



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA



TRABAJO DE FIN DE GRADO

INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL

# **PLANTACIÓN DE 3,5 ha DE VIÑEDO ECOLÓGICO CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL, EN TORDESILLAS (VALLADOLID)**

**IÑIGO VILLORIA ALONSO**

**Julio 2020**



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Camino Viejo de Simancas km 4,5. 47008 Valladolid

LOMO DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD  
PONTIFICIA  
**COMILLAS**

GRADO EN  
INGENIERÍA  
AGRÍCOLA Y  
AGROAMBIENTAL

**INEA**

*TRABAJO  
DE FIN DE  
GRADO*

**VIÑEDO  
ECOLOGICO**

**TORDESILLAS  
(VALLADOLID)**

**IÑIGO VILLORIA  
ALONSO**

Julio  
2020

## MEMORIA.

## ÍNDICE

1.	ENCARGO DEL PROYECTO.	4
2.	NATURALEZA DEL PROYECTO.	4
3.	SITUACIÓN Y ACCESOS.	4
4.	DIMENSIÓN DE LA PARCELA.	4
5.	ANTECEDENTES DE LA PARCELA.	4
5.1.	MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.	4
5.2.	ESTUDIOS PREVIOS.	5
6.	CONDICIONANTES DEL PROYECTO.	5
6.1.	CONDICIONANTES INTERNOS.	5
6.1.1.	TOPOGRAFÍA.	6
6.1.2.	CLIMA.	6
6.1.3.	SUELO.	7
6.1.4.	AGUA.	8
6.2.	CONDICIONANTES EXTERNOS.	9
6.2.1.	POBLACIÓN.	9
6.2.2.	EMPLEO Y MANO DE OBRA.	9
6.2.3.	INFRAESTRUCTURAS.	9
6.2.4.	MERCADO.	9
6.2.5.	REGLAMENTACIÓN.	10
6.2.6.	MEDIO AMBIENTE.	10
7.	ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.	10
7.1.	MATERIAL VEGETAL.	10
7.2.	PLANTACIÓN.	10
7.3.	DISPOSICIÓN DE LAS CEPAS EN EL ESPACIO.	11
7.4.	SISTEMA DE CONDUCCIÓN.	11
7.5.	MECANIZACIÓN.	11
8.	INGENIERÍA DEL PROCESO.	12
8.1.	ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO.	12
8.1.1.	PREPARACIÓN DEL TERRENO.	12
8.1.2.	PLANTACIÓN.	12
8.2.	EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO.	12
8.2.1.	PODA.	12
8.2.2.	MANTENIMIENTO DEL SUELO.	12
8.2.3.	PROTECCIÓN VEGETAL.	13
8.2.4.	OPERACIONES EN VERDE.	13

8.2.5.	VENDIMIA .....	14
9.	INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.....	14
9.1.	SISTEMA DE EMPLAZAMIENTO.....	14
10.	LEGISLACIÓN.....	14
11.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	14
12.	PRESUPUESTO.....	20
13.	FIRMA DEL PROYECTO.....	20

## **1. ENCARGO DEL PROYECTO.**

El presente proyecto se redacta con la finalidad de realizar una plantación de viñedo en producción ecológica, el encargado de diseñar el proyecto y promotor del mismo es Iñigo Villoria Alonso. Se trata de una persona física que tributa en estimación directa.

## **2. NATURALEZA DEL PROYECTO.**

El proyecto consiste en la planificación de una explotación de viñedo de 3,75ha en producción ecológica, usando la variedad Tempranillo en el término municipal de Tordesillas (Valladolid).

La explotación estará dotada de un sistema de emplazamiento en espaldera, posibilitando una alta densidad de plantación, la cual sería impracticable sin este tipo de conducción.

Con respecto a la protección del suelo, en dicho proyecto se opta por una cubierta vegetal espontánea en la calle y un laboreo en la línea, para no crear demasiada competencia con el viñedo.

El viñedo pertenecerá a la I.G.P. Castilla y León, por lo que las técnicas culturales se ceñirán a las limitaciones marcadas por el Consejo Regulador del vino de Castilla y León. Además, las técnicas culturales se deberán ceñir a la normativa técnica de producción ecológica en Castilla y León.

## **3. SITUACIÓN Y ACCESOS.**

La finca objeto del proyecto se encuentra en el término municipal de Tordesillas (Valladolid). Se trata de la parcela 6 del polígono 7. El acceso a la parcela es bastante como a través del camino del Pozuelo. La localización queda reflejada en el plano nº 2, del proyecto.

## **4. DIMENSIÓN DE LA PARCELA.**

La parcela tiene una superficie de 3,75ha que se utilizará para la plantación.

## **5. ANTECEDENTES DE LA PARCELA.**

### **5.1. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.**

Los motivos por los que se ha decidido llevar a cabo este proyecto de plantación de vid son los siguientes:

- Se ha decidido desarrollar este proyecto fundamentalmente para impulsar la superficie de viñedo ecológico en la I.G.P. Castilla y León. Con este proyecto se pretende dar a conocer que los cultivos ecológicos son una buena alternativa, para que aumente el mercado del vino de Castilla y León en todo el mundo, produciendo viñedos y vinos de calidad, que a su vez respetan el medio ambiente.
- Con este proyecto también se intenta impulsar la diversidad de variedades, para no centrarse siempre en las mismas, ya que en esta zona predomina la Verdejo.
- La vid está caracterizada por ser rústica y es capaz de desarrollarse en zonas frías, como puede ser esta zona.

## **5.2. ESTUDIOS PREVIOS.**

Para la composición del presente Proyecto Fin de Carrera se han realizado los siguientes estudios.

- **Estudio climático.** Se utiliza para ello los datos recogidos en el observatorio de Tordesillas desde 2005 hasta 2015. De este modo se ha analizado la aptitud vitícola del lugar, así como los posibles accidentes meteorológicos que podrían producirse. El clima será un condicionante muy importante en la producción vitícola, tanto en calidad como en cantidad.
- **Estudio edafológico.** Se han analizado el suelo de la parcela objeto del proyecto en los laboratorios de la Universidad de Inea, Valladolid. Con ello se pretende conocer las propiedades que los caracterizan agrónomicamente (profundidad, textura, estructura, materia orgánica, nutrientes minerales, caliza activa, etc) y que van a ser determinantes en el manejo, desarrollo y producción de la plantación. De este modo se conoce la idoneidad del mismo para sustentar el cultivo de la vid y es posible determinar el portainjerto a utilizar en la plantación.
- **Estudio del agua.** Se ha analizado también una muestra tomada de un pozo cercano para un posible sistema de riego por goteo por si próximamente se quiere realizar. Con los resultados obtenidos se han evaluado los llamados Índices de Primer Grado (pH, sales disueltas y contenido en iones del agua), Índices de Segundo Grado (Relación de absorción de sodio o S.A.R., relación de sodio, dureza o Índice de Scott), Normas Combinadas (Normas Riverside), así como la calidad del agua para el suelo de la parcela.
- **Estudio del material vegetal.** Antes de establecer un viñedo debe meditararse la elección del material vegetal que se utilizará, por lo que deben conocerse las características de las variedades y del patrón que serán utilizados en la plantación. Para ello en el anejo de material vegetal, se detallan cada una de las características de la variedad.
- **Estudio de rentabilidad.**
- **Estudio legislativo.** En el anejo de Producción Ecológica se han expuesto todas las leyes que hacen referencia al manejo de la viticultura ecológica, tanto en Europa, como en España y principalmente en Castilla y León.

## **6. CONDICIONANTES DEL PROYECTO.**

Podemos definir como condicionantes del proyecto, aquellas posibles limitaciones que pueden llegar a plantear problemas a lo largo del diseño del proyecto. Existen dos tipos de condicionantes, los internos y los externos y todos se explican a continuación.

### **6.1. CONDICIONANTES INTERNOS.**

Los condicionantes internos son aquellos que derivan de los factores intrínsecos de la propia parcela y de su ubicación. Nos referíamos básicamente a los factores de tipo edáfico y climático. A este nivel el único problema que puede haber en la zona son los accidentes meteorológicos.

En lo que respecta al resto de factores se tendrán en cuenta para vigilarlos, pero en principio ninguno de ellos incidirá de manera crucial en el desarrollo satisfactorio de la plantación.

#### **6.1.1. TOPOGRAFÍA.**

Dado que el desnivel de la parcela es nulo, la topografía no influirá en ninguna de las labores a realizar en dicha parcela.

#### **6.1.2. CLIMA.**

Para la elaboración del anejo de clima nos hemos basado en los datos proporcionados de la estación de Tordesillas.

- **TEMPERATURA.**

En cuanto a la temperatura, cabe señalar que la temperatura media anual es de 12,4°C. Lo más relevante de este apartado es el periodo medio de heladas que va desde el 23 de Octubre hasta el 2 de Mayo.

- **PRECIPITACIÓN.**

La precipitación media anual en la zona es de 384mm, por lo que se puede considerar una buena pluviometría para la producción de uva de calidad, siendo óptimo entre 300-600mm.

El mes más lluvioso es Noviembre con 45mm y el mes más seco es Agosto con 12mm.

- **NIEVE.**

La precipitación en forma de nieve es muy escasa. Queda reflejada en los meses de invierno concretamente en enero. Puede alcanzar una media de casi 3 días.

- **GRANIZO.**

El granizo es la precipitación que más riesgo conlleva, ya que si cae en épocas que en las que la planta es más vulnerable nos podemos quedar sin cosecha. En esta zona destacan los meses de Marzo (0.733), Abril (1.071) y Mayo (0.815).

- **HUMEDAD RELATIVA.**

Se considera humedad relativa a la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría tener. Desde el punto de vista que nos interesa podríamos decir que es el porcentaje de saturación de un volumen específico de aire a una temperatura específica. Esta depende de la temperatura y la presión del volumen del aire analizado.

- **VIENTO.**

La velocidad media del viento en la zona oscila entre 2 y 3 m/s, por lo que su influencia en las zonas de arbolado va a ser inapreciable.

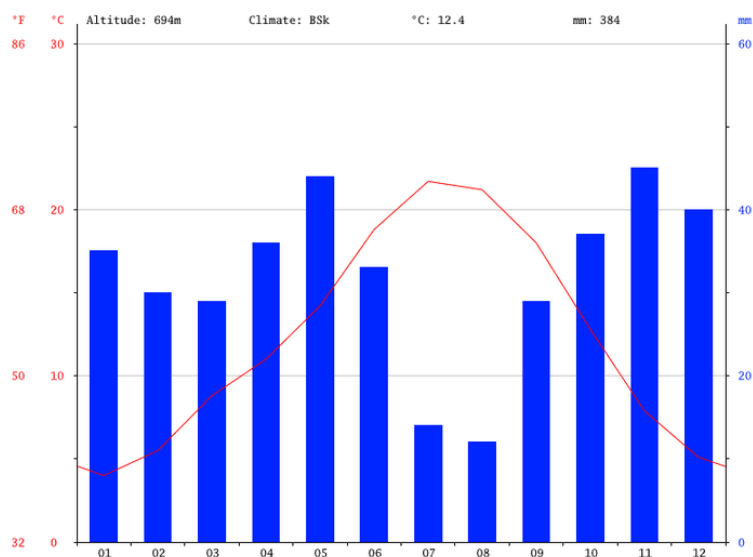
- **INSOLACIÓN.**



La insolación media es de unas 2600 horas.

- CLIMOGRÁMA.

Gracias al climograma podemos observar un periodo seco, que va desde Julio a Agosto, este periodo seco se caracteriza por tener unas temperaturas muy elevadas y unas precipitaciones escasas.



- ÍNDICES CLIMÁTICOS.
  - ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD DE GOREZNSKI: Clasifica el clima de la zona como un clima continental.
  - ÍNDICE DE OCEANIDAD DE KENNER: La oceanidad es lo contrario a la continentalidad. Es decir, cuando una zona determinada se ve afectada por las influencias marítimas (procedentes del mar).

### 6.1.3. SUELO.

Para la realización del estudio edafológico se han recogido se ha recogido el análisis del suelo, que ha sido cedido por el laboratorio de Inea.

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.
  - TEXTURA: Nuestro suelo tiene un 68,9% de Arena, un 19,7% de Limo y un 11,4% de Arcilla, lo que caracteriza a un suelo Franco-Arenoso.
  - pH: El pH del suelo es de 7 por lo que podemos decir según la clasificación anterior, es que nos encontramos frente a un suelo neutro.
  - CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: Nuestro suelo presenta una conductividad de 0,04 mmhos/cm por lo tanto la influencia sobre los cultivos es inapreciable.
  - MATERIA ORGANICA OXIDABLE: Según el análisis es de 0,56 % por lo que el nivel de materia orgánica oxidable sería muy bajo.
  - FOSFORO ASIMILABLE: Según el análisis tenemos un 19,5 % lo que quiere decir que tiene una cantidad de fósforo asimilable alta.
  - POTASIO DE CAMBIO: La cantidad de sodio que tenemos es de 123 mg/kg por lo que presenta un nivel bajo.

- CALCIO: a cantidad de Calcio de nuestro análisis es de 690 mg/kg por lo que la cantidad de Ca está a un nivel muy bajo.
- MAGENSIO: La cantidad es de 109 mg Mg /kg suelo, el valor es por lo tanto, normal.
- NITROGENO TOTAL: Nuestro suelo tiene una cantidad de 0.03%. Según la tabla que muestra la clasificación Kjeldhal, el suelo está en el nivel bajo.
- RELACIÓN C/N: El valor es de 10 por lo que cual, es un valor normal.

#### **6.1.4. AGUA.**

Para la realización del estudio del agua también se ha pedido un análisis de agua de la zona al laboratorio de Inea.

