilares de hormigón a los que se sujetan mecánicamente con piezas de acero.

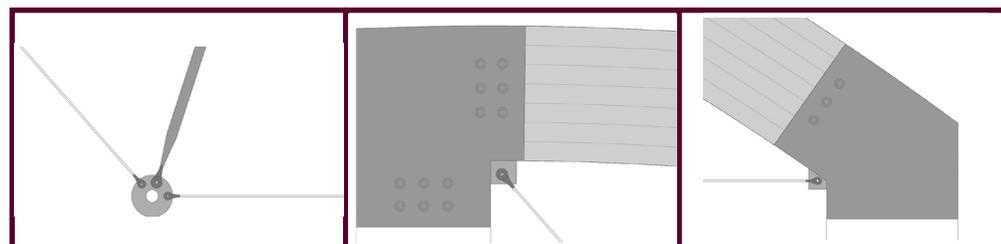
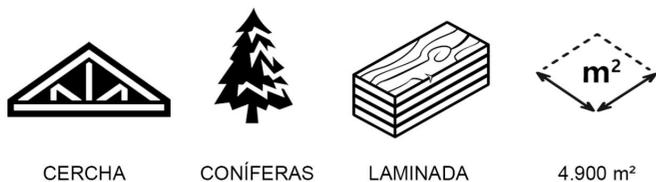
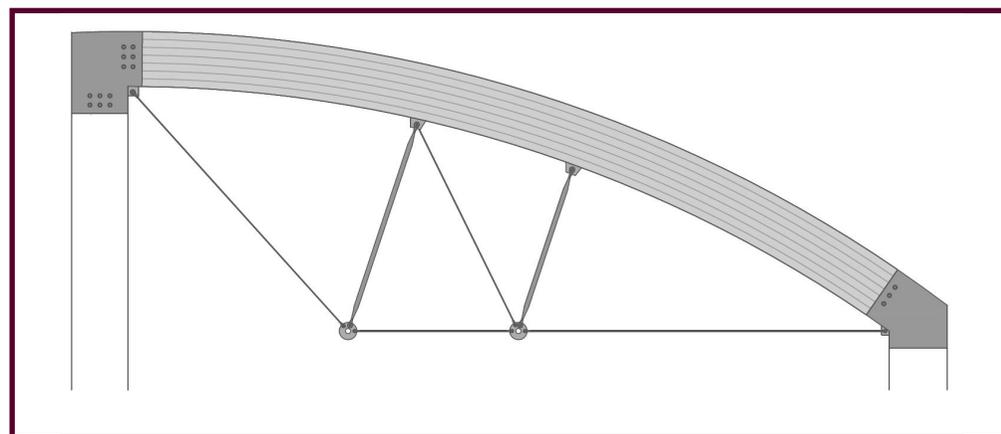


FICHA.10 BODEGA PINTIA

Pintia es el tercer proyecto de Vega Sicilia en España. Tuvo su origen sobre el año 1995 y, al igual que Alión, se comenzó buscando una región vinícola que cubriera cada una de las expectativas del grupo. Esta búsqueda acabó en la D.O. Toro, aproximadamente a 100 Km hacia el sur siguiendo el curso del río Duero.

Se adquieren diversos viñedos viejos en la zona y durante varios años se realizan muchas pruebas, diferentes pagos, tipo de barricas y diversas elaboraciones hasta concluir el proceso que mejor se adaptaba a la variedad Tinta de Toro. Finalmente se eligió la localidad de San Román de Hornija para ubicar la futura bodega cuya construcción no se iniciaría hasta el año 2000.

Procedemos a analizar la nave de barricas, que se resuelve con una cubierta con estructura de madera laminada curva asimétrica reforzada con tirantes de cable de acero, apoyada sobre pilares de madera a los que se une de manera mecánica con pletinas de acero.

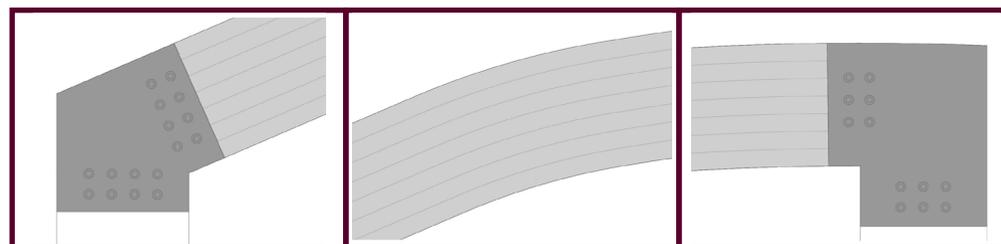
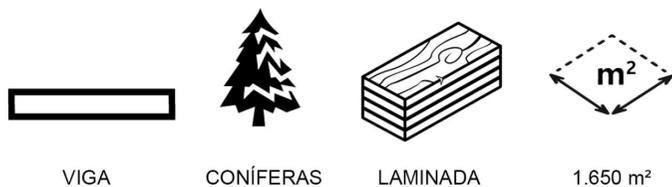
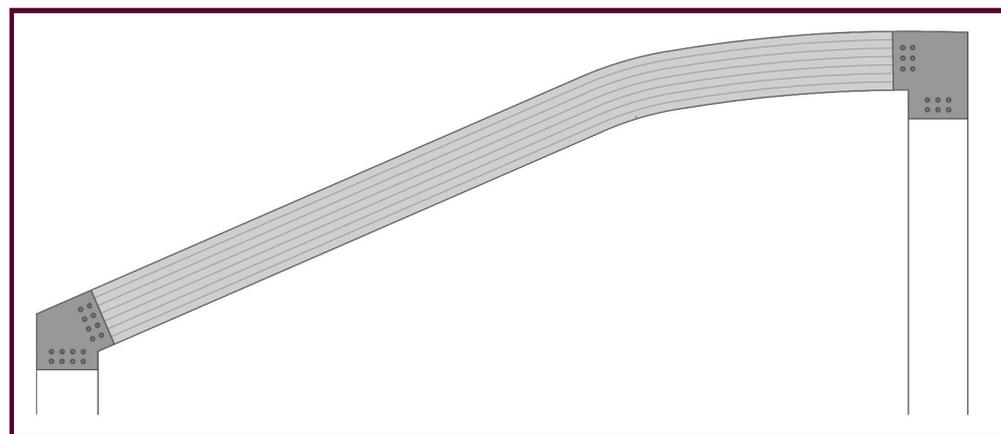


FICHA.11 BODEGA VALDUBÓN

Bodegas Valdubón nace en 1997 con la el fin de elaborar vinos de alta calidad adaptados a la era moderna a pesar de no comenzar su producción hoy en día como muchas otras bodegas modernas.

Está situada en la localidad de Milagros, al sur de Aranda de Duero y a pesar de ser una de las bodegas que más al sur de la zona está situada, pertenece a la Denominación de origen Ribera del Duero.

La nave que nos concierne en cuanto al estudio que estamos realizando, es una nave de almacenaje que se resuelve con estructura de vigas mixtas de madera laminada ancladas a la estructura portante de manera mecánica con pletinas de acero.



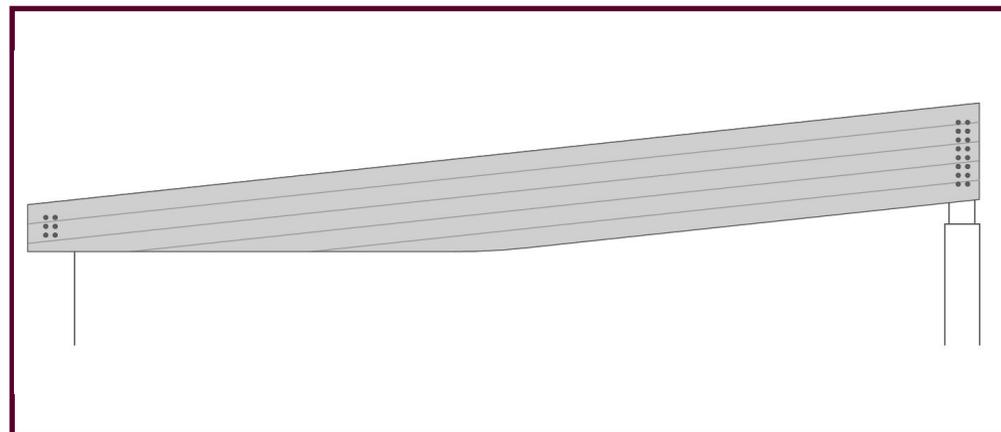
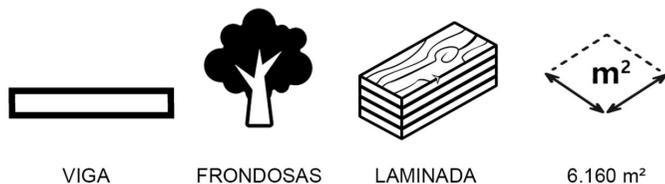
FICHA.12 BODEGA VEGA SICILIA

Desde 1915 Vega Sicilia hace vino de forma ininterrumpida, con una sofisticada mezcla de uvas autóctonas y francesas (importadas en 1864 por Eloy Lecanda, su primer propietario), sin embargo el origen de esta bodega tal y como la conocemos se da en 1982, cuando la familia Álvarez, actual propietaria de la bodega, adquiere la bodega de la Rivera del Duero “Vega Sicilia”. A partir de aquí se le irán sumando diferentes empresas, construyendo sus propias bodegas para elaborar su propia imagen dentro del grupo de Vega Sicilia.

El Proyecto empresarial de esta familia se ajusta a dos ejes básicos:

- Crear conciencia de la calidad del producto como garantía de todas las añadas
- La completa dedicación al cliente diariamente.

Esto ha permitido que la empresa haya crecido hasta el punto de contar con 5 empresas vinculadas (dos de las cuales estarán también en esta lista). En este caso hablaremos de la sala de crianza, cuya cubierta está construida con una estructura de vigas de inercia variable de madera laminada encolada en disposición radial, cada una de las cuales está apoyada sobre pilares circulares en la zona central.