- **ÍNDICES DE PRIMER GRADO.**
  - pH: 7,6. Es un valor que se encuentra dentro de los pH normales de las aguas de riego.
  - CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: La conductividad eléctrica que presenta nuestra agua es de 0.71 mmhos/cm, por lo que según la tabla, se trata de un agua con una calidad de buena a excelente.
  - SALES DISUELTAS: Según la tabla y siguiendo la referencia de U. California 1974, el agua de nuestro análisis es de buena a media calidad.
  - CLORUROS: La concentración de cloruros es de 1.3 meq/l, por lo que en principio no vamos a encontrar los problemas anteriormente mencionados.
  - NITRATOS: Como sabemos que el contenido de nitratos recomendado para la vid es de 5 ppm y nuestra agua de riego tiene un contenido de 24.8 ppm, así que igual tenemos problemas por la cantidad de nitratos.
  - SULFATOS: El contenido de sulfatos de nuestra muestra es 0.3 meq/l, por lo que es una baja concentración, propia de un agua con pocos elementos minerales como la nuestra.
  - CALCIO: En nuestra agua se encuentra en una concentración de 4.9 meq/l, lo que no es una concentración muy elevada, por lo que no debemos tener problemas.
  - SODIO: Sabiendo que el agua de riego se considera apta para valores inferiores a 0.2 – 0.3 g/l de Na, no debemos temer por una posible toxicidad debida al sodio.
  - POTASIO: El contenido de potasio en el agua analizada es de 0.1 meq/l, por lo que no es un elemento que vaya a dar problemas, si no que es beneficioso que el agua contenga potasio ya que en el suelo era un nutriente muy escaso.
  - MAGNESIO: El contenido en magnesio de la muestra analizada de agua es de 2 meq/l.
- **ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO.**
  - RELACIÓN DE ABSORCIÓN DEL SODIO (S.A.R.): Según la tabla y el índice S.A.R. cuyo resultado para estas aguas es de 0.68, el agua con la que vamos a regar nuestra plantación es agua de baja alcalinidad, la cual es recomendable utilizar en casi todos los suelos.

- RELACIÓN CON EL CALCIO O ÍNDICE DE KELLY: El índice IK tiene un valor de 60.49%, el cual podemos considerar como un valor optimo ya que está por encima del umbral del 35% y por lo tanto el riesgo de alcalinización del suelo será mínimo.
- RELACIÓN DE SODIO: La relación de sodio es del 38,7% y por lo tanto apta para el agua de riego.
- DUREZA: Según la tabla y el resultado del cálculo de los grados hidrométricos franceses, el agua analizada está caracterizada como dura.
- CLASIFICACIÓN DEL AGUA.
  - NORMAS RIVERSIDE: Según los índices y la tabla, podemos decir que el agua analizada, queda calificada como C2 S1. El parámetro C2 significa que son aguas de salinidad media, pueden ser usadas en condiciones de lavado moderado de los suelos y también se pueden usar en la mayoría de los cultivos. Y el S1 indica que son aguas de sodicidad baja y que por lo tanto pueden ser usadas por la mayoría de los suelos, sin riesgo de alcanzar niveles perjudiciales de sodio absorbido o cambiante. Sin embargo, puede darse el caso, en suelos muy pesados y cultivos extremadamente sensibles al sodio, de acumular cantidades tóxicas de este elemento.
  - NORMAS FAO: Según los análisis la conductividad eléctrica del agua analizada con la que vamos a regar nuestra parcela es de 0.71mmho/cm, lo que indica que no va a producir problemas de salinización pero deberíamos estar pendientes de que no suba.

## **6.2. CONDICIONANTES EXTERNOS.**

### **6.2.1. POBLACIÓN.**

La parcela del proyecto se emplaza en una zona rural con una población decreciente, que cada vez más toma esta actividad como complemento a sus trabajos.

### **6.2.2. EMPLEO Y MANO DE OBRA.**

Esta explotación va a requerir gran mano de obra pero la mayoría de las operaciones de mantenimiento como puede ser deshojado, espergura y poda el propietario se hará cargo de ellas.

La zona donde se ubica nuestra parcela cuenta con numerosos pueblos alrededor con una larga tradición vitivinícola y por lo tanto con abundante mano de obra suficientemente experimentada en las labores propias del cultivo de la vid. Por lo tanto, no deberíamos tener problemas en este sentido.

### **6.2.3. INFRAESTRUCTURAS.**

La finca objeto del presente proyecto se encuentra bastante bien comunicada por el camino del Pozuelo.

### **6.2.4. MERCADO.**

Como se puede observar en el Anejo de Mercado, la viticultura ecológica va aumentando, dado que es una manera de producir uva y no dañar al medio ambiente, idea que cada vez más gente acepta y opta por cuidar del planeta.

#### **6.2.5. REGLAMENTACIÓN.**

Tal y como se indica en el Anejo de Producción Ecológica, este proyecto se rige principalmente por los siguientes reglamentos:

- Reglamento (CE) nº 889/2008 de la Comisión por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007.
- Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre la producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 2091/91 del Consejo.
- Consejo Regulador de la I.G.P. Castilla y León.

#### **6.2.6. MEDIO AMBIENTE.**

El sistema de producción ecológica del viñedo objeto del proyecto fomenta un mayor respeto por el medio ambiente, gracias al restringido uso de los productos fitosanitarios y al uso de técnicas para disminuir la erosionabilidad del suelo.

### **7. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.**

#### **7.1. MATERIAL VEGETAL.**

- VARIEDAD.

La elección de la variedad se ha realizado con el fin de diversificar la producción de la zona ya que predomina el cultivo de variedades blancas. Se ha elegido la variedad Tempranillo por la facilidad de adaptación a casi cualquier medio.

Las características del clima y del suelo no han impedido la elección de esta variedad.

- PORTAINJERTO.

El portainjerto seleccionado para la plantación es Richter 110, dado que es un portainjerto muy flexible, es decir, que se adapta bien a todo tipo de suelos y que nuestro suelo no es un suelo con características especiales. En la zona es de los portainjertos más utilizados y con buen comportamiento.

Para la plantación se utilizarán plantas-injerto, a éstas les exigimos que sean de vivero de producción ecológica y que sean plantas certificadas, dado que de este modo nos aseguraremos de que son plantas libres de virus y de problemas fitosanitarios.

#### **7.2. PLANTACIÓN.**

A continuación se van a detallar el marco de plantación, el sistema de plantación, para llevar a cabo un buen emplazamiento del proyecto.

→MARCO DE PLANTACIÓN: El marco de plantación es de 1,2\*2,8m, lo que quiere decir que la distancia entre cepas es de 1,2m y la distancia entre filas de 2,8m. La distancia que se va a dejar para los caminos es de 5m. La densidad de plantación es de 2977 cepas/Ha.

→ORIENTACIÓN DE LAS FILAS: Las filas seguirán la orientación Norte-Sur, de este modo las plantas tendrán la insolación necesaria y de manera uniforme, tanto para la cara Norte, como para la cara Sur en hojas y racimos. No hemos tenido en cuenta la dirección

de los vientos dominantes al no tener estos una fuerza excesiva. La forma de la parcela no influye, pero debido a la dimensión que tiene, se va a dividir en dos subparcelas.

### **7.3. DISPOSICIÓN DE LAS CEPAS EN EL ESPACIO.**

#### **→ALTURA DEL TRONCO.**

La altura elegida es de 70 centímetros sobre la superficie del suelo. Esta altura nos permite, reducir el riesgo de heladas primaverales, aumentar la cantidad de madera vieja que supone reservas para la cepa, mayor aireación del fruto, mejor mecanización y penetración de los productos fitosanitarios.

#### **→SISTEMA DE PODA.**

El sistema de poda elegido es el doble cordón Royat, que está constituido por un tronco del que parten dos varas, en las cuales se sujetarán los pulgares de donde saldrán los sarmientos.

### **7.4. SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

Se instalará un sistema de conducción en espaldera, lo que permitirá un alto grado de mecanización y una mejor eficiencia fotosintética.

La longitud de los postes será de 2,2m tanto para los extremos como para los intermedios, siendo el espesor de los extremos de 2mm y el de los intermedios 1,5mm.

Los postes intermedios se meterán en el suelo 60cm para un buen anclaje y los postes extremos formarán con estos un ángulo de 60º al introducirlos en el suelo y ambos tendrán en la superficie una longitud de 1,60m.

En los postes se colocarán 4 niveles de alambres con triple galvanizado, el alambre de formación, es decir, el alambre donde irán sujetas las cepas tendrá un diámetro de 2,7mm y los demás tendrán un diámetro de 2,4mm.

El nivel inferior de alambre estará situado a 50 cm sobre el suelo y será el responsable de sostener las tuberías de un posible sistema de riego que se podrá implantar en el futuro.

El segundo nivel de alambre se instalará a 70 cm del suelo y será el que soportará más peso, dado que en él se sustentarán las vides.

El tercer nivel llevará un alambre a cada lado del poste y su función principal es mantener la vegetación recogida para facilitar la mecanización. Estos alambres son móviles para que la vegetación quede recogida desde un primer momento.

El cuarto nivel sirve por un lado para mantener los postes erguidos y por otro para mantener la vegetación recogida, dado que los zarcillos se podrán anclar a este alambre y de este modo la vegetación queda firme. Este nivel se encuentra situado a 1,55m del suelo.

### **7.5. MECANIZACIÓN.**

Todas operaciones mecanizadas que sean necesarias se recurrirán a empresas de servicios agrícolas. Estas operaciones serían tratamientos fitosanitarios, pasadas con el intercepa y segado de la calle cuando la cubierta lo necesite.

## **8. INGENIERÍA DEL PROCESO.**

### **8.1. ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO.**

#### **8.1.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO.**

Para llevar a cabo la preparación del terreno se van a llevar a cabo las siguientes actividades:

→ELIMINACIÓN DE LA PLANTACIÓN ANTERIOR: Dado que el cultivo anterior eran plantas herbáceas, estas se eliminarán mediante una siega y un posterior pase superficial con el cultivador de manera que los restos de la plantación anterior se incorporarán al suelo, beneficiándolo.

→SUBSOLADO: Puesto que el proyecto se desarrolla bajo la normativa de cultivos ecológicos, es obligatorio el uso de un subsolador para descompactar el suelo y eliminar la suela de labor, de esta manera se mejoran las condiciones del suelo, a la vez que se favorece la aireación y no se invierten los horizontes, lo que repercute en un mejor crecimiento y desarrollo del sistema radicular.

→LABORES COMPLEMENTARIAS: Como labores complementarias a las anteriores se realizarán dos pases cruzados con el cultivador a unos 30cm para deshacer los terrenos de tamaño considerado que se hayan podido formar.

#### **8.1.2. PLANTACIÓN.**

→SISTEMA DE PLANTACIÓN: La plantación se va a llevar a cabo mediante un tractor con sistema GPS y una plantadora, de modo que solo será necesario marcar los márgenes y las primeras filas. Esta plantación se llevará a cabo a mediados del mes de Marzo, de modo que ya se haya pasado el periodo de heladas y todavía no haya llegado el periodo seco.

### **8.2. EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO.**

#### **8.2.1. PODA.**

El sistema de poda elegido para el viñedo es el doble cordón Royat. Se ha elegido este sistema porque da una mayor uniformidad en la vegetación.

Se dejarán seis pulgares por cepa, 6 yemas por cepa, intentando que estén equidistantes.

La poda se llevará a cabo normalmente en diciembre, enero o febrero y previamente se realizará una prepoda mecánica.

#### **8.2.2. MANTENIMIENTO DEL SUELO.**

Para el mantenimiento del suelo de nuestra parcela se va a seguir un sistema mixto; que consiste en dejar en la calle una cubierta vegetal espontánea, que solo se eliminará en caso de que se observe una competencia con las vides; por otro lado dejar la línea sin cultivo alguno, realizando los pases que veamos necesario para eliminar las malas hierbas, con un arado intercepas, esta decisión se ha tomado debido a que no queremos que se creen competencias entre el cultivo y las malas hierbas.

Hasta el tercer año de la plantación no se dejará la cubierta vegetal espontanea en la calle, para que las plantas en los primeros años tengan para ellas todas las reservas del suelo y así puedan desarrollarse unas plantas fuertes.

### **8.2.3. PROTECCIÓN VEGETAL.**

En la tabla que aparece a continuación, se pueden observar los tratamientos que son aptos para cada enfermedad o plaga, estos tratamientos son específicos para la protección ecológica, dado que todos los tratamientos son de origen natural, por lo que no dañan al medio ambiente.

Cabe señalar que estos tratamientos son para un año medio, y que en aquellas enfermedades en las que se señalan dos, es para los pases se repartan entre los dos tratamientos, para no crear resistencias.

PLAGA O ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS	PRECIO DEL PRODUCTO	TOTAL DE PASES	MOMENTO DE LA REALIZACIÓN
Mildiu	Pulverizado	Cuprocol (Oxicloruro de cobre 70%)	2l/ha	15,9€/l	3	De Mayo a Agosto
		Caldo bordes	5kg/ha	3,5€/kg	3	
Óidio	Pulverizado	Thiovit (Azufre 80%)	5kg/ha	1,67€/kg	3	De Mayo a Agosto
	Espolvoreado	Azufre	40kg/ha	0,5€/kg	3	
Podredumbre gris (Botrytis)	Pulverizado	Abono de calcio	2l/ha	16€/l	1	En el cuajado
	Espolvoreado	Seipasil (Silicio 98%)	15kg/ha	4€/kg	1	Cuando cierre el racimo (al final)
Polilla del racimo	Confusión sexual	Isonet-L	400 Ud/ha	0,22€/Ud	1	
Clorosis	Pulverización foliar	Quelatos de hierro	150g/100l	14€/l	1	Cuando se observen daños
		Aminoácidos para mejorar la absorción	200cm3/100l	10€/l	1	

### **8.2.4. OPERACIONES EN VERDE.**

Las operaciones que se van a realizar sobre las cepas a lo largo del periodo vegetativo son las que se citan a continuación y están definidas en el Anejo de Poda, sistema de conducción y operaciones en verde.

- Espegurado.
- Emparrado o guiado de la vegetación.
- Despunte o perfilado.
- Deshojado.

- Aclareo de racimos.

#### **8.2.5. VENDIMIA.**

La vendimia se realizará a mano por medio de cuadrillas contratadas y el transporte de la uva a la bodega se realizará mediante dos tractores y dos remolques también alquilados.

Durante el primer y el segundo año productivo no se vendimiará; el tercer se recogerá la mitad de los kg permitidos para la plena producción, es decir 3000kg/ha. A partir del cuarto año, este inclusive, se recogerán 6000kg/ha.

### **9. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.**

#### **9.1. SISTEMA DE EMPLAZAMIENTO.**

La instalación de la espaldera se hará el segundo año de vida del viñedo y se llevará a cabo de la siguiente forma:

Se colocarán postes cabezales a 60º de inclinación, introducidos 60cm en el suelo.

Se amarrarán a los anclajes de disco de 150mm mediante un alambre tensado. Los postes intermedios se colocarán verticalmente cada siete metros y se introducirán también 60cm.

La espaldera tendrá 4 niveles de alambre, tal y como se describen a continuación:

El nivel inferior del alambre, situado a 50cm sobre el suelo, será el responsable de sostener el posible futuro sistema de riego por goteo.

El segundo nivel de alambre se instalará a 70cm del suelo y será el que soportará más peso ya que fijará el cordón de las vides y por tanto la producción de uva. El nivel superior sirve para mantener los postes erguidos y se situará a 1,55 m del suelo. Entre estos dos niveles de alambre, se encontrará un doble nivel de alambre en el que se introducirán los pámpanos cuando broten o crezcan (a 1.25m del suelo). Estos dos alambres serán móviles y se podrán elevar a medida que crezcan los pámpanos, sujetándolos en unas fijaciones que llevan los postes.

### **10. LEGISLACIÓN.**

La legislación utilizada para dicho proyecto se encuentra recogida en el Anejo de Producción ecológica y en el Pliego de Condiciones.

Los responsables y encargados de realizar cada operación están en la misma forma incluidos en dicho pliego y únicamente podrán ser variados por el director de obra.

### **11. EVALUACIÓN ECONÓMICA.**

La ejecución del proyecto supondrá unos gastos muy elevados, por lo que será necesario recurrir a financiación de terceros (por ejemplo, un banco), del que obtendremos el dinero necesario para llevar a cabo la totalidad del proyecto (100% del presupuesto). El banco pone la condición básica de que el interés sea del 5%, con dos años de carencia y a pagar en 12 años.



El aval necesario es del 4% sobre el valor nominal, cantidad que será retenida por dicha financiera en el momento de la concesión del préstamo y que será devuelta al finalizar el periodo de amortización del préstamo.

- PRÉSTAMO: 100000 €
- AVAL:  $100000 \times 0,04 = 4000$  €
- DINERO RECIBIDO:  $100000 - 4000 = 96000$  €

Debido a que el crédito se concede a doce años con dos de carencia, no se empezará a pagar hasta el segundo año, lo que un total de 10 de pago.

Por lo que la amortización será de:

AMORTIZACIÓN:  $96000 / 10 = 9600$  € / año

#### **CUADRO DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO**

AÑO	AMORTIZACIÓN	CAPITAL PENDIENTE	INTERESES	PAGOS FINANCIEROS
1		96.000,00	4.800,00	4.800,00
2		96.000,00	4.800,00	4.800,00
3	9.600,00	86.400,00	4.320,00	13.920,00
4	9.600,00	76.800,00	3.840,00	13.440,00
5	9.600,00	67.200,00	3.360,00	12.960,00
6	9.600,00	57.600,00	2.880,00	12.480,00
7	9.600,00	48.000,00	2.400,00	12.000,00
8	9.600,00	38.400,00	1.920,00	11.520,00
9	9.600,00	28.800,00	1.440,00	11.040,00
10	9.600,00	19.200,00	960,00	10.560,00
11	9.600,00	9.600,00	480,00	10.080,00
12	9.600,00	0,00	0,00	9.600,00

Dado que se trata de un cultivo al aire libre, cabe señalar que puede sufrir variaciones a lo largo de su vida útil, ya sea tanto por su producción, como en el precio de venta de los productos. A continuación se van a estudiar diferentes casos de rentabilidad del proyecto, centrándonos en el cambio del precio del kg de uva, que es el parámetro más variable. Por ello se muestran a continuación los precios que vamos a utilizar.

PRECIO BAJO: 0,90 €/kg

PRECIO MEDIO: 1,30 €/kg

PRECIO ALTO: 1,60 €/kg

##### **11.1. PRECIO BAJO.**

En el cuadro siguiente se va a mostrar la evolución de los rendimientos, con un precio bajo del kg de uva, que aparece reflejado en los datos anteriores.

*Plantación de viñedo en producción ecológica con cubierta vegetal temporal.*  
MEMORIA.

AÑO	PRODUCCIÓN (kg/ha)	INGRESOS (€/Parcela)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	3.000	10.125
4 y posteriores	6.000	20.250

A continuación se va a mostrar el estudio de rentabilidad:

AÑO	PAGO INVERSIÓN	FINANCIACIÓN	SUBVENCIÓN	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA	IMPUESTOS	FLUJOS DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS
0	-145.967,17	96.000,00		0,00		-49.967,17			-49.967,17	-49.967,17
1			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.971,15	-52.938,32
2			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.856,88	-55.795,20
3		-9.600,00	1.710,00	10.125,00	-14.662,89	-12.427,89	0,00	-12.427,89	-11.048,35	-66.843,55
4		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-14.182,89	-1.822,89	880,36	-2.703,25	-2.310,75	-69.154,31
5		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-13.702,89	-1.342,89	971,56	-2.314,45	-1.902,31	-71.056,62
6		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-13.222,89	-862,89	1.062,76	-1.925,65	-1.521,87	-72.578,49
7		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-12.742,89	-382,89	1.153,96	-1.536,85	-1.167,88	-73.746,37
8		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-12.262,89	97,11	1.245,16	-1.148,05	-838,87	-74.585,25
9		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-11.782,89	577,11	1.336,36	-759,25	-533,44	-75.118,69
10		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-11.302,89	1.057,11	1.427,56	-370,45	-250,27	-75.368,96
11		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-10.822,89	1.537,11	1.518,76	18,35	11,92	-75.357,04
12		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-10.342,89	2.017,11	1.609,96	407,15	254,30	-75.102,74
13			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	6.010,03	-69.092,70
14			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.778,88	-63.313,83
15			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.556,61	-57.757,22
16			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.342,90	-52.414,32
17			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.137,40	-47.276,92
18			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.939,81	-42.337,11
19			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.749,82	-37.587,29
20	-2.500,00		1.710,00	20.250,00	-10.342,89	9.117,11	1.609,96	7.507,15	3.426,16	-34.161,13
21			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.391,47	-29.769,66
22			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.222,57	-25.547,09
23			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.060,16	-21.486,93
24			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.904,00	-17.582,93
25			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.753,85	-13.829,08
26			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.609,47	-10.219,61
27			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.470,64	-6.748,96
28			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.337,16	-3.411,81
29			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.208,81	-203,00
30			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.085,39	2.882,39
31			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.966,72	5.849,11
32			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.852,62	8.701,73
33			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.742,90	11.444,63
34			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.637,40	14.082,03
35			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.535,97	16.617,99
36			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.438,43	19.056,42
37			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.344,64	21.401,07
38			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.254,46	23.655,53
39			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.167,75	25.823,28
40	140.000,00		1.710,00	20.250,00	-10.342,89	151.617,11	1.609,96	150.007,15	31.244,84	57.068,13

- INDICADORES DE RENTABILIDAD:

Para realizar una inversión necesariamente tenemos que exigir a esta que sea rentable y para este cálculo tenemos los métodos de valoración de proyectos o inversiones entre los que destacan los siguientes:

- o VALOR ACTUAL NETO (VAN):

Es el valor actualizado neto. Este método calcula el valor del proyecto de inversión y por lo tanto nos indica el incremento de riqueza que experimentará la supuesta empresa si efectuase la mencionada inversión.

Así pues, tenemos que descartar aquellos proyectos que nos ofrezcan un VAN negativo:

- ➔ Si  $VAN < 0 \rightarrow \text{salidas} > \text{entradas}$
- ➔ Si  $VAN > 0 \rightarrow \text{salidas} < \text{entradas}$

La fórmula que utilizaremos es la siguiente:

$$VAN = \sum_{n=0}^{n=40} \frac{R_i}{(1+i)^n}$$

Siendo:

- $R_i$  el flujo de caja anual
- $n$  el número de años
- $i$  la tasa interés (4%)

En el caso de nuestro proyecto obtenemos un VAN superior a 0 para los 40 años de vida útil de la explotación, por lo que podemos aceptar el proyecto.

$$VAN = 57.068,13€$$

○ PAY-BACK O PLAZO DE RECUPERACIÓN:

Es el plazo de recuperación, es decir, cuando se recupera la inversión realizada en la explotación. Esto se produce cuando el VAN es cero.

El proyecto empieza a ser rentable en el año 30 de la explotación, por lo que puede ser aconsejable aceptar el proyecto.

○ TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR):

Se trata de la tasa interna de rendimiento, que nos indica el interés de la inversión. Es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero. Para calcularla recurrimos a la siguiente expresión:

$$r = \frac{-A + \sum FC_i}{\sum FC_i * i}$$

Siendo:

- $A$  la inversión
- $i$  el número de años

En este caso dado que el VAN es superior a cero y el TIR es de 2%, por lo que nos demuestra que el proyecto con el valor de uva a 0,90 no es rentable.

## **11.2. PRECIO MEDIO.**

Como hemos podido comprobar, si vendemos la uva a 0,90 el kg no nos sale rentable, entonces vamos a ir ajustando el precio para saber a qué precio obtendremos beneficio, alcanzar ese punto de inflexión en el que el proyecto deja de ser no rentable. El precio a analizar es 1,15€/kg.

*Plantación de viñedo en producción ecológica con cubierta vegetal temporal.*  
**MEMORIA.**

AÑO	PRODUCCIÓN (kg/ha)	INGRESOS (€/Parcela)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	3.000	12.075
4 y posteriores	6.000	24.150

A continuación se va a mostrar el estudio de rentabilidad:

AÑO	INVERSIÓN	FINANCIACIÓN	SUBVENCIÓN	COBROS	PAGOS	FLUJOS ANTES DE IMP	IMPUESTOS	FLUJOS DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS
0	-145.967,17	96.000,00		0,00		-49.967,17			-49.967,17	-49.967,17
1			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.971,15	-52.938,32
2			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.856,88	-55.795,20
3		-9.600,00	1.710,00	12.075,00	-14.662,89	-10.477,89	0,00	-10.477,89	-9.314,81	-65.110,01
4		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-14.182,89	2.077,11	880,36	1.196,75	1.022,98	-64.087,03
5		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-13.702,89	2.557,11	971,56	1.585,55	1.303,20	-62.783,82
6		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-13.222,89	3.037,11	1.062,76	1.974,35	1.560,35	-61.223,47
7		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-12.742,89	3.517,11	1.153,96	2.363,15	1.795,80	-59.427,67
8		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-12.262,89	3.997,11	1.245,16	2.751,95	2.010,82	-57.416,85
9		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-11.782,89	4.477,11	1.336,36	3.140,75	2.206,65	-55.210,21
10		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-11.302,89	4.957,11	1.427,56	3.529,55	2.384,43	-52.825,77
11		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-10.822,89	5.437,11	1.518,76	3.918,35	2.545,28	-50.280,49
12		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-10.342,89	5.917,11	1.609,96	4.307,15	2.690,23	-47.590,26
13			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	8.352,27	-39.237,99
14			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	8.031,03	-31.206,96
15			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.722,14	-23.484,82
16			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.425,14	-16.059,68
17			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.139,56	-8.920,12
18			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.864,96	-2.055,16
19			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.600,92	4.545,76
20	-2.500,00		1.710,00	24.150,00	-10.342,89	13.017,11	1.609,96	11.407,15	5.206,07	9.751,83
21			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.102,92	15.854,75
22			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.868,19	21.722,95
23			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.642,50	27.365,44
24			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.425,48	32.790,92
25			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.216,80	38.007,72
26			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.016,16	43.023,88
27			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.823,23	47.847,11
28			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.637,72	52.484,83
29			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.459,35	56.944,17
30			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.287,83	61.232,01
31			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.122,92	65.354,92
32			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.964,34	69.319,26
33			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.811,87	73.131,13
34			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.665,26	76.796,39
35			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.524,29	80.320,67
36			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.388,74	83.709,41
37			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.258,40	86.967,81
38			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.133,08	90.100,89
39			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.012,57	93.113,46
40	140.000,00		1.710,00	24.150,00	-10.342,89	155.517,11	1.609,96	153.907,15	32.057,17	125.170,63

Hemos ido ajustando el precio y los resultados han sido estos que vemos en la tabla, vendiendo la uva a 1,15€/kg ya obtenemos unos resultados más satisfactorios.

- INDICADORES DE RENTABILIDAD:

Para realizar una inversión necesariamente tenemos que exigir a esta que sea rentable y para este cálculo tenemos los métodos de valoración de proyectos o inversiones entre los que destacan los siguientes:

○ VALOR ACTUAL NETO (VAN):

Es el valor actualizado neto. Este método calcula el valor del proyecto de inversión y por lo tanto nos indica el incremento de riqueza que experimentará la supuesta empresa si efectuase la mencionada inversión.