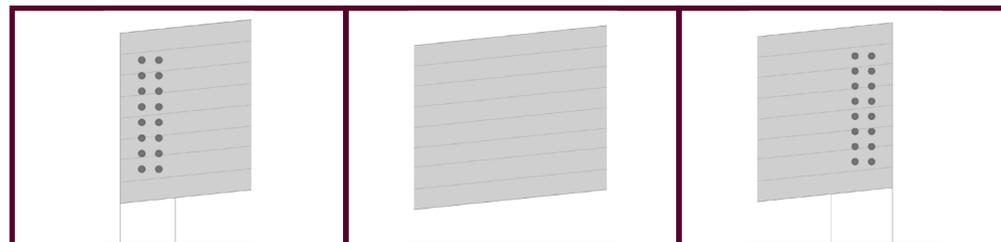
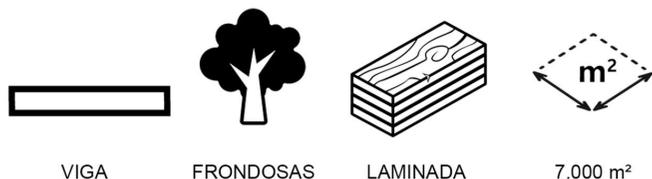
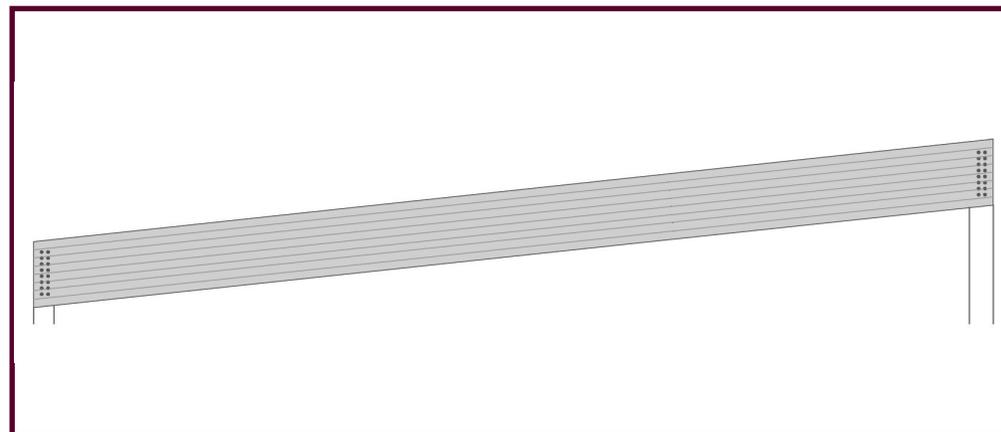


FICHA.13 BODEGA VIÑA ARNAIZ

En el año 2000 comienza la construcción de la bodega de Haza, en la Denominación de Origen Ribera del Duero. Un año más tarde, en 2001, empieza a funcionar la actualmente conocida como Bodega Y Viñedos Viña Arnáiz. La bodega está ubicada en un enclave histórico y estratégico, antiguamente una fortaleza perteneciente a Juana de Haza, quien fue una noble de Castilla que comenzó a plantar viñedos a los pies de su fortaleza.

La bodega tiene una superficie de unos 10.000 m² y una extensión de viñedo de unas 90 hectáreas. Si nos centramos en la nave de almacenaje y curado de crianza, observamos una gran estructura radial de madera laminada para resolver la cubierta que dota de un carácter único a la sala.

La estructura se basa en una gran viga de madera laminada dispuesta de canto con una proporción alto - ancho muy elevada, sobre al que se sujetan varias vigas de madera en las que se apoyaran las correas. Gracias al canto tan elevado conseguimos una sala completamente diáfana y de grandes dimensiones.



3.2 ANÁLISIS DE LA BODEGA PROTOS

3.2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Se ha decidido realizar un análisis más exhaustivo de la Bodega Protos por la importancia a nivel industrial, histórico y arquitectónico que ésta marca posee desde sus orígenes en la zona de la Ribera del Duero. El origen de esta bodega se remonta hasta 1929 (Fig.44), donde se apuesta desde entonces por la búsqueda de la calidad en su máximo exponente, certificando lo que un par de años antes se habría conseguido al ganar la medalla de oro en los primeros vinos de 1927 y 1928 en la Exposición universal de Barcelona de 1929. A partir de 1975 se empieza a hablar del potencial que guarda la zona de la ribera de castilla, que actualmente engloba una superficie aproximada de unos 115 km de longitud y 35 km de anchura en la franja de la cuenca del río Duero, actualmente conocida como “Ribera del Duero”. En esta zona confluyen varios municipios de las provincias de Segovia, Soria, Burgos y Valladolid (Fig.45).

Para hablar del origen de la bodega de Protos, es necesario hablar del origen de la denominación de origen “Ribera del Duero”, cuya creación no hubiera sido posible sin la labor de dos figuras básicas del mundo del vino de la época, como son; Jesús Andón (antiguo gerente de Vega Sicilia) y Pablo Peñalba López (antiguo propietario de Torremilanos). En 1979 la denominación de origen Ribera del Duero pasó a tener un reconocimiento provisional que culminará en su creación definitiva en el año 1982.

El nombre original de la Denominación de Origen “Ribera del Duero” pertenece a la propia bodega Protos, incluso era el nombre que adoptaba la propia bodega desde su fundación en el año 1927. Más tarde con la formación de un consejo regulador se cambia su nombre original al de Protos que conocemos hoy día. Gracias a ello cede el derecho de utilizar el nombre de Ribera del Duero al consejo regulador para que lo utilizara como nombre para la denominación de origen de la zona, nombre que a día de hoy se sigue utilizando para referirse a los vinos de la zona. Los vinos de la D.O. Ribera del Duero son sobre todo tintos, aunque también existen vinos rosados con esta denominación (Fig.46).



Fig 44. Fotografía de archivo de la primera bodega Protos. (Fuente: sitio web, <https://www.bodegasprotos.com/es/>).



Fig 46. Fotografía de dos botellas de marca protos “rosado” con D.O. Ribera del Duero. (Fuente: sitio web, <https://financialfood.es/bodegas-protos-saca-al-mercado-sus-primeros-rosados-de-la-do-cigales/>)

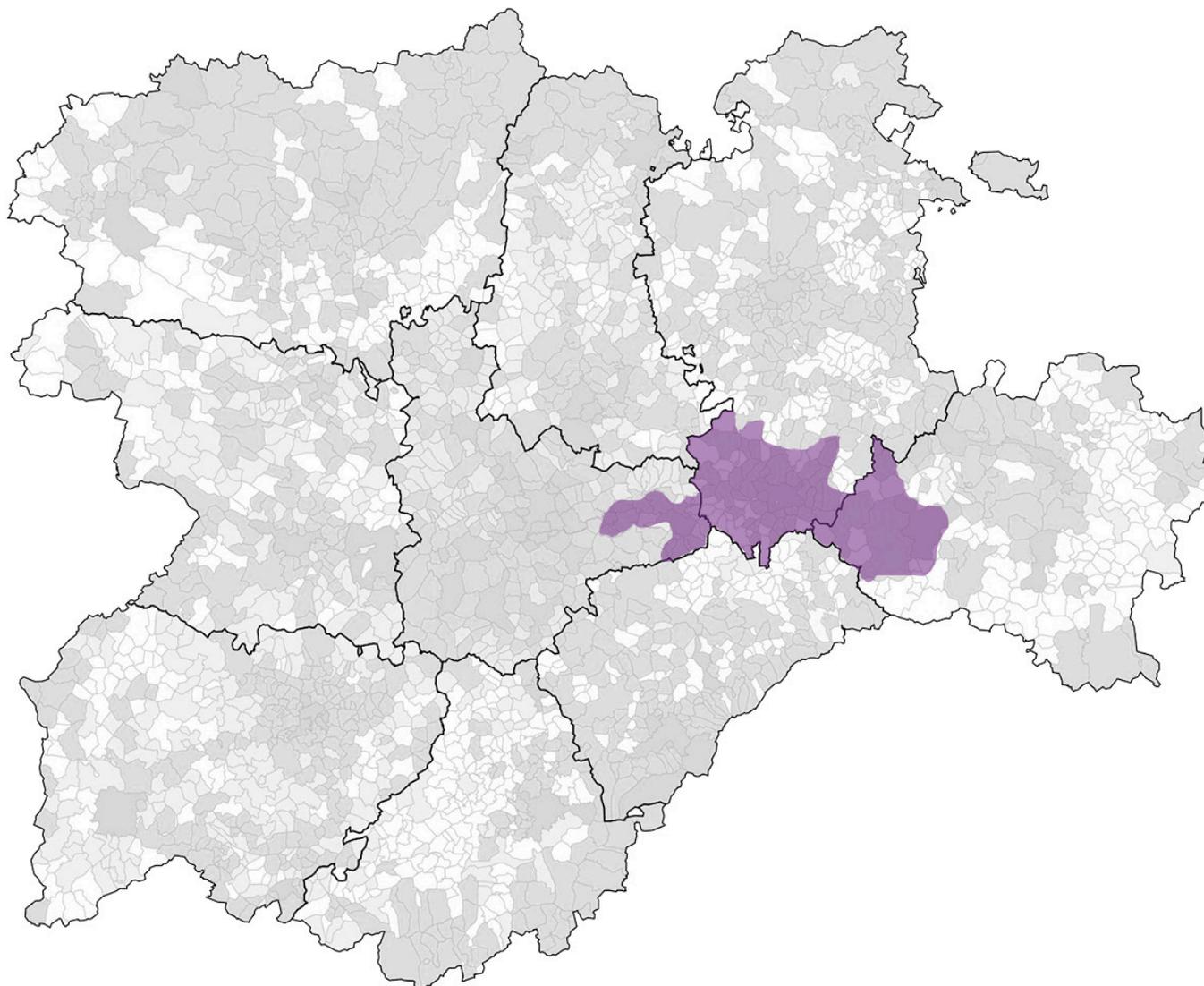


Fig 45. Esquema de la superficie aproximada que ocupa la Denominación de Origen "Ribera del Duero" en Castilla y León. (Fuente: Elaboración propia).



Fig 47. Fotografía de la ampliación de la bodega de Protos de 1970 bajo el castillo. (Fuente: sitio web, <https://www.bodegasprotos.com/es/>).

Los vinos blancos en esta denominación no se incluyen hasta el año 2018 con la variedad de uva “Albillo mayor”, sin embargo la variedad de uva más característica de esta denominación es la genéricamente conocida como uva “Tinta del país”, que se conoce a nivel mundial con el nombre de “Tempranillo” y constituye más del 90% de la producción. Desde el consejo regulador, comunican que para que un vino pueda pertenecer a la denominación de origen “Ribera del Duero”, es necesario que su elaboración contenga no menos del 75% de Tempranillo.

En 1970 comienza la construcción de la primera ampliación de la bodega Protos en el corazón de la montaña, bajo el icónico Castillo de Peñafiel (Fig.47). En esta fase, la bodega cría los vinos en barricas de madera a lo largo de más de 2 km de galerías excavadas en la tierra (Fig.48), como si de un laberinto se tratara y han sabido conservar el éxito de Protos, hecho clave para arraigar una firma en el corazón de castilla y del mundo.



Fig 48. Fotografía de archivo de una de las galerías de la ampliación de la bodega de 1970. (Fuente: sitio web, <https://www.bodegasprotos.com/es/>).

En 1986 proceden a la adquisición de una nueva bodega rodeada de viñedos históricos de alta calidad en Burgos, en el municipio de Anquix. Para la construcción de esta bodega, se decide apostar por las innovaciones técnicas a nivel productivo y constructivo características de la época, lo que con el tiempo provocaría que este emplazamiento se convierta en 2019 en la sede del Centro de Protos de Alta Tecnología de Elaboración.

A medida que nos introducimos más en el S.XXI, se incrementa el interés por guardar la imagen histórica vinculada a la evolución innata de la cultura del vino. Es una época donde los directores de las bodegas buscan más que nunca que la “marca” de su bodega y su producto se convierta en un “lto”, una referencia para cualquiera que esté interesado en la cultura y la atmósfera que genera esta industria. En esta búsqueda de la excelencia, en 2004 Protos pone su confianza en un arquitecto de fama mundial como es Richard Rogers para realizar la obra de ampliación de su bodega más icónica. Rogers diseñó su bodega a todos los niveles con todos los pretextos que se han expuesto hasta ahora.

3.2.2 LOCALIZACIÓN

La joya de la corona es la bodega creada por Richard Rogers con Alonso Balaguer y asociados. Es una obra maestra de la arquitectura proyectada desde 2004 y que abrió sus puertas en 2010. Está situada en la intersección de la prolongación del Camino de las eras y la cañada merinera de San Pedro, ambos caminos históricos del municipio de Peñafiel, en el límite de una zona baja donde antiguamente se situaba una laguna formada por las aguas del arroyo Botijas. La zona también está colindante a las antiguas instalaciones de la bodega excavada en el cerro del castillo y conecta con ellas de manera directa. La dirección exacta sería C/ Bodegas Protos Nº 24 – 28 en Peñafiel (Valladolid) (Fig.49).

Richard Rogers se enfrenta a la problemática de gestionar un espacio característico marcado por la gran presencia del cerro con el Castillo de Peñafiel sin que genere un estrés paisajístico y adaptar la construcción de la mejor manera al terreno resolviendo totalmente el complejo programa de necesidades que una instalación de estas características requiere.

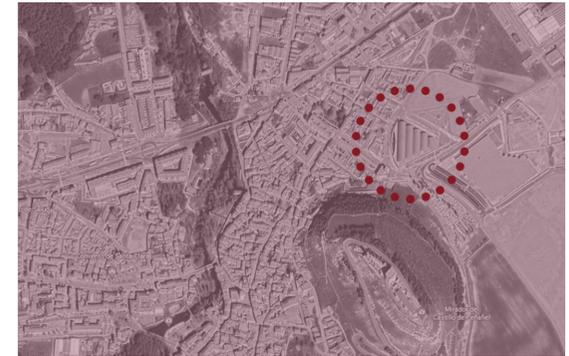


Fig 49. Fotografía la situación de la bodega Protos. (Fuente: sitio web, <https://www.google.es/maps>)



Fig 50. Fotografía de Richard Rogers. (Fuente: sitio web, <https://arquitecturaviva.com/articulos/richard-rogers-4873>)

3.2.3 EL ARQUITECTO

El equipo encargado de realizar la ampliación de las instalaciones que solicitó la bodega Protos estaba liderado por el estudio de arquitectura de Richard Rogers que junto a la colaboración de Alonso Balaguer y asociados. Richard Rogers (Fig.50), es un prestigioso arquitecto de origen italiano que se nacionalizó en Inglaterra, artífice de varios de los edificios más emblemáticos de las últimas décadas. Es un arquitecto que siempre ha plasmado en sus obras la relación de la arquitectura con el medio ambiente, la cultura y la sociedad.

Nació en Florencia el 23 de Julio de 1933 y paso su etapa formativa en Londres y en la universidad de Yale. Formo equipo con Norman Foster en la década de los 60, concretamente de 1963 hasta 1968. A finales de los años 70, Rogers se estrechó su relación el Renzo Piano (arquitecto italiano que conoció en la Architecturas Association), relación de la que surgió la asociación Piano & Rogers, y que consiguió participar y ganar el concurso del Centro Pompidou de París de 1971. Este estudio consigue proyectar obras como el centro comercial de Fitzroy Street (1970), el Pabellón Italiano para la Exposición Universal de Osaka en 1970, el Centro PATS en Cambridge (1975) o el Instituto de Investigación y Coordinación Acústica de Pierre Boulez (1977) . Una vez acabado el proyecto de París, en 1977, Rogers decide crear su propia firma y funda su propia empresa con el nombre de “Richard Rogers Partnership”, que fue la encargada de la dirección de la bodega de Protos en Peñafiel.

En 1996 entró a formar parte de la casa de los Lores, con el título de “Lord Rogers of Riverside”, y a pesar de obtener numerosos premios y reconocimientos a lo largo de su carrera, no es hasta 2007 cuando consigue el máximo galardón que puede obtener un arquitecto, el Premio Pritzker.

*“El que la forma siga al beneficio,
es el principio estético de nuestros tiempos”*

Richard Rogers

3.2.4 EL PROYECTO

A. El concepto

El proyecto de Rogers, se ha concebido desde el primer momento como una reconstrucción de una bodega tradicional bajo la “normas constructivas contemporáneas”. Para ello se idea como una construcción dividida en dos zonas principales, una semienterrada haciendo alusión a las antiguas bodegas excavadas en la tierra debajo del cerro y otra a un nivel de calle, más moderna, que hace alusión a las construcciones de “naves industriales” de una época posterior (Fig.51).

El soterramiento también viene ideado para aprovechar la reducción de temperatura que se consigue y de esta manera colocar en esta zona la gran parte de las instalaciones que se destinarán a la maduración y elaboración del vino. De esta manera con este proyecto se pretende aunar las primeras unidades de producción con las unidades más industriales más posteriores bajo un aire contemporáneo. La zona que se construye a nivel del terreno, que se denomina técnicamente “envolvente ligera”, se construye mediante una estructura de arcos parabólicos de madera laminada que componen la imagen más característica de la bodega (Fig.52). La forma de la estructura y los materiales que se emplean se han escogido por su perfecto comportamiento al resolver las cargas, por su facilidad a adecuarse al sistema de elaboración y el comportamiento higrotérmico.

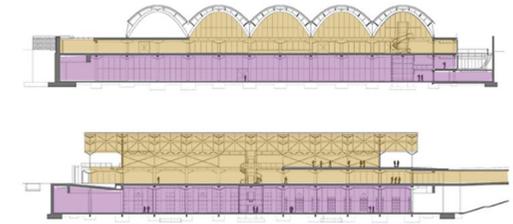


Fig 51. Esquema de las secciones de la bodega. (Fuente: Elaboración propia)



Fig 52. Fotografía de una de las visuales más características de la bodega Protos. (Fuente: sitio web, <https://www.bodegasprotos.com/es/>).



Fig 53. Fotografía de la visual de la bodega Protos desde el castillo de Peñafiel. (Fuente: sitio web, https://www.archdaily.cl/cl/02-355780/bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer/535af3eec07a8072f200001e-bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer-image?-next_project=no).

B. El elemento diferenciador

Sin ninguna duda el elemento más característico que observamos desde el exterior de la bodega es la envolvente. Encontramos un valor añadido por encontrarse en el emplazamiento en el que está, al pie del cerro del Castillo de Peñafiel, el cual ofrece una visual única y con potencial, por ello se optó por orientar las cinco crujías que forman la envolvente hacia el propio Castillo (Fig.53).

Constructivamente el acabado de la cubierta se resuelve con piezas cerámicas de gran formato que hace referencia a los tejados de teja tradicional típicos de la zona (Fig.54), dejando la gama cromática más fiel a al original.

De esta manera, observamos que desde una visual elevada, la cubierta de la bodega gana prácticamente todo el protagonismo, asemejándose a una marquesina sobre una plancha de hormigón ya que con los retranqueos de la fachada, la construcción bajo la cubierta pasa desapercibida, otorgando un valor añadido a las crujías.



Fig 54. Fotografía del despiece de las tejas cerámicas de la cubierta de la bodega Protos. (Fuente: sitio web, <https://www.bodegasprotos.com/es/>).

C. Composición

Para el cerramiento vertical, se opta por una solución con vidrio soportado por elementos estructurales ligeros de acero inoxidable ubicados en los ejes de los arcos parabólicos. El conjunto de todo el edificio pretende realzar la idea de edificio ligero que se asienta en el terreno de forma “sencilla” (Fig.55).

La composición de la totalidad del conjunto se hace con la idea de conseguir las condiciones óptimas de humedad y temperatura de manera más sencilla posible, por ello la zona de elaboración se sitúa en la parte central del conjunto, ocupando la zona con mayor accesibilidad y dotando de la protección del terreno todas las instalaciones que configuran el proceso. Se decide así por la transmisión térmica con el terreno y la reducción de la incidencia de radiación solar y las condiciones climáticas extremas. Para ello, la cubierta se proyecta con unos vuelos en los extremos de 9 m en la parte sur y 18 m en la parte orientada al este y una celosía en la oeste (Fig.56). Esto se hace para proteger las fachadas vidriadas de la radiación solar directa.

A su vez ésta cubierta abovedada está protegida en el exterior por piezas cerámicas de grandes dimensiones que son flotantes con respecto al entramado de madera laminada y que absorben la radiación solar directa del exterior. El carácter flotante otorga ventilación en las cavidades internas de la pieza que generará una difusión del calor acumulado en la estructura. De la misma manera se construye el pavimento exterior del edificio, añadiendo un sistema de refrigeración natural especial mediante el que se utiliza el agua de los restos de la antigua laguna acumulada en el subsuelo.

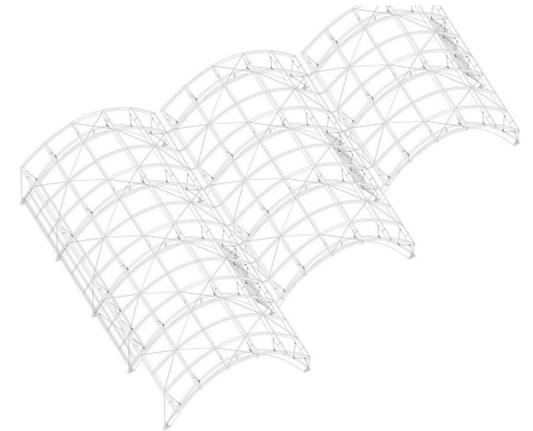


Fig 55. Fotografía de los vuelos característicos de la cubierta de la bodega Protos. (Fuente: sitio web, https://www.archdaily.cl/cl/02-355780/bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer/535af3eec07a8072f200001e-bodegas-protos-richard-rogers-alonso-y-balaguer-image?-next_project=no).