Así pues, tenemos que descartar aquellos proyectos que nos ofrezcan un VAN negativo:

→ Si  $VAN < 0 \rightarrow \text{salidas} > \text{entradas}$

→ Si  $VAN > 0 \rightarrow \text{salidas} < \text{entradas}$

La fórmula que utilizaremos es la siguiente:

$$VAN = \sum_{n=0}^{n=40} \frac{R_i}{(1+i)^n}$$

Siendo:

- $R_i$  el flujo de caja anual
- $n$  el número de años
- $i$  la tasa interés (4%)

En el caso de nuestro proyecto obtenemos un VAN superior a 0 para los 40 años de vida útil de la explotación, por lo que podemos aceptar el proyecto.

$$VAN = 125.170,63\text{€}$$

○ PAY-BACK O PLAZO DE RECUPERACIÓN:

Es el plazo de recuperación, es decir, cuando se recupera la inversión realizada en la explotación. Esto se produce cuando el VAN es cero.

El proyecto empieza a ser rentable en el año 19 de la explotación, por lo que puede ser aconsejable aceptar el proyecto.

○ TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR):

Se trata de la tasa interna de rendimiento, que nos indica el interés de la inversión. Es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero. Para calcularla recurrimos a la siguiente expresión:

$$r = \frac{-A + \sum FC_i}{\sum FC_i * i}$$

Siendo:

- $A$  la inversión
- $i$  el número de años

En este caso dado que el VAN es superior a cero y el TIR es de 5%, por lo que nos demuestra que el proyecto es rentable.

Después de analizar el balance de cobros y gastos de cada año y establece los flujos de caja, se analiza la rentabilidad del proyecto por medio de tres indicadores:

- VAN = Superior a cero incluso con el precio más bajo.
- PAY-BACK = Se recupera la inversión.
- TIR = 5% vendiendo la uva a 1,15€/kg.

Después de analizar los parámetros de rentabilidad, llegamos a una conclusión, que se puede recomendar llevar a cabo el proyecto, siempre y cuando vendamos la uva a más de 1,15€/kg de uva.

## **12. PRESUPUESTO.**

<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.</b>	<b>180,25</b>
<b>2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO.</b>	<b>62.163,12</b>
<b>3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA.</b>	<b>60.235,76</b>
<b>4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>	<b>82,36</b>
<hr/>	
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>122.661,49</b>
13% de gastos generales	15.945,99
6% de beneficio industrial	7.359,69
<b>Suma</b>	<b>145.967,17</b>
21% IVA	30.653,11
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>176.620,28</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

TORDESILLAS  
Ingeniero Agrícola  
Iñigo Villoria Alonso

## **13. FIRMA DEL PROYECTO.**

Valladolid, Julio de 2020.

IÑIGO VILLORIA ALONSO

## ANEJOS A LA MEMORIA.

## ÍNDICE DE ANEJOS.



ANEJO I: Estudio climático.

ANEJO II: Estudio edafológico.

ANEJO III: Estudio del agua.

ANEJO IV: Material vegetal.

ANEJO V: Plantación y preparación del terreno.

ANEJO VI: Protección vegetal.

ANEJO VII: Mantenimiento del suelo.

ANEJO VIII: Poda, operaciones en verde y sistemas de conducción.

ANEJO IX: Recolección.

ANEJO X: Producción ecológica.

ANEJO XI: Estudio de mercado.

ANEJO XII: Estudio económico.

## ANEJO I: ESTUDIO CLIMÁTICO.

## **ÍNDICE**

<b>1. UBICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. RADIACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CÁLCULOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ELEMENTOS DEL CLIMA.....</b>	<b>8</b>
<b>4. ELEMENTOS CLIMÁTICOS PLUVIOMÉTRICOS .....</b>	<b>15</b>

## 1. UBICACIÓN

Tordesillas es un municipio de la provincia de Valladolid, perteneciente a la comunidad de Castilla y León. Se encuentra situado a 30 kilómetros aproximadamente de Valladolid.

Sus coordenadas son 5°0'5.26"O 41°30'7.27"N.

Por lo tanto, está situado en la meseta norte por lo cual recibe la influencia de vientos procedentes del Atlántico.

La localidad está situada a una altitud de 704 metros sobre el nivel del mar.



Consta de una amplia meseta en la cual es fácil reconocer cultivos de cereal como cebada, trigo, maíz... y un amplio despliegue de viñedos que recorren todo el territorio, también podemos encontrar pequeñas explotaciones de olivos.

Tordesillas y gran parte de los municipios vecinos integran la D.O. Rueda y la I.G.P. Castilla y León.

Estas etiquetas de calidad se caracterizan principalmente por recoger una gran cantidad de vinos, la primera destaca en la categoría Verdejo y la segunda por tener un abanico más amplio de posibilidades, ya sean vinos blancos, tintos o rosados.

### 1.1. ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO

Los datos, desde el año 2005 al 2015 han sido proporcionados por el observatorio meteorológico de Tordesillas, ya que nos encontramos a escasos kilómetros de este municipio.

Sus coordenadas geográficas con las siguientes:

**Latitud:** 41° 30' 7" N - **Longitud:** 5° 0' 4" O

Noroeste: Tordesillas	Norte: Tordesillas	Noreste: Tordesillas
Oeste: Nava del Rey		Este: La Seca
Suroeste: Nava del Rey	Sur: Villaverde de Medina	Sureste: Medina del Campo

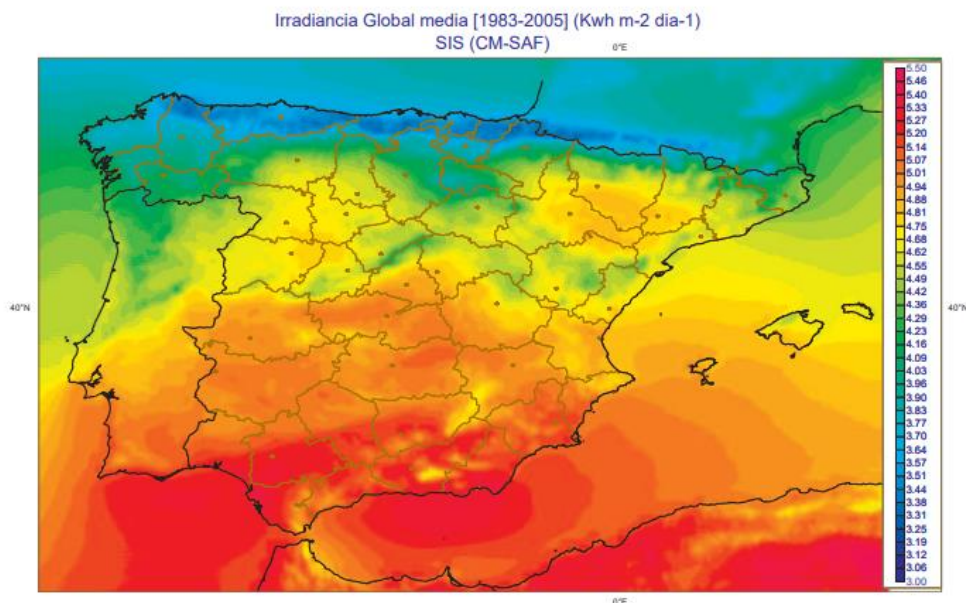
## 1.2. RADIACIÓN

La radiación solar es la energía radiante emitida en el espacio interplanetario del Sol. Esta radiación se genera a partir de las reacciones termonucleares de fusión que se producen en el núcleo solar y que producen la radiación electromagnética en varias frecuencias o longitudes de onda, que se propaga entonces en el espacio. Esta propagación permite llevar energía solar con ellas.

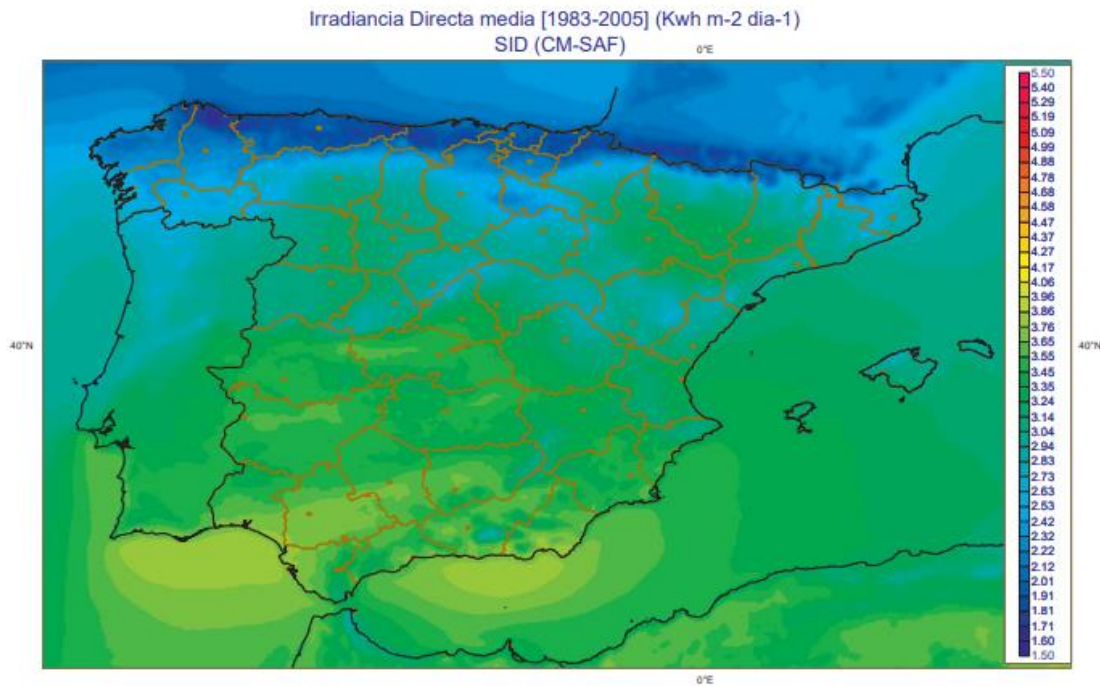
La radiación se produce directamente desde la fuente hacia fuera en todas las direcciones. Estas ondas no necesitan un medio material para propagarse, pueden atravesar el espacio interplanetario y llegar a la Tierra desde el Sol.

La longitud de onda y la frecuencia de las ondas electromagnéticas, son importantes para determinar su energía, su visibilidad y su poder de penetración. Todas las ondas electromagnéticas se desplazan en el vacío a una velocidad de 299.792 Km/s.

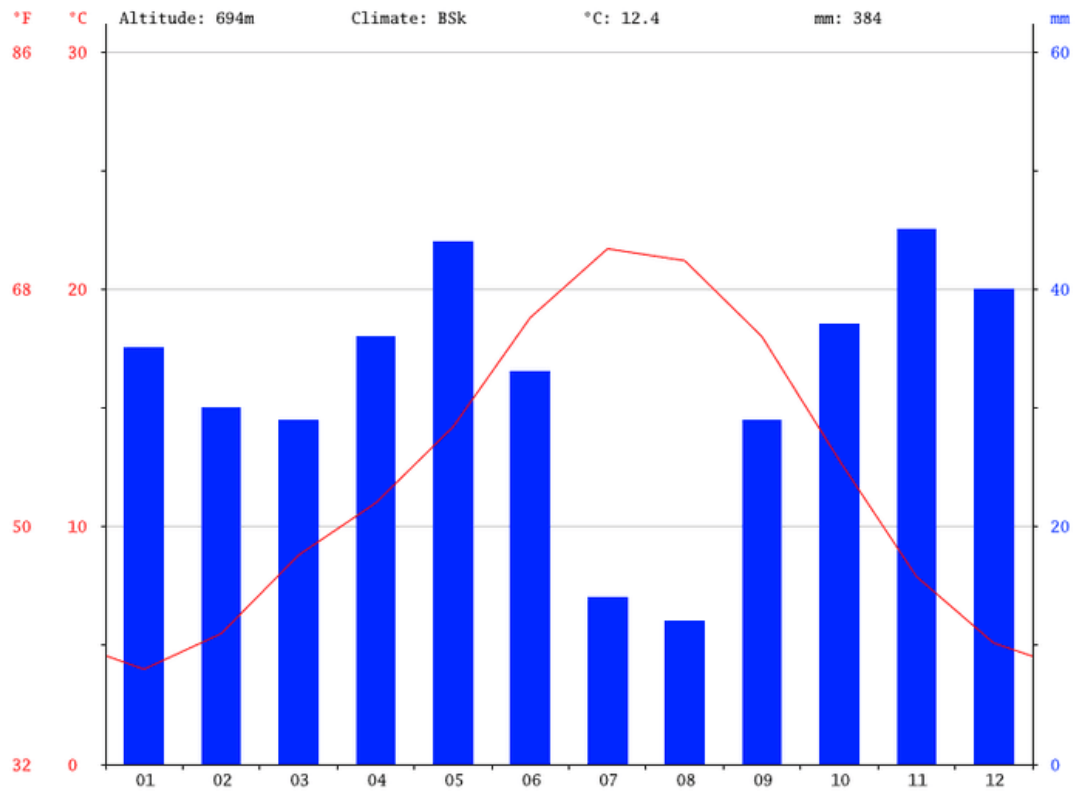
### IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA(Fuente: atlas agroclimático)



## IRRADIACIÓN DIRECTA GLOBAL MEDIA (Fuente: atlas agroclimático)



## DIAGRAMA OMBROTERMICO



El mes más seco es agosto, con 12 mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación ocurre en noviembre con un promedio de 45 mm. Julio es el mes más cálido del año. La

temperatura en julio promedia los 21,7°C. Las temperaturas medias más del año se producen en enero, cuando esta alrededor de 4,0°C.