Fig 56. Fotografía de los vuelos característicos de la cubierta de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).



Fig 59. Fotografía del patio de la sección administrativa de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

Al analizar el complejo por zonas, nos damos cuenta que este proyecto se ideó para resolver demandas funcionales y visuales con diferentes estrategias. Al observar la disposición en planta de la bodega, nos percatamos de que tenemos varias zonas diferenciadas que responden a las demandas multifuncionales que una bodega moderna requiere. Como se muestra en los planos de planta (Fig.57)(Fig.58), nos encontramos con una planta de forma triangular (poco común en la construcción) que nos hace pensar que se basa en una respuesta más visual que funcional. Esta planta se divide en dos zonas principales separadas por un núcleo de comunicación que une la antigua bodega con la nueva. A un lado del eje de comunicación encontramos una zona de administración y gestión, con un patio interior con vistas al castillo de peñafliel (Fig.59), y al otro nos encontramos con la zona más industrial del edificio, donde se sitúan las bodegas de almacenaje y tratamiento de los diferentes productos.

Al visitar la bodega, nos percatamos de que hay un recorrido muy marcado para los “turistas” y hace pensar que desde el primer momento de su diseño, se planteó el hecho de realizar visitas guiadas por la bodega y posiblemente se ha tenido en cuenta durante todo el proceso constructivo. La zona de administración, está claramente diferenciada del resto de estancias por medio de una división vertical que se abre a la zona de almacenaje y comunicación en puntos concretos. Posiblemente se buscara una diferenciación marcada de los usos desde su diseño inicial. Al mismo tiempo, si analizamos la planta desde una vista exterior (Fig.60), es aún más clara la referencia estética sobre la funcional, ya que su forma nos puede recordar a la forma que tiene el propio racimo de uvas. Es posible que la idea principal fuera introducir la función dentro de una forma ya establecida y estudiada para dar respuesta a la futura “turistificación” del conjunto, primando de este modo la idea de “marca”.

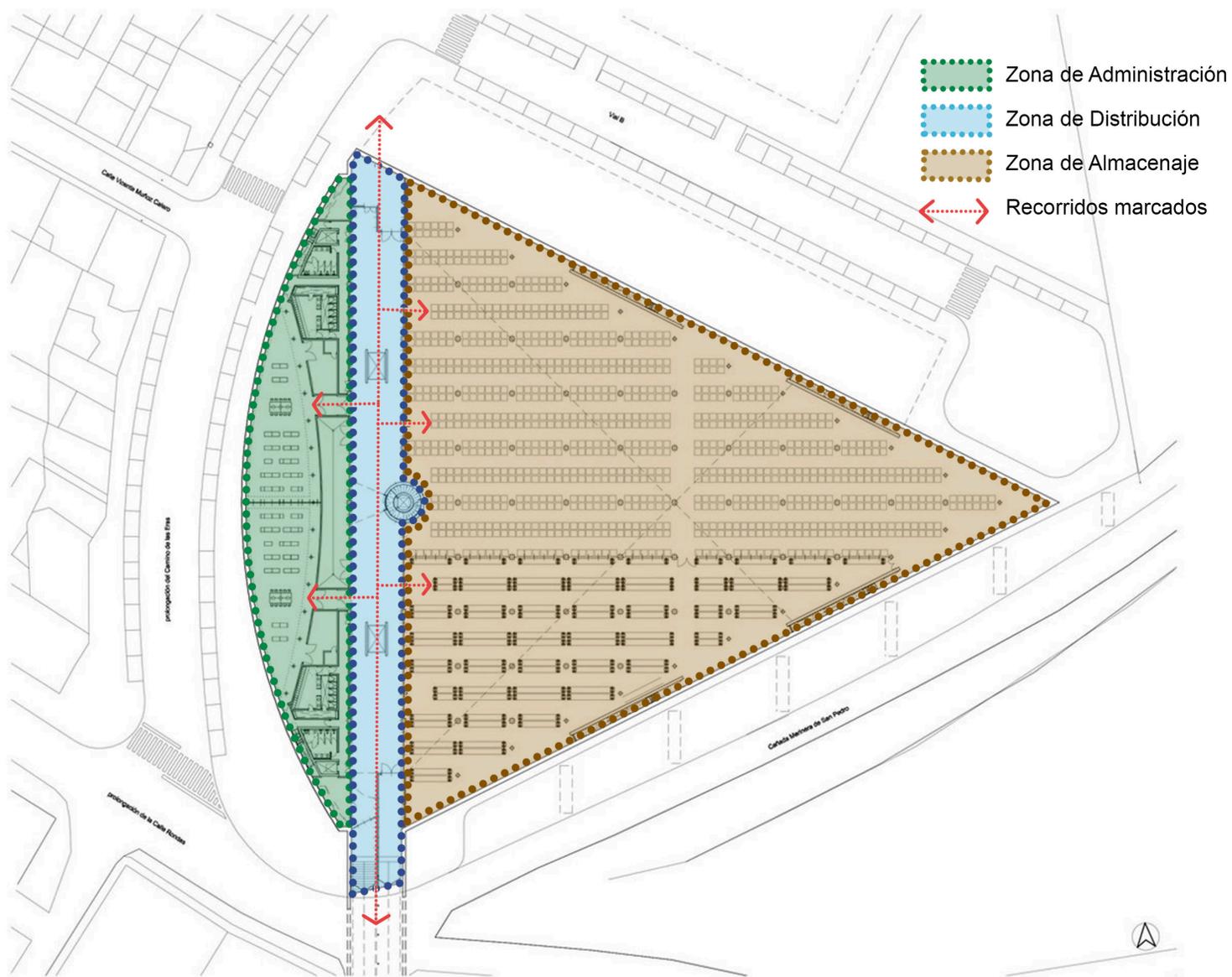


Fig 57. Esquema de distribución de la planta sótano de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

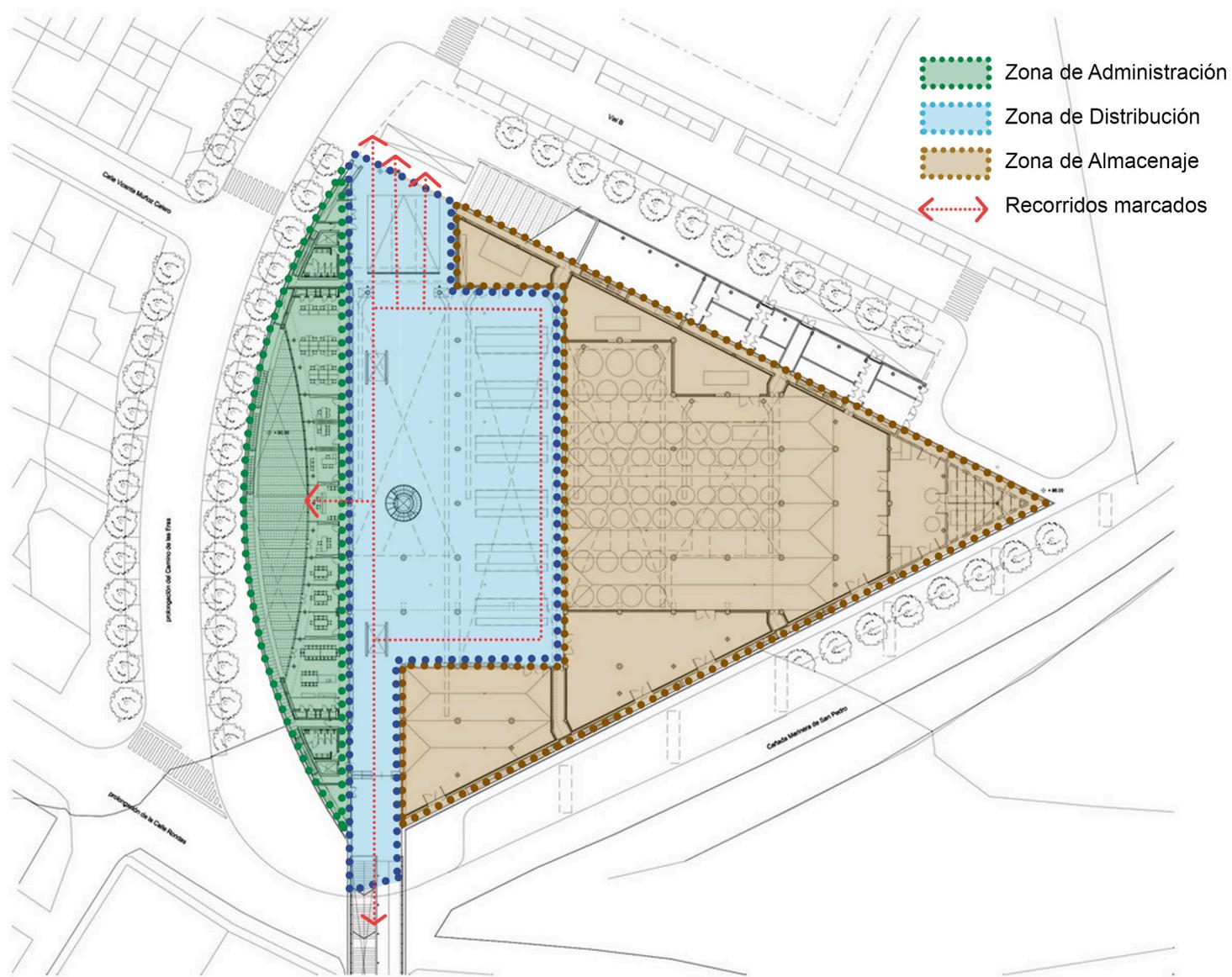


Fig 58. Esquema de distribución de la planta semisótano de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).



Fig 60. Esquema de distribución de la planta de cubierta de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).



Fig 62. Fotografía del interior de la sala de distribución de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

Cuando realizamos el mismo análisis en las vistas de sección (Fig.61), se aprecia que sigue una composición que responde a la función en mayor medida que a la forma, ya que se basa en las ideas iniciales de las bodegas enterradas donde se situaba la sala de crianza y la bodega de almacenaje bajo tierra y hace un guiño a la bodega anterior situada dentro del cerro bajo el castillo. En esta vista de sección (Fig.64), también se aprecia, que la zona de acceso peatonal a turistas solamente ocupa la zona más elevada y a nivel de calle, relegando su tránsito a nivel subterráneo a un recorrido mínimo y muy marcado, guiando al visitante hacia las zonas que se consideran visualmente destacables.