## 2. CÁLCULOS

Radiación solar en valores de Angot.

Los valores de la radiación extraterrestre (RA), también conocidos como valores de Angot, dependen de la latitud de la estación, en este caso cogemos los datos citados anteriormente.

$$R = R_A \cdot [a + b (n/N)]$$

$R_A$ : es la radiación solar global.

$n$ : número de horas de sol reales al día.

$N$ : número de horas máximo al día.

$n/N$ : insolación

Las constantes  $a$  y  $b$  de la ecuación pueden tomar un amplio rango de valores, dependiendo de la localización y pueden ser estimadas a partir de datos reales a partir de correlaciones establecidas en localizaciones próximas. El valor más usado es el recogido por los autores Doorenbos y Pruitt:  $a:0,25$  y  $b:0,50$ .

### VALORES MENSUALES DE RADIACIÓN GLOBAL SEGÚN ANGOT

Latitud N	EN	FE	MAR	ABR	MAY	JN	JL	AGS	SEP	OC	NO	DI
41º	6,1	10	14,8	19,4	23,3	26,7	28,1	24,5	18,9	11,8	7,3	5,6

### HORAS DE INSOLACIÓN MÁXIMA POSIBLE

Latitud N	EN	FE	MAR	ABR	MAY	JN	JL	AGS	SEP	OC	NO	DI
41º	9,6	10,70	12	13,3	14,5	15,1	14,7	13,8	12,51	11	9,8	9,3

Por lo tanto, la radiación al día haciendo la media para cada mes es la siguiente:

Latitud N	EN	FE	MAR	ABR	MAY	JN	JL	AGS	SEP	OC	NO	DI
41º	42,30	81,20	129,80	188,50	246,90	294,40	301,90	246,60	172,00	95,00	52,30	38,20

## A – CONTINENTALIDAD

Estudiaremos los factores y rasgos que definen el tipo de clima en el que se encuentra el municipio de Tordesillas.

La continentalidad o distancia de un lugar terrestre a una gran masa de agua (océano, mar, gran lago) es un factor fundamental para definir un clima.

La lejanía de las grandes masas de agua dificulta que llegue aire húmedo a algunas regiones y que como consecuencia, muestran menos precipitaciones y una elevada amplitud térmica.

La oscilación o amplitud térmica hace referencia a la diferencia entre los valores máximos y mínimos de temperatura de una zona. Se mide en grados como la temperatura, puede ser anual o diaria y sus valores aumentan en el interior de los continentes y en las latitudes alejadas del ecuador.

Para evaluar los diferentes factores nos hace falta tener datos sobre de la temperatura del municipio y calcular unos índices para clasificar el tipo de clima.

$$K = 1.7 * (Mi - mi) / \text{sen}(\text{Lat}) - 20.4$$

Mi = Mes más cálido de las Temperaturas medias (°C)

mi = Mes más frío de las Temperaturas medias (°C)

Lat = grados de Latitud

Si :  $K < 10$  el clima es oceánico

$K > 20$  el clima es continental

FEBRERO	6,06	18,54	-8,28
MARZO	8,76	24,2	-5,59
ABRIL	10,65	29,23	-1,35
MAYO	14,29	33,27	-0,48
JUNIO	19	37,1	4,83
JULIO	22,02	36,77	6,31
AGOSTO	21,92	38,98	7,52
SEPTIEMBRE	18,46	35,42	3,42
OCTUBRE	13,2	29,56	-3,17
NOVIEMBRE	7,75	21,84	-6,19
DICIEMBRE	4,94	16,06	-8,62

## B-INDICE DE CONTINENTALIDAD DE GOREZNSKI



Obtenemos que  $C_g = 26,73$  por lo tanto se trata de un clima continental.

#### C-INDICE DE OCEANIDAD DE KENNER

La oceanidad es lo contrario a la continentalidad. Es decir, cuando una zona determinada se ve afectada por las influencias marítimas (procedentes del mar).

Este índice compara la temperatura media de octubre y abril con la amplitud térmica mediante la fórmula:

$$C_k = 100 * \frac{tmx - tmiv}{tm12 - tm1}$$

Ck: índice de Kerner

tmx: temperatura media de octubre

tmiv: temperatura media de abril

tm12: temperatura media del mes más cálido

m1: temperatura media del mes más frío

En nuestro caso  $C_k = 13.49$

Pertenece a un clima continental según este índice.

### **3. ELEMENTOS DEL CLIMA**

#### Evolución de la temperatura y descripción del clima.

Como hemos podido ver Tordesillas presenta por lo tanto un clima continental debido a sus características particulares.

La temperatura media anual se sitúa cerca de los 18 °C y las temperaturas diarias alcanzan los 20 °C. Poco a poco con el cambio climático se ven alteradas las temperaturas definidas por las estaciones. Es decir, a finales de invierno esta zona, hay días que presentan características propias de los días de primavera. Superando los 20 °C de temperatura máxima y llegando a tener 0°C y -1 °C de temperatura mínima. Como se puede ver la variación de temperatura es bastante elevada.

El hecho de alcanzar estas temperaturas altas durante el día es debido a la poca humedad de la atmósfera provocando así calentamiento del suelo durante del día y ocasionando bastante enfriamiento durante la noche.

Además se caracteriza por sus inviernos fríos y largos, primaveras cortas con alguna que otra helada tardía y veranos calurosos muy poco lluviosos y más bien secos.

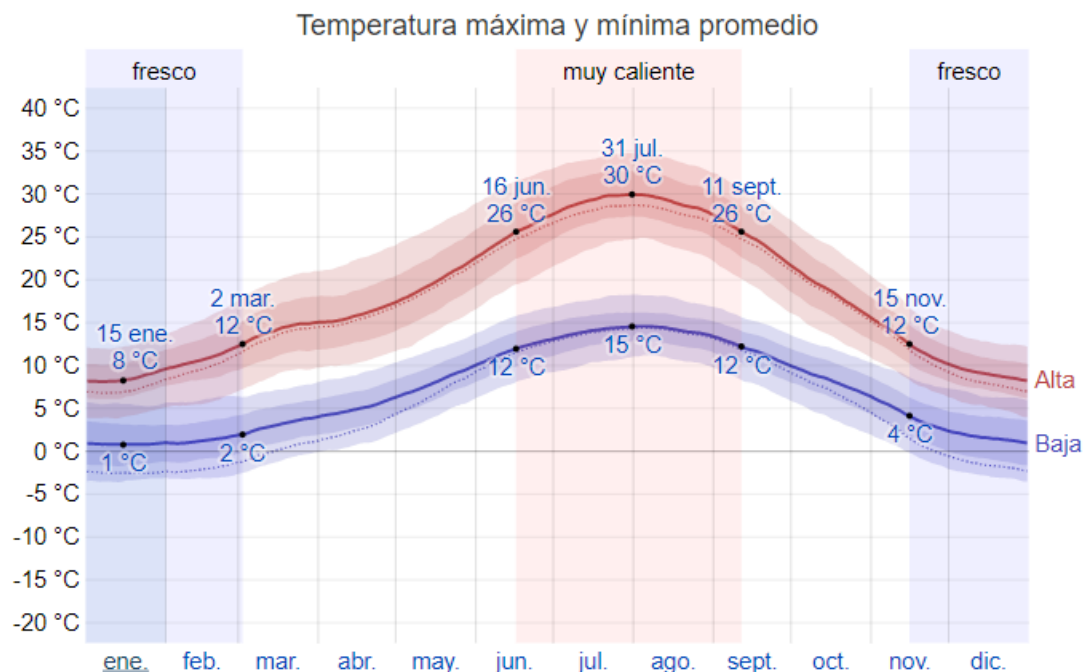
Debido a su latitud, se puede vincular de ámbito mediterráneo pero por su altitud, podemos declararla de influencia continental. El municipio también recibe alteraciones provocadas por los vientos atlánticos procedentes de Las Arribes del Duero.

Las precipitaciones se suelen concentrar en otoño, Obteniendo una media anual de 400 mm aprox. En 2018 la época de finales de invierno y la primavera se vio afectada por numerosas lluvias, provocando inundaciones y atrasando así las labores en los cultivos.

La insolación media es de unas 2600 horas.

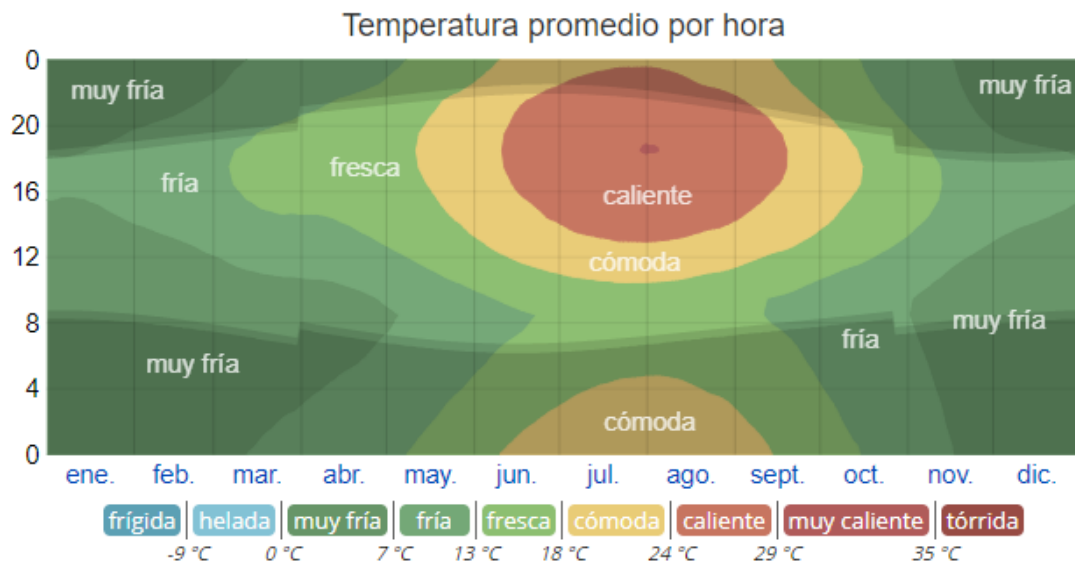
RESUMEN DE DATOS Y TABLAS PROPIAS DE LA ZONA (Fuente de origen “weatherspark”)

Datos recogidos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016



-La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul)

-Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes



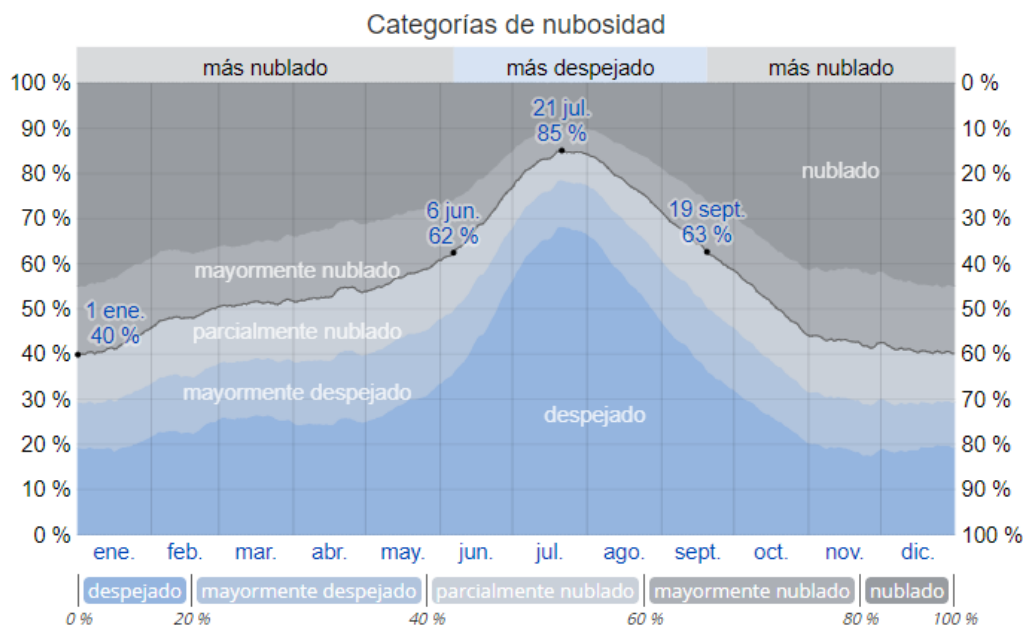
### **Nubosidad**

El porcentaje de cielo cubierto de nubes varía mucho durante todo el año.

El periodo más despejado comienza a primeros de junio, teniendo una durabilidad de 3-4 meses terminando a mediados de septiembre.

Aproximadamente a finales de junio entre el día 21 y 23 puede considerado el periodo más despejado del año, estando nublado el 15% del tiempo.

Por otro lado, la parte más nublada del año comienza cuando acaba el periodo anterior sobre el 19 de septiembre ocupando el tiempo restante del año, 6-8 meses. Los primeros días del año se consideran los más nublados del año pudiendo estar despejado el 40 % del tiempo. (Fuente de origen "weatherspark")



### Régimen de heladas

**El régimen de Emberger:** establece la probabilidad de que suceda una helada en función de las temperaturas mínimas (t). Se considera que se produce el día 15 del mes. Se calcula interpolando linealmente los valores mensuales.