Al tratarse de un espacio diáfano, se opta por enfatizar el espacio con el dinamismo de una envolvente visualmente icónica, que parece seguir sobre todo una función estética, ya que como señalan los propios trabajadores de la bodega, Richard Rogers se basó en la forma que tienen las barricas de madera donde se almacena el vino para diseñar la envolvente del edificio (Fig.62).

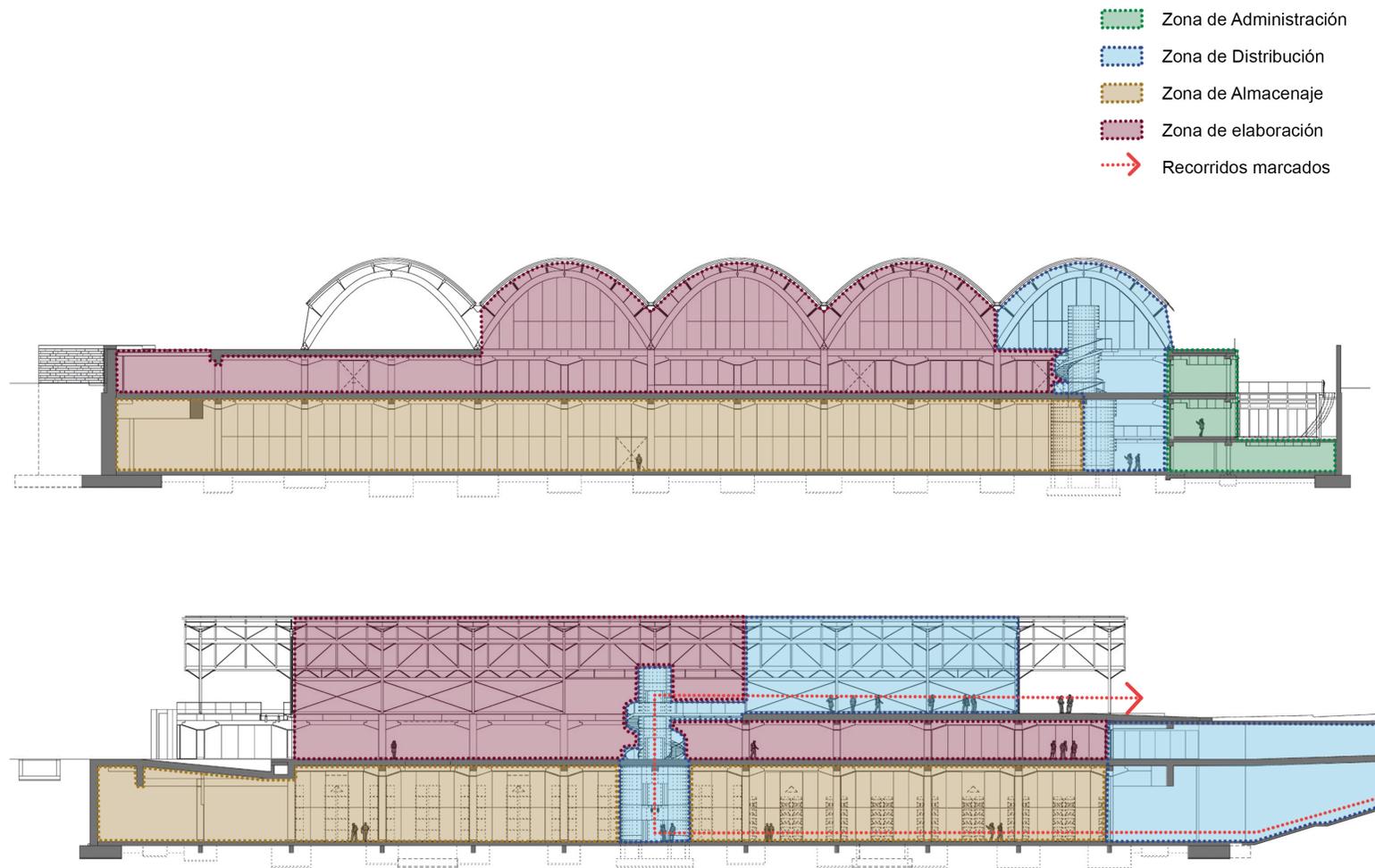


Fig 61. Esquema de distribución de las secciones longitudinal y transversal de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).



Fig 63. Fotografía en obra de la construcción de la zona subterránea de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).



Fig 64. Fotografía del interior de la estructura de madera en la sala de elaboración de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

3.2.5 ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

Para culminar con este proceso de análisis, vamos a realizar un estudio más técnico de los procesos y los elementos constructivos que se han seguido para la formación de este edificio. En rasgos generales, encontramos dos grandes partes diferenciables a nivel constructivo, una es la zona más industrial que corresponde a la zona completamente enterrada que se utiliza para conservar y criar el vino en barricas de madera, y otra zona más “turística” que corresponde a una zona más amplia y diáfana que comunica visualmente con el nivel de la calle y desde la cual apreciamos casi desde la totalidad del conjunto la envolvente, que es el elemento más icónico de la bodega.

Esto se traduce directamente a la elección de los materiales, ya que para la zona de almacenamiento de los sotanos la estructura se resuelve con hormigón prefabricado (Fig.63) y para la zona de la envolvente se utiliza la madera (Fig.64), que es un material visualmente más amable y cálido que el hormigón. Cabe destacar que al tratarse de una bodega con grandes cantidades de producción, se ha tenido en cuenta la distribución de espacio muy diáfanos y amplios para poder manipular la maquinaria y los diferentes elementos en cualquier parte del complejo, de ahí que encontremos techos muy altos y espacios muy limpios visualmente, sobre todo en la zona de manipulación y almacenaje. En ambas partes, se utilizan sistemas prefabricados que garantizan una alta calidad de construcción, reduciendo además los tiempos de obra

A. Hormigón y Prefabricados

Como se ha comentado con anterioridad, el material utilizado para resolver toda la estructura de sótanos y semisótanos es el hormigón prefabricado. La cimentación se resuelve con zapatas aisladas para la recepción de cargas de los pilares (Fig.65) y con muros de contención para el perímetro (Fig.66). Para el encuentro entre los pilares de un nivel con los del siguiente, se utilizan uniones mecánicas con “cocodriles” (Fig.67) y para apoyar el ábaco con los pilares, se coloca una placa con perfiles de acero soldadas en la cabeza de los mismos que servirán de receptores para el siguiente pilar, que a su vez estará rebajado para acomodar el acople (Fig.68).

Para visualizar mejor esta unión y los sistemas de mecanización utilizados, se añade documentación visual técnica de los planos oficiales de su construcción (Fig.69).

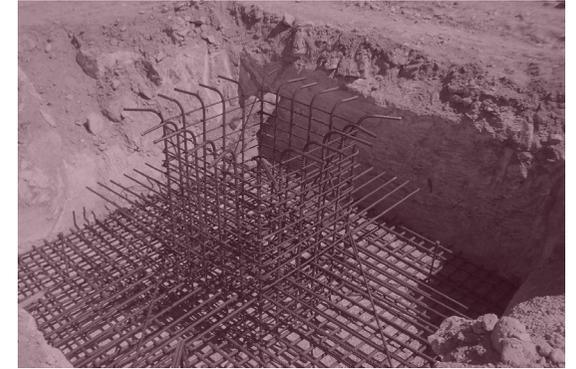


Fig 65. Fotografía en obra de una de las zapatas de la bodega protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).



Fig 66. Fotografía en obra de la construcción de uno de los muros de sótano de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).

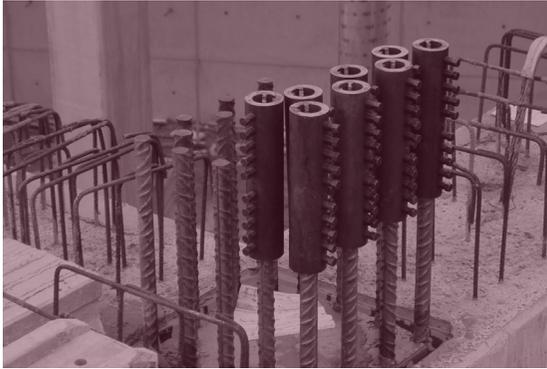


Fig 67. Fotografía en obra de las uniones entre pilares de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).



Fig 68. Fotografía en obra de la colocación de los ábacos de hormigón prefabricado de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).

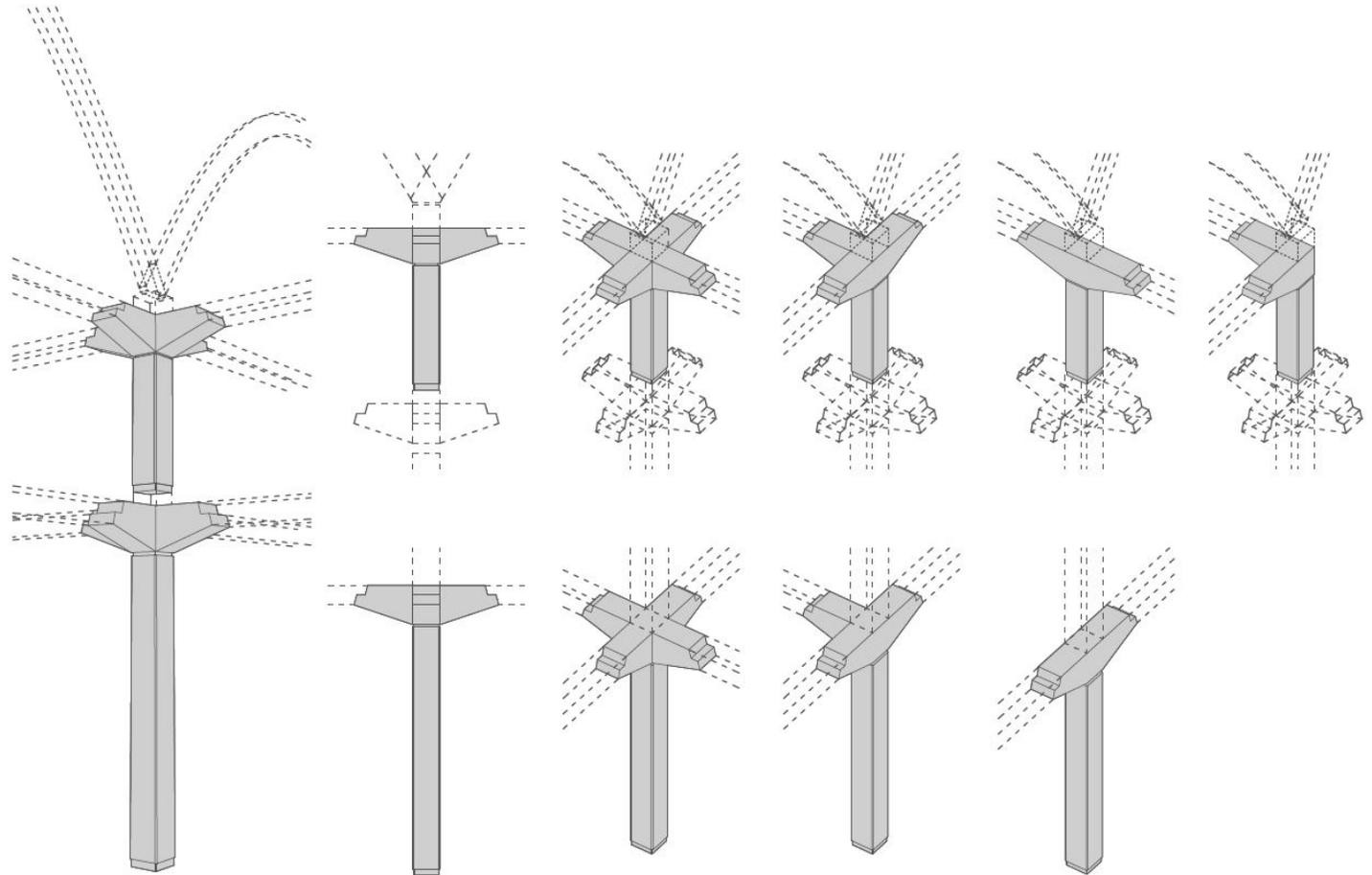


Fig 69. Esquema de montaje de abacos de hormigón prefabricado de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

B. La Envolvente de madera

Estudiando la composición de la estructura de la envolvente superior, distinguimos una división en varios niveles. Si nos fijamos en los principales elementos de sustentación de la cubierta, nos encontramos una jerarquía de piezas superpuestas que acaban formando una superficie alveada sobre la que se colocan las piezas cerámicas que dan el acabado exterior (Fig.70)(Fig.71) Como sistema principal, encontramos una sucesión de vigas curvas de madera laminada encolada a modo de arcos sobre los que se apoyan unas vigas también de madera laminada encolada en dirección perpendicular y que a su vez están sujetas al sistema principal mediante unos tirantes de acero anclados mecánicamente con cables de acero y pletinas metálicas. De manera intercalada a estas vigas secundarias encontramos un sistema de cabios anclados con elementos metálicos a las mismas.

El sistema de sujeción primario, traslada las cargas a los pilares por medio de unas peculiares piezas metálicas triangulares que esta ideada para recibir las cargas de dos arcos en direcciones opuestas (Fig.72), sin embargo en los extremos encontramos la misma pieza para transmitir las cargas de un solo arco. La última capa de la cubierta está formada por una especie de panel sandwich fenólico compuesto por un aislante rígido y dos láminas de tablero fenólico con rastreles de acero y láminas de acero en su exterior que reciben la lámina impermeable y otra capa de aislante sobre la que se apoyan las placas de terracota que aportan la imagen exterior final del edificio.

Para resolver el arriostamiento, encontramos varios tipos de tirantes de acero anclados de diversas maneras a la estructura, especialmente el arriostamiento superior anclado en el encuentro entre el cabio y las correas (Fig.73)(Fig.74).

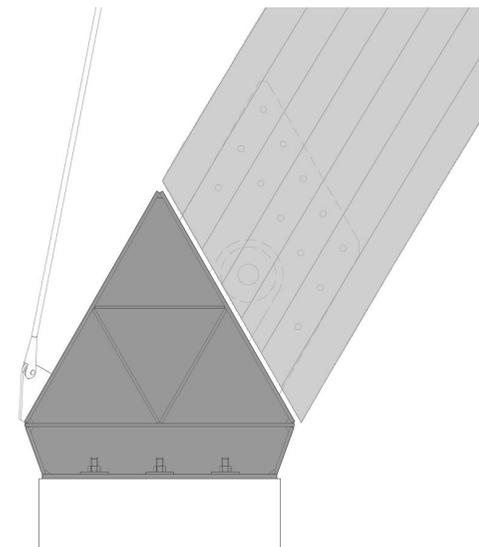


Fig 72. Detalle del encuentro de uno de los arcos individuales con un pilar de hormigón prefabricado de la bodega protos. (Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación facilitada por Rosa Bellido Pla).

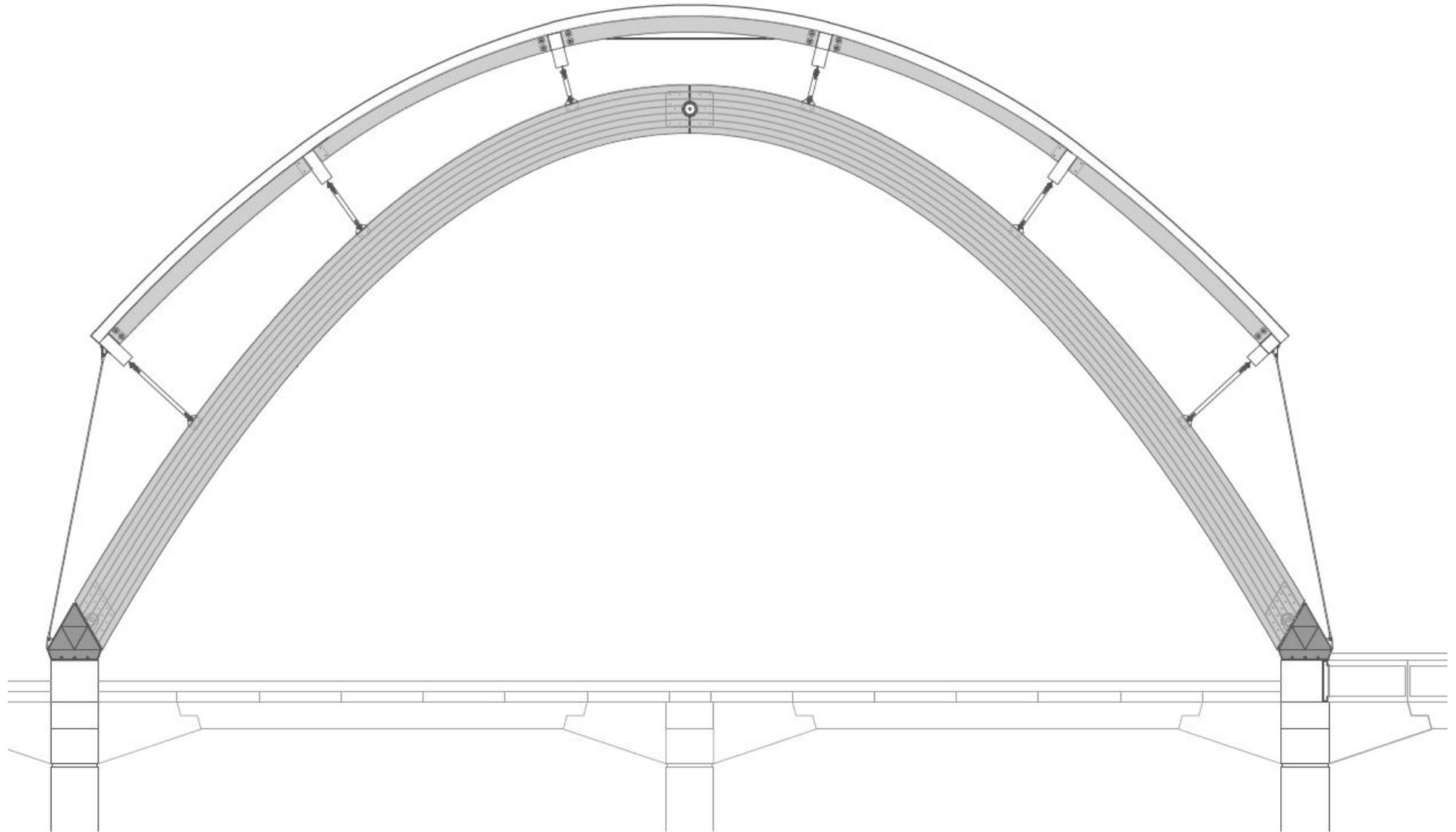


Fig 70. Detalle de la vista frontal de la estructura de la envolvente de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

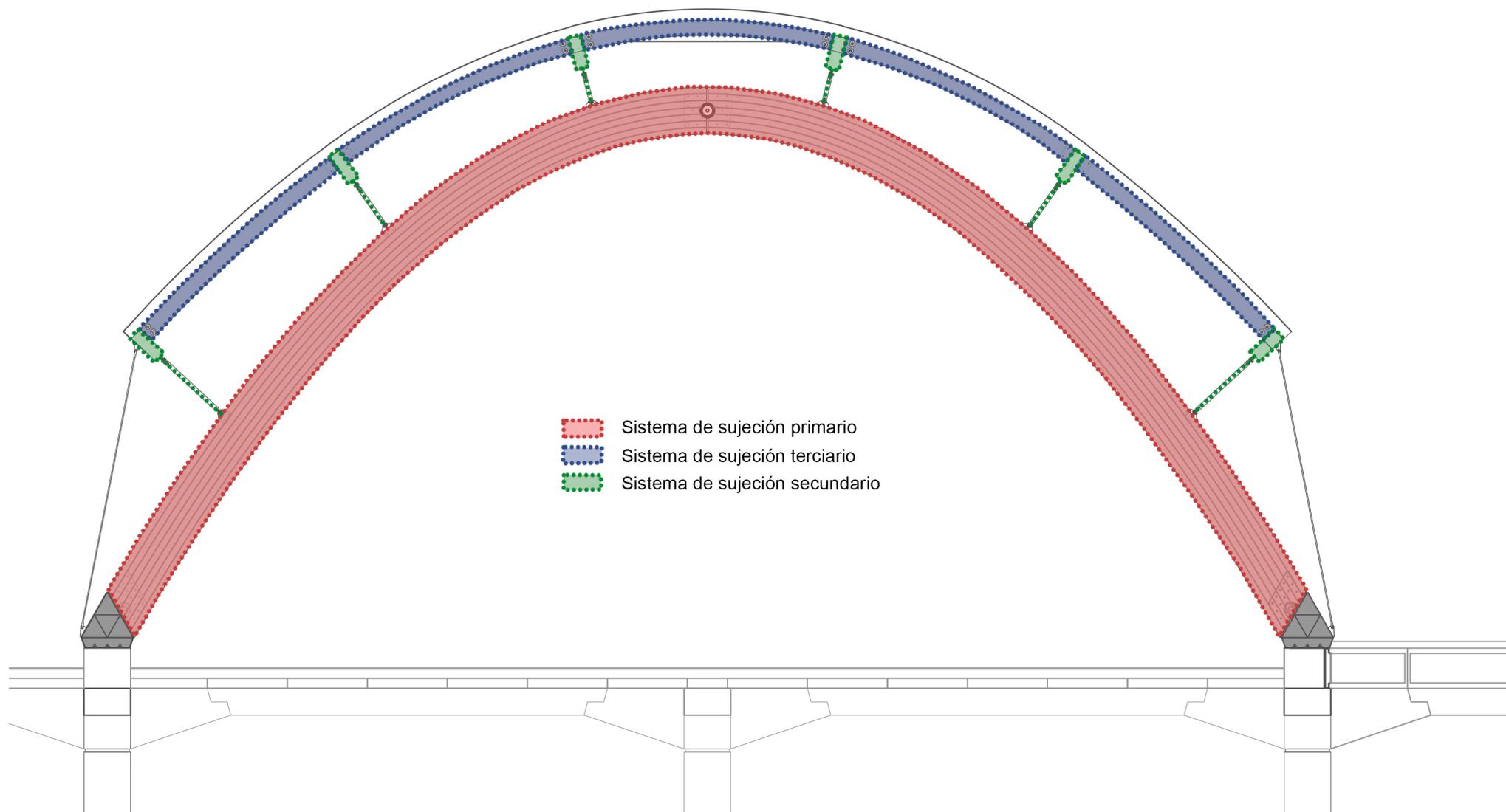


Fig 71. Detalle esquemático de la jerarquía de los elementos de la estructura de la envolvente de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