Regímenes de Heladas según Emberger, se divide el año en cuatro períodos con distinto riesgo de heladas:

- Hs Período de heladas seguras  $t < 0^{\circ} \text{C}$
- Hp Período de heladas muy probables  $0^{\circ} \text{C} < t < 3^{\circ} \text{C}$
- H'p Período de heladas probables  $3^{\circ} \text{C} < t < 7^{\circ}$
- C d Período libre de heladas  $t > 7^{\circ} \text{C}$

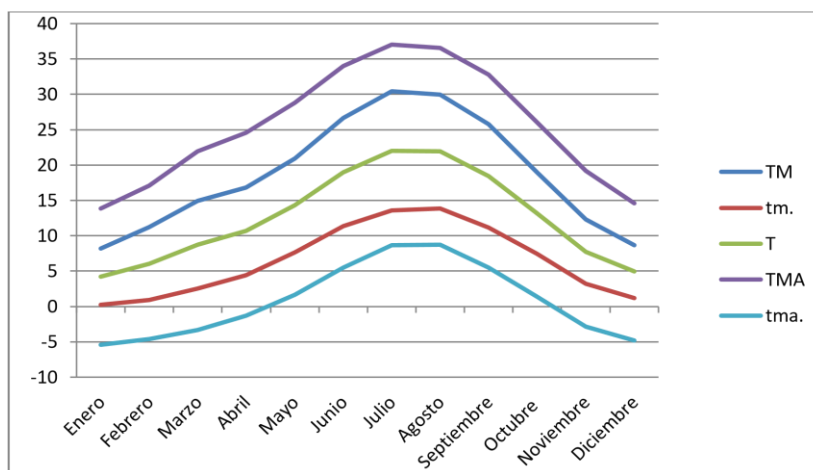
El período libre de heladas de Emberger es utilizado para la estimación de la duración del período de actividad vegetativa en fruticultura.

### DATOS DE LAS TEMPERATURAS

**TM:** temperatura media de las máximas  
**tm:** temperatura media de las mínimas  
**T:** temperatura media mensual  
**TMA:** temperatura media de las máximas absolutas  
**tma:** temperatura media de las mínimas absolutas  
**TA:** temperatura máxima absoluta  
**ta:** temperatura mínima absoluta

	TM	Tm	T	TMA	tma	TA	ta
ENERO	8,16	8,16	4,22	13,9	-5,4	17	-11
FEBRERO	11,2	11,2	6,06	17,1	-4,6	23	-12
MARZO	14,9	14,9	8,76	22	-3,3	25	-10
ABRIL	16,8	16,8	10,7	24,6	-1,3	30	-6
MAYO	20,9	20,9	14,3	28,8	1,65	34	-1,7
JUNIO	26,7	26,7	19	34	5,5	38	2,6
JULIO	30,4	30,4	22	37,1	8,64	40	3,2
AGOSTO	29,9	29,9	21,9	36,6	8,76	40	3,6
SEPTIEMBRE	25,8	25,8	18,5	32,8	5,52	38	0
OCTUBRE	19	19	13,2	26	1,41	30	-2,8
NOVIEMBRE	12,3	12,3	7,75	19,2	-2,9	24	-6,8
DICIEMBRE	8,64	8,64	4,94	14,6	-4,8	21	-11
AÑO	18,7	18,7	12,6	25,5	0,76	40	-12

GRÁFICO ASOCIADO REFERENTE A LAS TEMPERATURAS



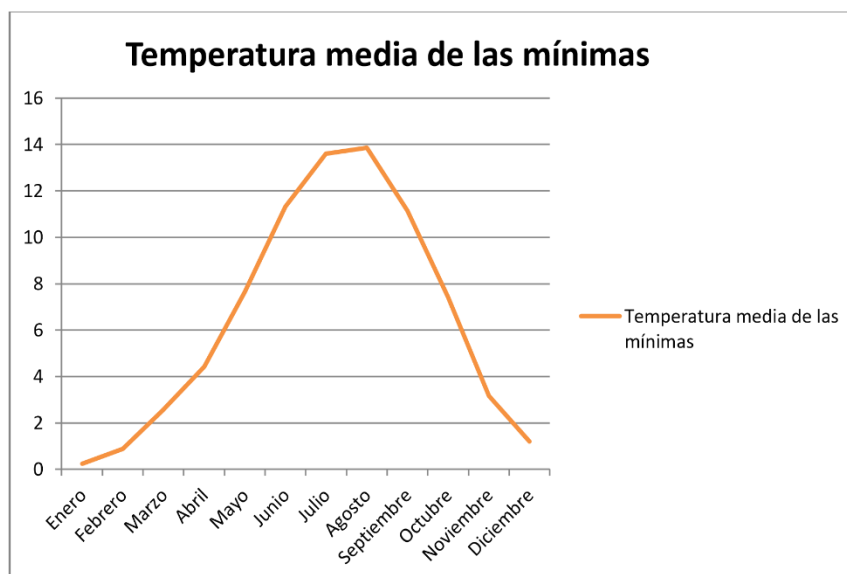
Se puede observar que los veranos son calurosos y los inviernos muy fríos propio del clima continental en el que se encuentra el municipio. No hay mucha variación durante los meses de invierno pero sin embargo a partir de Febrero la temperatura empieza a aumentar de manera progresiva hasta que en verano se alcanzan los máximos, entre Julio y Agosto.

A partir de estos podemos calcular el régimen de heladas según Emberguer.

Cálculo del régimen de heladas estación de invierno

- Oscilación térmica en Enero:  $8,16 - 0,25 = 7,91^{\circ}\text{C}$
- Aumento medio de la temperatura entre Enero y Marzo:  $8,76 - 4,22 = 4,54^{\circ}\text{C}$
- Aumento medio de la temperatura entre Marzo y Abril:  $10,65 - 8,76 = 1,89^{\circ}\text{C}$

El siguiente gráfico representa la variación de las temperaturas mínimas referente a cada mes, podremos evaluar así los periodos que establece Emberguer:



Período de heladas seguras Hs:  $t < 0^{\circ}\text{C}$ .

15 de diciembre	de 1,77 °C		15 de enero	– 0,59 °C	Días
7 de enero	0 °C		24 de enero	0 °C	16
15 de enero	– 0,59 °C		15 de febrero	1,60 °C	
Comienza el 8 de enero y finaliza el 23 de enero.					

Período de heladas muy probables Hp:  $0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$

15 de noviembre	de 3,90 °C	15 de diciembre	de 1,77 °C	Días
28 de noviembre	de 3 °C	7 de enero	0 °C	86
15 de diciembre	de 1,77 °C	15 de enero	– 0,59 °C	
15 de enero	– 0,59 °C	15 de febrero	1,60 °C	
24 de enero	0 °C	9 de marzo	3 °C	
15 de febrero	1,60 °C	15 de marzo	3,36 °C	

Comienza el 28 de noviembre y finaliza el 7 de enero	
Comienza el 24 de enero y finaliza el 9 de marzo	

Período de heladas probables H'p: 3°C < t < 7 °C.

15 de febrero	1,60 °C	15 de abril	5,17 °C	Días
9 de marzo	3 °C	2 de mayo	7 °C	90
15 de marzo	3,36 °C	15 de mayo	8,48 °C	
15 de octubre	8,14 °C	15 de noviembre	3,90 °C	
23 de octubre	7 °C	28 de noviembre	3 °C	
15 de noviembre	3,90 °C	15 de diciembre	1,77 °C	
Comienza el 10 de marzo y finaliza el 2 de mayo				
Comienza el 23 de octubre y finaliza el 27 de noviembre				

Período libre de heladas d: t > 7 °C.

A la vista de los resultados anteriores, el período en el que la posibilidad de heladas es imposible:

Comienza el 3 de mayo y termina el 22 de octubre.	173 días
---	----------

En la siguiente tabla se refleja un resumen de los anteriores cálculos.

Podemos ver por lo tanto que las heladas van a ser poco frecuentes desde marzo hasta noviembre, el periodo de heladas mínimo lo encontraremos desde marzo hasta mayo y de octubre a noviembre.

Por consiguiente, el periodo invernal será de noviembre a marzo.

	TEMPERATURA	COMIENZO	FINAL	DÍAS
Hs	T < 0°C	08-ene	23-ene	16
Hp	0°C < t < 3°C	28-nov	07-ene	86

	0°C < t < 3°C	24-ene	09-mar	
Hp'	3°C < t < 7°C	10-mar	02-may	90
	3°C < t < 7°C	23-oct	27-nov	
d	t > 7°C	03-may	22-oct	173
				365

#### **Calculo régimen de heladas de la estación de verano**

- Oscilación térmica en Julio: 30,42 – 13,61 = 16,81°C
- Número de días con T<sup>a</sup>>35°C : No se dá en ningún mes.
- Periodos secos según Gaussen – Emberger

El periodo seco es todo aquel en el que la precipitación media (P) sea menos o igual a la temperatura media.

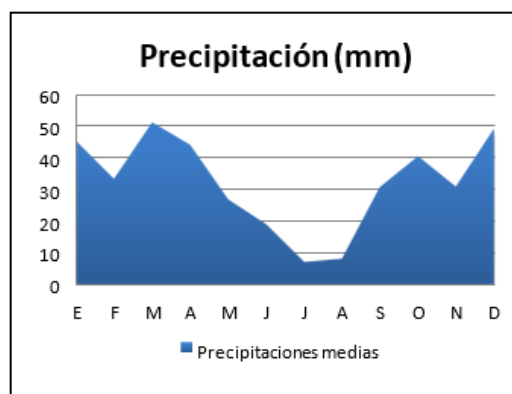
Teniendo en cuenta estos datos se concluye que los meses secos son los de verano, tendremos en cuenta las necesidades del lavajo especialmente en estos meses más secos.

#### **4. ELEMENTOS CLIMÁTICOS PLUVIOMÉTRICOS**

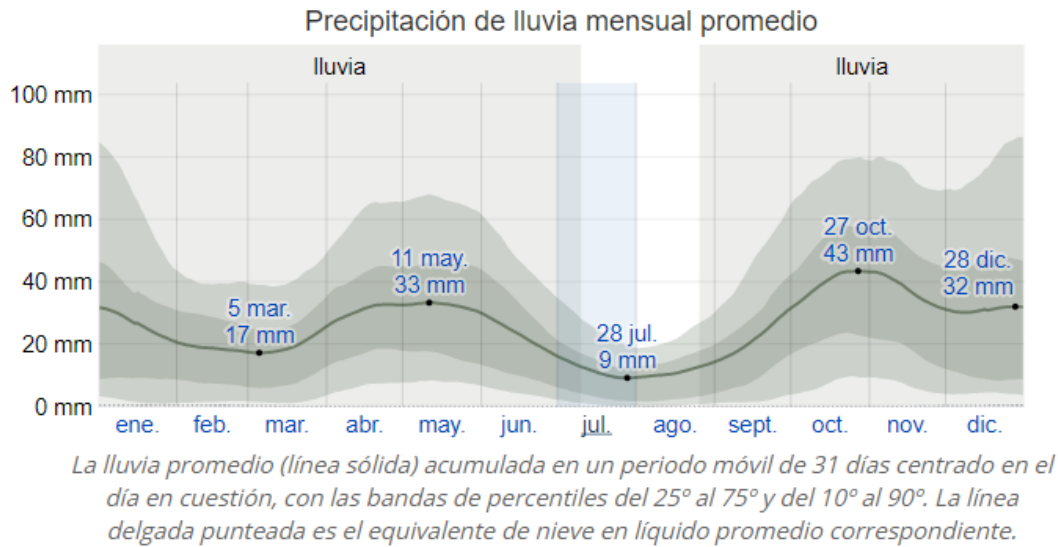
Valorar la precipitación es muy importante dentro del estudio del clima ya que es uno de los caracteres más aclaratorios.

En estos registros pluviométricos se han tomado como referencia los datos comprendidos al periodo 2005-2015.

Promedio Mensual	Precipitaciones medias
Enero	45,03
Febrero	33,13
Marzo	50,95
Abril	43,99
Mayo	26,58
Junio	18,92
Julio	6,98
Agosto	7,88
Septiembre	30,6
Octubre	40,28
Noviembre	30,75
Diciembre	48,9







### Humedad relativa

Se considera humedad relativa a la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría tener. Desde el punto de vista que nos interesa podríamos decir que es el porcentaje de saturación de un volumen específico de aire a una temperatura específica. Esta depende de la temperatura y la presión del volumen del aire analizado.

Según los datos que hemos analizado hemos calculado los valores máximos y mínimos correspondiendo a la mesa mensual. Quedan recogidos en la siguiente tabla:

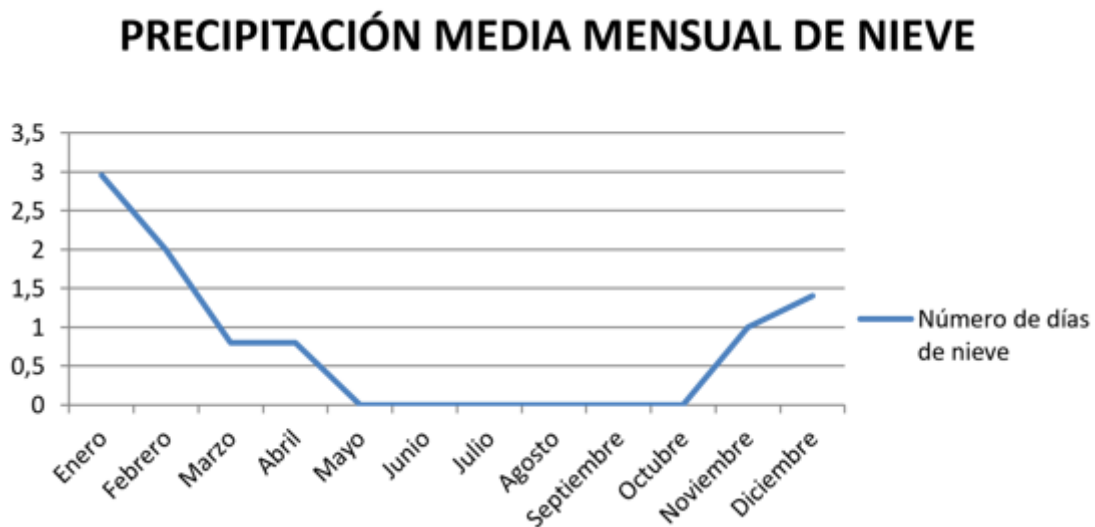
	Humedad media	Humedad máxima	Humedad mínima
	%	%	%
ENERO	4,52	13,91	-4,72
FEBRERO	6,89	18,28	-1,49
MARZO	11,06	24,2	3,49
ABRIL	11,63	24,46	3,15
MAYO	17,47	30,57	3,43
JUNIO	19,25	30,77	8,14
JULIO	22	<b>32,73</b>	11,1
AGOSTO	19,73	31,57	8,26
SEPTIEMBRE	16	26,87	6,71
OCTUBRE	9,53	25	0,4
NOVIEMBRE	2,54	10,08	<b>-6,19</b>
DICIEMBRE	3,37	10,14	<b>-6,19</b>
MEDIA	11,99916667	23,215	2,174166667

Como se aprecia el mayor valor de humedad sucede en el mes de julio y los valores menores en noviembre y diciembre.