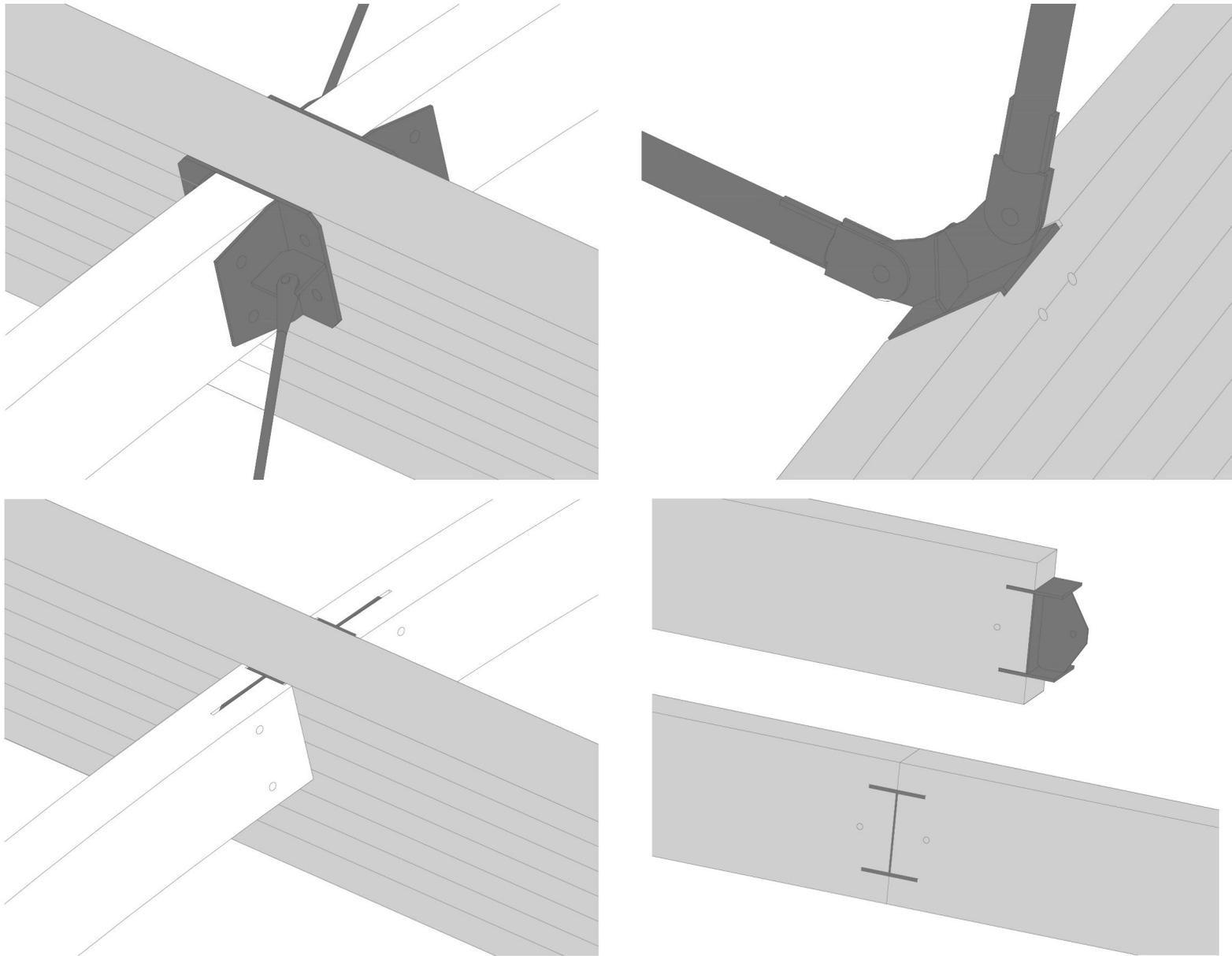


Fig 73. Detalles de los diferentes encuentros entre los elementos de la de la estructura de la envolvente de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

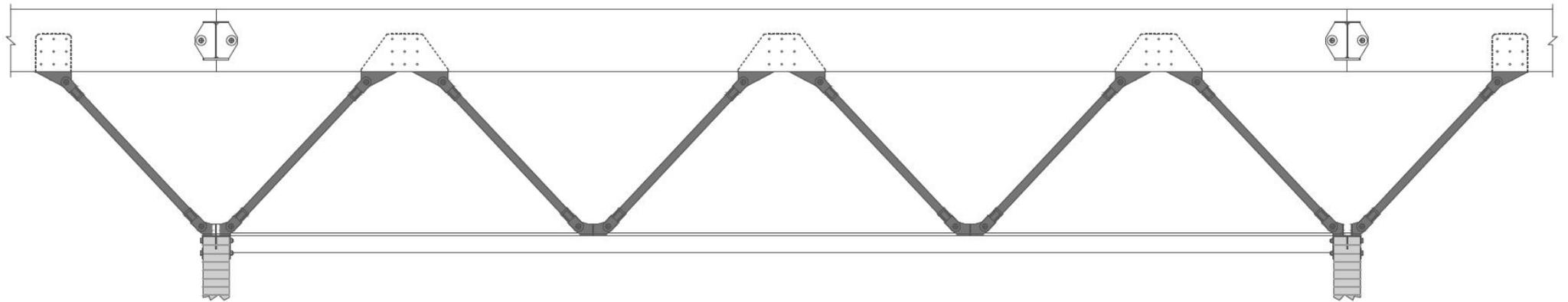


Fig 74. Detalle del arriostamiento lateral de la nave de la entrada principal de la envolvente de la bodega Protos. (Fuente: Elaboración propia).

C. Iluminación natural

La zona bajo la envolvente está completamente acristalada, esto otorga a las estancias interiores una luminosidad natural predominante sobre la artificial. Si bien es cierto que al diseñar la propia envolvente con vuelos tan amplios, se procura que ésta iluminación sea menos intensa por incidir con un ángulo menor al común. Estas cristaleras ocupan un espacio de suelo a cubierta empotrándose en ambos lados y adaptando su forma a la generada por los sistemas de arcos estableciendo unos encuentros muy complejos y peculiares (Fig.75)(Fig.76).

Al situar zonas acristaladas en todas las bocas de las bobedas, se genera una visual directa que dota de profundidad al conjunto y provoca una continuidad directa a nivel de calle relegando en un segundo plano a lo que ocurre en las zonas soterradas del interior de la bodega. No obstante el edificio a pesar de contar con una iluminación directa continua, requiere de cierto apoyo suplementario de luz artificial por la baja incidencia e intensidad de la luz natural hacia el interior.



Fig 75. Fotografía de la cristalera de la entrada principal de la bodega de Protos. (Fuente: Elaboración propia).

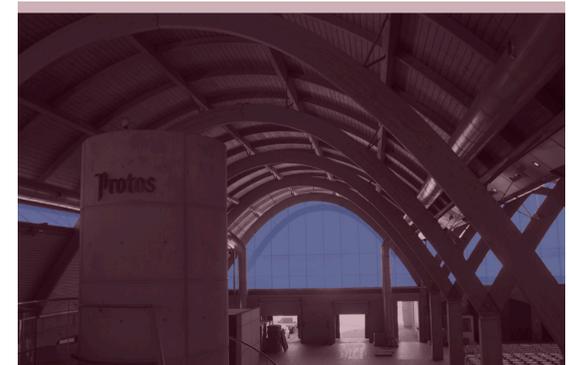


Fig 76. Fotografía interior de la cristalera opuesta a la entrada principal de la bodega de Protos. (Fuente: Elaboración propia).

CAPÍTULO 4
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Haciendo un breve repaso a la idea que se canaliza en este trabajo de investigación, obtenemos la certeza de que una bodega, por el mero hecho de producir vino está generando grandes cantidades de CO₂ al entorno. Si bien este proceso no tiene la misma intensidad todo el año, se puede entender que es un espacio que requiere de un tratamiento especial en cuanto a aireación, temperatura y humedad se refiere. Lo ideal en estos casos sería recurrir a un diseño completamente funcional que resuelva esta problemática de la mejor manera posible, sin embargo, una construcción que solo responda a la función sería muy inusual y poco realista. Es aquí donde entra el papel de los materiales que se utilizan para su construcción, ya que al utilizar materiales que favorezcan estas condiciones ideales solamente con sus propiedades innatas, resta muchos inconvenientes a la hora de diseñar un espacio con unas características muy específicas.

La madera, como se ha expuesto anteriormente, es un material que de manera natural aporta estos beneficios que buscamos, ya que almacena el CO₂ incluso después de cortar el árbol. Para un complejo industrial como es una bodega, sería razonable que todas las construcciones de este tipo contaran con varias partes construidas con este material o como mínimo en las zonas que sabemos que se va a expulsar mayor cantidad de CO₂. Con el análisis de las fichas, nos damos cuenta que hay muchas bodegas que en efecto cuentan con estructura u otros elementos contruidos con madera, sin embargo a medida que retrocedemos en el tiempo, se aprecia una simplificación de la estructura. Se puede decir que las primeras bodegas respondían a una cuestión funcional en gran parte y con el transcurso de los años esta búsqueda funcional ha quedado relegada a un segundo plano, dando paso al diseño de bodegas con estructuras cada vez más complejas.