#### NIEVE

La precipitación en forma de nieve es muy escasa. Queda reflejada en los meses de invierno concretamente en enero. Puede alcanzar una media de casi 3 días.

Los datos obtenidos quedan reflejados en el siguiente gráfico:



#### GRANIZO

El granizo es la precipitación que más riesgo conlleva, ya que si cae en épocas que en las que la planta es más vulnerable nos podemos quedar sin cosecha. En esta zona destacan los meses de Marzo (0.733), Abril (1.071) y Mayo (0.815).



## VIENTO

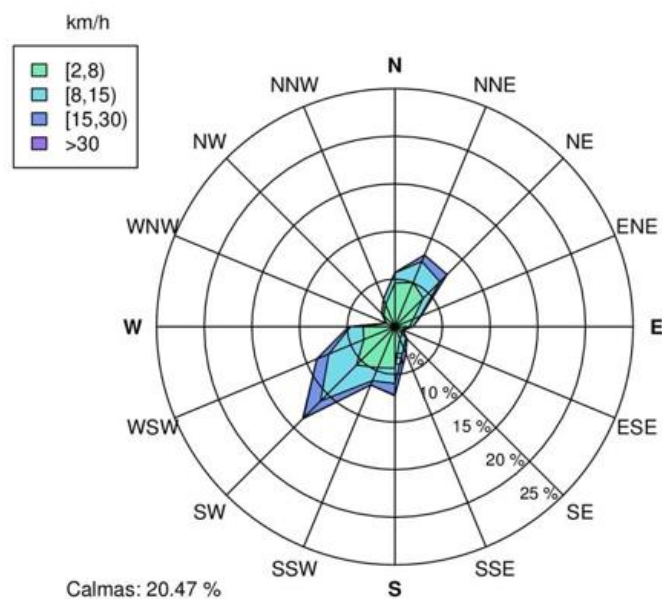
Fecha	Vel, viento	Dir, viento	Vel, Max	Dir, Vel, Max
	m/s	(N=0º)	m/s	(N=0º)
ENERO	2,42	157,31	19,2	354,6
FEBRERO	2,91	170,86	20,53	354,6
MARZO	2,8	134,09	16,99	352,7
ABRIL	2,73	155,71	15,65	261
MAYO	2,33	162,49	12,16	354,5
JUNIO	1,89	162,56	11,99	353,5
JULIO	1,67	171,24	11,4	324,7
AGOSTO	1,52	168,76	10,79	348
SEPTIEMBRE	1,37	130,7	11,71	348
OCTUBRE	1,35	141,68	11,69	349,6
NOVIEMBRE	2,06	168,63	12,61	354,5
DICIEMBRE	2,17	154,39	16,68	354,6

La velocidad media del viento en la zona oscila entre 2 y 3 m/s, por lo que su influencia en las zonas de arbolado va a ser inapreciable.

Según la escala de Beaufort se puede considerar el viento de la siguiente manera:

- Velocidad: ventolina
- Velocidad m/s : 2-3
- Velocidad km/h: 7.2-1.08
- Consecuencias: se mueven las hojas de los árboles

## ROSA DE LOS VIENTOS



Evaluando la rosa de los vientos vemos que la dirección predominante del viento en la zona es la dirección suroeste; posteriormente, norte-norte-este y norte-este.

#### HORAS FRÍO

Podemos definir el cálculo de horas frío como el tiempo de mantenimiento de las bajas temperaturas requerido por una planta para la salida del letargo.

Distintos autores han propuesto fórmulas de cálculo de las horas que transcurren en una zona por debajo de las temperaturas estimuladoras, generalmente considerado como límite 7 °C .

## ANEJO II: ESTUDIO EDAFOLÓGICO.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE LA ZONA.</b>	<b>4</b>
<b>2.1. PARAMETROS</b>	<b>5</b>
<b>2.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMACIÓN DEL SUELO</b>	<b>5</b>
<b>2.3. PERFIL</b>	<b>6</b>
<b>3. ANALISIS DE SUELO</b>	<b>8</b>
<b>3.1. INTERPRETACIÓN DEL ANALISIS</b>	<b>10</b>
<b>3.1.1. TEXTURA</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2. COMPROBACIÓN DEL PH</b>	<b>11</b>
<b>3.1.3. CONDUCTIVIDAD ELECTRICA</b>	<b>12</b>
<b>3.1.4. MATERIA ORGANICA OXIDABLE</b>	<b>12</b>
<b>3.1.5. FORSFORO ASIMILABLE</b>	<b>12</b>
<b>3.1.6. POTASIO DE CAMBIO</b>	<b>13</b>
<b>3.1.7. CALCIO</b>	<b>13</b>
<b>3.1.8. MAGNESIO</b>	<b>13</b>
<b>3.1.9. NITROGENO TOTAL</b>	<b>13</b>
<b>3.1.10. RELACIÓN C/N</b>	<b>14</b>

## 1. INTRODUCCIÓN.
















Para describir las diferentes clases de suelo que se encuentran en la zona he recurrido a la edafoteca del ITACYL.

A continuación, incluyo un mapa de los diferentes tipos de suelo que rodean el termino de Tordesillas.






Para poder comprenderle es necesario adjuntar la leyenda. Los puntos de colores son diferentes analisis registrados.

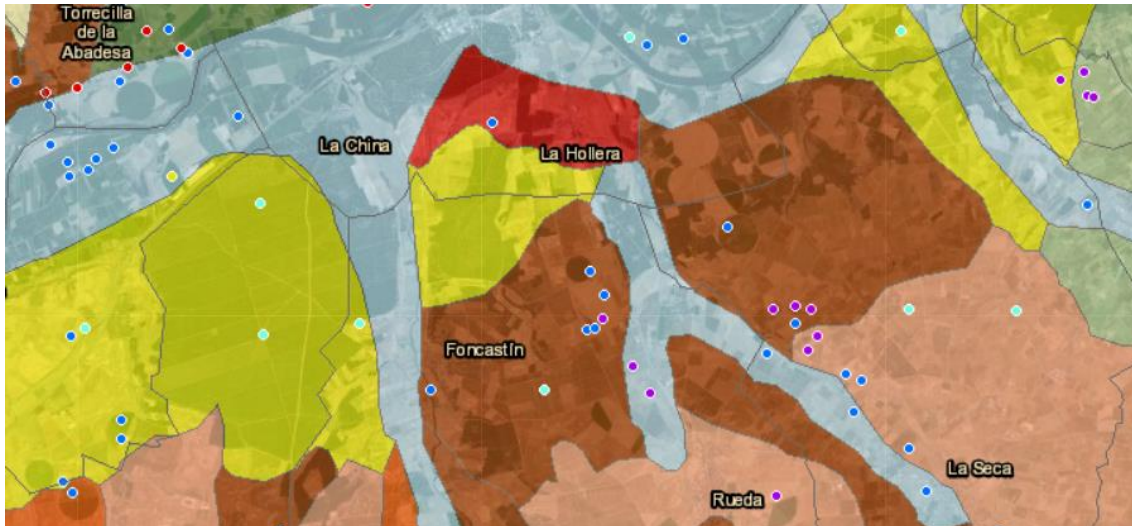
### MAPA SUELOS CYL 1987 IRNASA-CSIC

#### Clasificación FAO 1974 modificada

	Acrisol gleíco
	Acrisol háplico
	Acrisol húmico
	Arenosol cámbico
	Arenosol lúvico
	Arenosol álbico
	Cambisol calcárico
	Cambisol crómico
	Cambisol dístrico
	Cambisol eútrico
	Cambisol gleíco
	Cambisol húmico
	Embalses
	Fluvisol calcárico
	Fluvisol eútrico

	Gleysol calcárico
	Gleysol dístrico
	Gleysol úmbrico
	Kastanozem calcárico
	Leptosol dístrico
	Leptosol lítico
	Leptosol móllico
	Leptosol úmbrico
	Luvisol crómico
	Luvisol calcárico
	Luvisol gleíco
	Luvisol háplico
	Luvisol álbico
	Phaeozem calcárico

	Regosol eútrico
	Solonchak háplico
	Solonetz gleíco
	Solonetz móllico
	Vertisol pélico



La zona que en la que se encuentra nuestra parcela pertenece al termino La Hollera, coloreada en amarillo limitando con el termino de Foncastín coloreada en marrón oscuro. Según la clasificación de la FAO tienen las siguientes características:

La zona amarilla en la que se encuentra nuestra parcela:

Clasificación FAO 1974 modificada: 27

---

Id_Irnasa	27
Nomb_asoc	(ARa) Arenosol álbico + (ARb) Arenosol cámbico
Inclusion	(RGd) Regosol dístico
Textura	Gruesa
Fase	

La zona marrón oscura con la que limita nuestra parcela:

Clasificación FAO 1974 modificada: 142

---

Id_Irnasa	142
Nomb_asoc	(LVh) Luvisol háplico + (LVg) Luvisol gleíco
Inclusion	(ARb) Arenosol cámbico + (GLd) Gleysol dístico
Textura	Gruesa
Fase	Freática

## **2. CARACTERISTICAS DEL SUELO DE LA ZONA.**

El relieve de la zona de nuestra parcela consta de numerosas llanuras onduladas. Estas llanuras se forman por la existencia de una cuenca sedimentaria originada en la transgresión marina que cubrió parte del zócalo herciniano, en su paso hacia el este y por la erosión. Dentro de estas llanuras se han formado de manera sedimentaria otras formas de relieve que son los paramos y las campiñas.



Las campiñas se caracterizan por la ausencia de costra calcárea que protege la erosión. Por el paisaje es cambiante continuamente. Se generan diferentes desniveles y pendientes poco pronunciadas.

Las terrazas fluviales, presentes en toda la zona por los cantos de los viñedos y las zona de gravera, se extienden desde Medina del Campo hasta la ciudad de Zamora. Su resistencia a la erosión hace que estas formaciones destaquen sobre las llanuras y originen un relieve aluvial invertido.

Los cantos rodados que inundan las viñas, son fragmentos de roca sueltos con forma redondeada y sin aristas debido al proceso erosivo. Por lo tanto, son rocas sedimentarias.

## **2.1. PARAMETROS**

- Composición mineral : Cuantos más minerales existan en el suelo, más fácil será que evolucione.
- Permeabilidad: Moderada. En los primeros 30 cm aproximadamente se encuentran los cantos rodados envueltos en suelo de propiedades arenosas. La circulación del agua y del aire en esta parte es buena. Después, el porcentaje de arcilla que encontramos es elevado. Por lo tanto, en esta otra parte, se retiene parte de agua y de aire.
- Granulometría: Tierra gruesa (25%) y tierra fina (30%)

## **2.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FORMACIÓN DEL SUELO**

- Temperatura: cuando la temperatura presenta cambios repentinos las rocas sufren contracciones debido a que los minerales que las componen tienen diferente coeficiente de dilatación. Hace que se formen diferentes fracturas internas que modifiquen la estructura.
- Humedad y sequedad: expansión y/o contracciones de la roca.
- Agua: Cuando el agua entra por las grietas de la roca madre puede congelarse. Al congelarse el volumen aumenta y produce en las rocas numerosas grietas llegando a producirse la rotura de las mismas.

Existe un movimiento vertical descendente que es el lavado de partículas. Al presentar estas cualidades que hemos venido describiendo, muchas partículas finas y pequeñas van arrastrándose desde el horizonte más superior al más bajo. El movimiento horizontal también puede darse.

Pueden darse diferentes factores externos que produzcan cambios en el suelo, tanto físicos (en su estructura) como químicos (en su composición). Estos son:

- Erosión hídrica: Los materiales que se encuentran en las zonas superficiales son arrastrados por el agua hasta las zonas más bajas. Por eso, la zona más baja del suelo tiene muchas propiedades y puede consolidarse “la más rica”.
- Erosión eólica: sucede con el transporte de partículas pequeñas y sueltas. En Tordesillas los terrenos arenosos sufren mucha erosión de este tipo cuando hay ventisca.
- Cacificación: Acumulación de Calcio. En el municipio es frecuente encontrarse formaciones de calcio. Antiguamente utilizaban este bien para cocerlo en hornos de cal y poder transformar el material.
- Lavado: Migración de partículas de manera mecánica de un horizonte a otro.