Por otro lado, desde el punto de vista puramente estructural, la madera ha sido un material que ha permitido resolver problemas de flexión (forjados, cubiertas...) en la construcción tradicional tanto de viviendas como en este caso de bodegas. Sin embargo, el desarrollo de nuevos productos de madera laminada ha permitido fabricar pieza de madera de sección, longitud y forma ilimitada. Éste cambio permite optimizar las prestaciones mecánicas de la madera y convertirlo en un material competitivo, mecánica y económicamente, para la realización de estructuras de grandes luces en comparación con otros materiales como el acero.

Del análisis realizado sobre la selección de bodegas (Fichas) puede observarse esta dualidad, con bodegas con estructuras más tradicionales (vigas, verchas) que responden a una necesidad puramente estructural, frente a otras bodegas que responden a criterios más estéticos o de imagen (celosías, arcos, dobles curvaturas). Si éste análisis lo extrapolamos a Protos, nos damos cuenta de que es el claro ejemplo del avance hacia la búsqueda de la imagen por encima de la función. En Protos encontramos una bodega moderna, de grandes dimensiones, diseñada por un arquitecto de renombre internacional (Richard Rogers), que utiliza materiales de máxima calidad y con una intención formal muy marcada. De hecho la planta triangular de la bodega parece responder más a una cuestión de diseño (¿Racimo de uvas?), que a una optimización del espacio industrial de la bodega. Se está buscando la venta de una imagen, de una “marca” por encima de todo. Se busca la venta de la imagen hasta tal punto que se genera desde el primer momento la idea de organizar un recorrido para el “turista”, adaptándolo de tal manera que interfiera lo menos posible con aquellas zonas que son menos “atractivas”.

Como conclusión de este Trabajo de Fin de Grado, parece claro que cada vez más se busca la imagen de marca y el turismo de vinos de alta calidad sobre la mera producción de un producto. No compras un producto (vino) sino una experiencia.

CAPÍTULO 6
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA ESCRITA

- Calvo Andrés, M.A.(2020) *Arquitectura representativa en las bodegas españolas como creación de imagen de marca*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos
- Cañas Guerrero, I ; Marín Ocaña, S.(2005). *Study of the thermal behaviour of traditional wine cellars: the case of the area of Tierras Sorianas del Cid (Spain)*. Londres. Ed: Elsevier.
- Cervera Ferrer, F.J.(2019) *Competitividad en los mercados internacionales: el caso del vino español en el siglo XXI*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia
- Columela, L.J.M.(1824) "*De re rustica*". Burgos. Imprenta de D.Miguel
- Cortina Ureña, M.D.(2018) *El valor del enoturismo en el desempeño organizacional de las bodegas españolas y el e-wom*. valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Díaz del Río, M.M.(2015) *La tecnología de elaboración del vino como factor determinante del diseño constructivo de las bodegas*. Logroño: Universidad de La Rioja.
- Dimier, P.M.A "*L'Art Cistercien Hors de France*". París. Ed. Zodiaque
- Esteban Rodriguez, S.(2016) *Las denominaciones de origen protegidas del sector del vino en España: análisis comparativo desde la teoría de los mundos de producción*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Fernández Portela, J.(2014) *La industria del vino y la viticultura en Castilla y León. Su incidencia en el paisaje y en el desarrollo rural*. valladolid: UVA.
- Franco Aliaga, T.(1992). *El Rioja, un vino apenas centenario*". Madrid. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España).
- Jefatura del Estado, "Ley 24/2003, de 10 de Julio, de la viña y del vino", BOE-A-2003-13864.
- Jove, F; Gerra, J.L.(2021), *Arquitectura excavada: las bodegas de Baltanás: bien de interés cultural*. Valladolid. Ed. Unive Valladolid.
- Jove, F; Gerra, J.L.(2021), *Bodegas tradicionales: las bodegas de Atauta: bien de interés cultural*. Valladolid. Ed. Unive Valladolid.
- Jové Sandoval, F.(2021) *Arquitectura excavada: barrios de bodegas tradicionales de la provincia de Valladolid*. Valladolid. Ed. Unive Valladolid.
- Krott, M.(2003) *Diamonds from the European Forest Institute: Evaluation of 10 Years of Research in European Forestry Issues*. Londres. Ed: Elsevier.
- Marí Vidal, S; Juliá Igual, J.F.(2002). *Agricultura y desarrollo rural. Contribuciones de las cooperativas agrarias*, CIRIEC-España.
- Martín González, J.J.(1981) *Historia de la arquitectura*. Madrid.
- Ministerio de gobernación, *Ley reglamentando el derecho de asociación*, BOE-A-1887-4677, Julio de 1887.
- Ministerio para la transición ecológica, Gobierno de España, *Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono*, Mayo de 2019.
- Moix, L.(2010) *Arquitectura milagrosa*. Barcelona. Ed. Anagnama
- Palladio, A.(2015). *Los cuatro libros de la arquitectura*. Madrid. Ed: Akal

Palma Fernández, J.L.(2012). *Derecho agroalimentario*. Madrid. BOE-CE 1151/2012.

Porcio Catón, M.(2009). *De agri cultura*. Madrid.Ed: Tecnos.

Porras Amores, C.(2014) *las construcciones subterráneas para bodegas, un modelo de ahorro de energía mediante los sistemas constructivos. Estudio de las condiciones higrotérmicas, ventilación y modelos de simulación*". Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Ruiz Castro. A.(1965). *Plagas y enfermedades de la vid*. Madrid. Ed. Mundi-prensa.

Ruskin, J. (1944). *Las siete lámparas de la arquitectura*. Barcelona. Ed: El Ateneo.

Salvador Insúa, J.A.(2016). *Mercado internacional del vino. Intentos de modelización y estrategias territoriales de comercialización en España*. Valladolid: UVA.

Sudjic, D.(2006) *La Arquitectura del poder*. Barcelona. Ed. Ariel.

Vitrubio, C.M.(1997) *Los diez libros de la arquitectura*.Madrid. Ed. alianza

Yravedra Soriano, M.J.(2003) *Arquitectura y cultura del vino. Andalucía, Cataluña, La Rioja y otras regiones*. Madrid. Ed. Munilla-Iería.

SITIOS WEB

<https://laprensadelrioja.com/enoturismo/cultura-del-vino-ultimas-noticias-en-portada/bodegas-ysios-ha-sido-uno-de-los-escenarios-principales-de-esferica-rioja-alavesa/> [consultada 05/06/2022]

<https://www.doponientedegranada.com/Paginas/Denominacion-Origen.asp> [consultada 05/06/2022]

<https://ecuador.inaturalist.org/taxa/59567-Sequoiadendron-giganteum> [consultada 05/06/2022]

<https://www.maderascastellar.es/listones-de-madera/> [consultada 05/06/2022]

<https://estelaenelcielo.com/comprar-madera-tablas-listones-madera/> [consultada 06/06/2022]

<https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/que-son-vigas-laminadas-y-para-que-se-usan.html> [consultada 07/06/2022]

<https://calatrava.com/projects/bodegas-ysios-winery-guardia.html> [consultada 07/06/2022]

<https://www.archiweb.cz/en/b/vinarstvi-ysios-bodegas-ysios> [consultada 07/06/2022]

<https://aseuniv.com/vega-sicilia.html> [consultada 07/06/2022]

<https://egoin.com/news/madera-laminada-y-bodegas-de-vino-un-maridaje-perfecto/> [consultada 10/06/2022]

<https://www.bodegasfos.com/> [consultada 10/06/2022]

<https://navarragastronomia.com/2018/11/28/bodegas-navarras/> [consultada 10/06/2022]

<http://www.turismocastillalamancha.es/de-vinos/denominacion-de-origen-y-pagos/> [consultada 10/06/2022]

<https://www.ideavinos.com/denominacion/cangas> [consultada 12/06/2022]

<https://catatu.es/bodega/casa-del-blanco-cantabria> [consultada 12/06/2022]

<https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/navarra-denominacion-origen-vinos> [consultada 12/06/2022]

<https://www.aragon.es/-/denominaciones-de-origen-protegidas> [consultada 15/06/2022]

https://www.bodegagabriel.com/blog/12_denominaciones-de-origen-vinos-pais-vasco-2020.html [consultada 15/06/2022]

<https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/extremadura-denominacion-origen-vinos> [consultada 16/06/2022]

<https://www.tecnovino.com/las-denominaciones-de-origen-catalanas-se-unen-en-una-campana-que-promueve-el-consumo-en-cataluna/> [consultada 17/06/2022]

<https://www.europapress.es/esandalucia/sevilla/noticia-andalucia-cuenta-siete-denominaciones-origen-vino-dos-calidad-igp-16-vinos-tierra-20141230122439.html> [consultada 17/06/2022]

https://administracion.gob.es/pag_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/empresas/inicio-gestion-cierre/derechos/denominaciones-origen.html [consultada 17/06/2022]

<https://vinosdemadrid.es/bodegas-con-do-vinos-de-madrid/> [consultada 20/06/2022]

<https://www.riberadelguadiana.eu/bodegas/> [consultada 20/06/2022]

<https://www.chovi.com/es/blog/gastronomia/vino-murciano/> [consultada 20/06/2022]

<https://www.valenciaturisme.org/blog/denominacion-de-origen-en-valencia/> [consultada 21/06/2022]

<https://www.dovalencia.info/do-valencia/> [consultada 22/06/2022]

<https://www.mapa.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/la-produccion-de-vino-y-mosto-de-la-campa%C3%B1a-2019-2020-se-sit%C3%BAa-en-372-millones-de-hectolitros/tcm:30-523946> [consultada 22/06/2022]

<https://www.riberadelduero.es/la-do-ribera-del-duero/historia-de-la-region> [consultada 22/06/2022]

<https://destinocastillayleon.es/index/denominaciones-de-origen-de-castilla-y-leon-i/> [consultada 24/06/2022]

<https://castillayleondevinos.elnortedecastilla.es/bodegas/listado-page=2.html> [consultada 24/06/2022]

<https://maderamen.com.ar/todo-madera/2009/11/27/bodegas-protos-en-valladolid-espana-con-20-000-metros-cuadrados-de-superficie/> [consultada 24/06/2022]

<https://gogaite.com/portfolio/bodegas-pintia-vega-sicilia/> [consultada 24/06/2022]

<https://www.trcestructuras.com/trabajo/bodegas-abadia-retuerta/> [consultada 27/06/2022]

<https://socotex.es/galerias/bodegas> [consultada 27/06/2022]

<http://www.ejestrus.es/category/realizaciones/bodegas/castilla-leon-bodegas/> [consultada 27/06/2022]

<https://www.comenge.com/las-50-mejores-bodegas-de-castilla-y-leon-para-visitar/> [consultada 02/07/2022]

<https://www.bodegasprotos.com/es/> [consultada 03/07/2022]