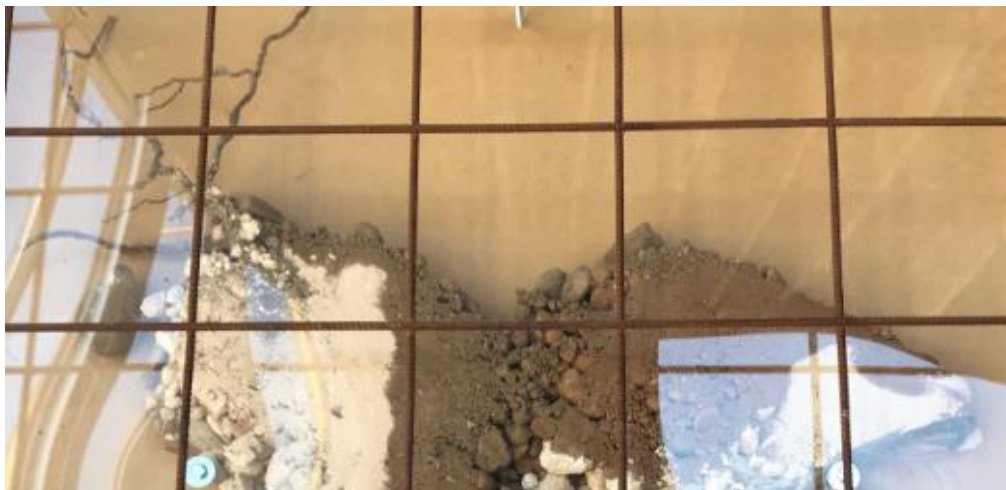
### **2.3. PERFIL**

En una bodega de Rueda (Menade), tienen representados los perfiles característicos del municipio. He podido hacer unas fotos para mostrar cómo es el suelo.

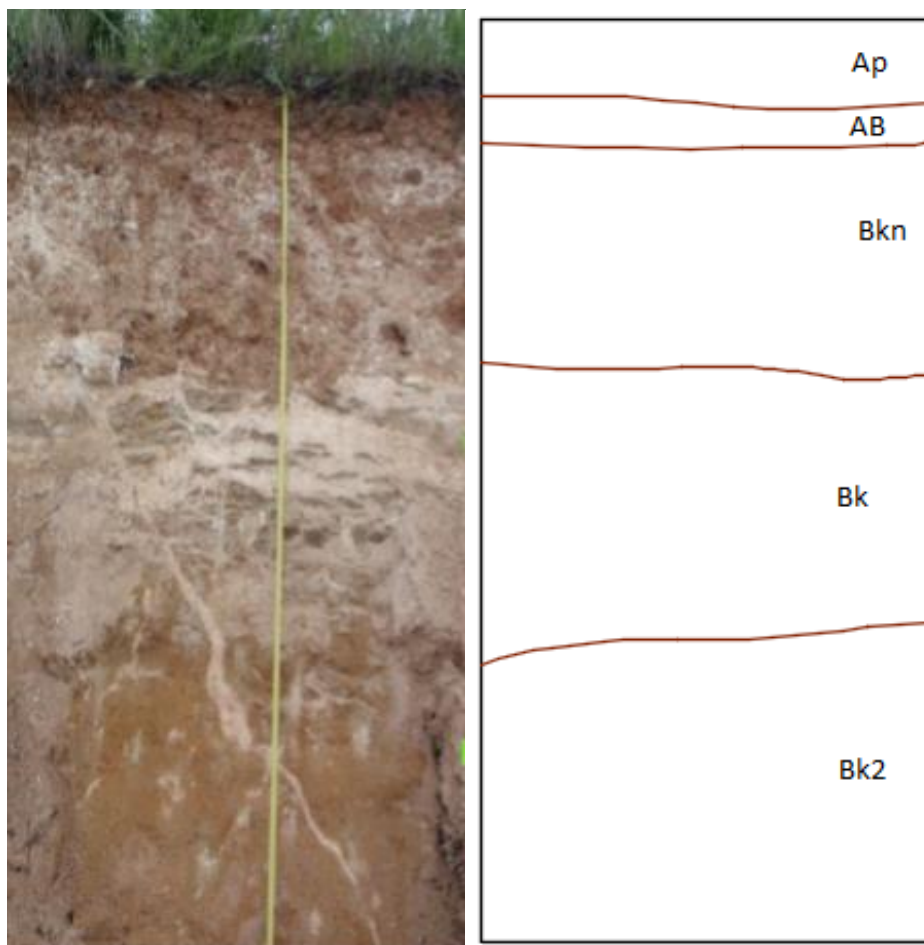
- Simulación de una roca sedimentada en la parte profunda del suelo



- Simulación de la parte superior del suelo, donde crecen las cepas y están presentes los cantos rodados.



- Perfil del suelo



Ap: horizonte en superficie utilizado para cultivar.

AB: horizonte de transición que tiene propiedades de A y B.

A: horizonte mineral oscurecido por aportes de materia orgánica.

B: horizonte iluviado.

Bkn: horizonte con acumulación en forma de nódulos (en este caso de calcio).

Bk: horizonte con acumulaciones de carbonato cálcico.

### **3. ANALISIS DE SUELO**

He utilizado la información facilitada a través del ITACYL y de su biblioteca de suelos.



Con el recuadro marrón he marcado la parcela que tiene análisis de suelo y está analizado por el laboratorio de INEA y con el color verde nuestra parcela.

Los datos que nos ofrece ese análisis MUESTRA: INEA 20160256(facilitados desde el laboratorio de INEA) son los siguientes:



LABORATORIO  
ANÁLISIS AGROALIMENTARIO  
C/ Viejo de Simancas, Km 4,5 - 47008 Valladolid  
T: 983 23 55 98-4 672-097649  
e-mail: [laboratorio@inea.edu.es](mailto:laboratorio@inea.edu.es)

## Informe Análisis de Suelos

LABORATORIO CERTIFICADO  
BAJO LA NORMA  
UNE-EN-ISO-9001:2015

C.M. Macián Pelayo-INEA  
CIF: R47001781

I

### DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE:  
DIRECCIÓN:  
LOCALIDAD:  
PROVINCIA:  
C.P.:  
TELÉFONO:

### DATOS DE LA MUESTRA

FECHA DE RECEPCIÓN	
Nº REGISTRO MUESTRA	
PARAJE	SUELO
POLIGONO	
PARCELA	
TÉRMINO MUNICIPAL	RUEDA
PROVINCIA:	
SECANO / REGADÍO:	REGADIO
CULTIVO PRÓXIMO	VIÑEDO
OBSERVACIONES	

Fecha de inicio: 09/04/2019

Fecha de finalización: 16/04/2019

Fecha de salida: 16/04/2019

**DATOS DEL ANÁLISIS REALIZADO**

PARÁMETROS FÍSICOS	RESULTADO	UNIDADES	VALORACIÓN
LIMO D. <u>Bouyoucos</u> (IAS-02):	19,7	g/100 g suelo	<u>TEXTURA</u> (USDA):
ARENA D. <u>Bouyoucos</u> (IAS-02):	68,9	g/100 g suelo	FRANCO-ARENOSA
ARCILLA D. <u>Bouyoucos</u> (IAS-02):	11,4	g/100 g suelo	TERRENO: MEDIO
ELEMENTOS GRUESOS		g/100 g suelo	

PARÁMETROS QUÍMICOS	RESULTADO	UNIDADES	VALORACIÓN
pH (1/2 <u>5</u> suelo/agua) Potenciométrico (IAS-03):	7,0	<del>UpH</del>	NEUTRO
CONDUCTIVIDAD a 25°C (1/5 en agua) (IAS-04):	0,04	dS / m	NO SALINO
CONDUCTIVIDAD a 25°C ( <del>ext. sat</del> ) (IAS-04) cuando <del>cond.</del> 1/5 en agua >0,30:		<del>dS</del> / m	
MATERIA ORGÁNICA Ox. con dicromato (IAS-05):	0,56	% <del>P</del> /P	BAJO
NITRÓGENO TOTAL Kjeldahl (IAS-06):	0,03	g N /100g suelo	MUY BAJO
RELACIÓN C/N:	10,0		NORMAL
CARBONATOS TOT. Calcímetro Bernard (IAS-07):	0,06	g CaCO <sub>3</sub> /100g	MUY BAJO
CALIZA ACTIVA Calcímetro de Bernard (IAS-08) cuando carbonatos son >10%:		g CaCO <sub>3</sub> /100g	
FÓSFORO ASIMILABLE (M. Olsen) UV/VIS (IAS-09):	19,5	mg P / kg suelo	NORMAL
POTASIO Ext. AcNH <sub>4</sub> Fotometría de llama (IAS-10):	123	mg K /kg suelo	BAJO
MAGNESIO Ext. AcNH <sub>4</sub> Absorción atómica (IAS-10):	109	mg Mg/kg suelo	NORMAL
CALCIO Ext. con AcNH <sub>4</sub> Absorción atómica (IAS-10):	690	mg Ca/kg suelo	MUY BAJO
SODIO Ext. Con AcNH <sub>4</sub> Fotometría llama (IAS-10):	8,1	mg <del>Na</del> /kg suelo	MUY BAJO
RELACIÓN Mg/K	2,8		EQUILIBRADO
HIERRO Ext. con EDTA Absorción atómica cuando hay caliza activa (IAS-13):		mg Fe/kg suelo	
INDICE DE PODER CLOROSATE - IPC(IAS-13):			

Director Técnico: Trinidad Peña



### 3.1. INTERPRETACIÓN DEL ANALISIS.

#### 3.1.1. TEXTURA

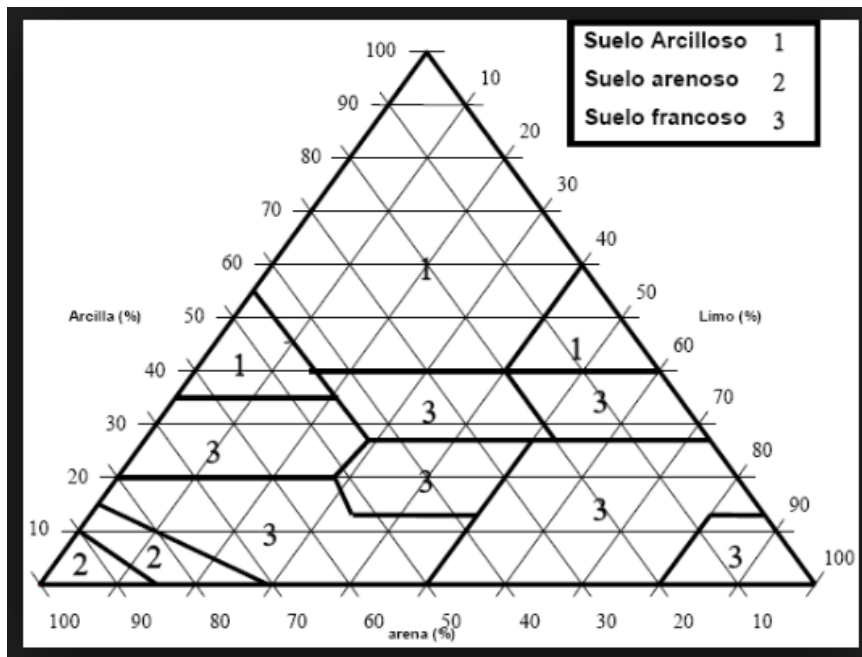
Definida por la diferente proporción de las partículas presentes en el suelo (arcilla, limo y arenas). En este caso:

- Arena: 68,9
- Limo: 19,7
- Arcilla: 11,4

Cómo bien indica el análisis el suelo es de carácter Franco-Arenoso.

Podemos seguir el diagrama del Triangulo de textura para llegar a esa conclusión:





Para poder saber cuál es la densidad aparente de nuestro suelo, nos ayudamos de la siguiente tabla:

TEXTURA	DENSIDAD APARENTE
Arenoso	1,5-1,8
Franco arenoso	1,4-1,6
Franco	1,3-1,5
franco arcilloso	1,3-1,4
Arcilloso	1,2-1,3

Corroboramos por lo tanto que es un suelo Franco-Arenoso ya que se su densidad se encuentra entre 1.4 y 1.6 g/cm<sup>3</sup>

### 3.1.2. COMPROBACIÓN DEL PH

< 4,5	Extremadamente ácido
4,5 – 5	Muy fuertemente ácido
5,1 – 5,5	Fuertemente ácido
5,6 – 6	Medianamente ácido
6,1 – 6,5	Ligeramente ácido
6,6 – 7,3	Neutro
7,4 – 7,8	Medianamente básico
7,9 – 8,4	Moderadamente básico

8,5 – 9	Ligeramente alcalino
9,1 – 10	Alcalino
> 10	Fuertemente alcalino

El pH del suelo es de 7 por lo que podemos decir según la clasificación anterior, es que nos encontramos frente a un suelo neutro.

### **3.1.3. CONDUCTIVIDAD ELECTRICA.**

C.E. (mmho/cm)	Influencia sobre los cultivos
< 0,35	Inapreciable (todos los cultivos la aguantan)
0,35 – 0,65	Ligera (solo afecta a cultivos muy sensibles)
0,65 – 1,15	Media (tomar precauciones con toda clase de cultivos sensibles)
> 1,15	Intensa (solo deben cultivarse cultivos resistentes)

Nuestro suelo presenta una conductividad de 0,04 mmhos/cm por lo tanto la influencia sobre los cultivos es inapreciable.

### **3.1.4. MATERIA ORGANICA OXIDABLE.**

A partir del método de Walkey Black tenemos la siguiente información:

< 0,9	Muy bajo
1,0 – 0,9	Bajo
2,0 – 2,5	Normal
2,6 – 3,5	Alto
> 3,6	Muy alto

Según el análisis es de 0,56 % por lo que el nivel de materia orgánica oxidable sería muy bajo.

### **3.1.5. FORSFORO ASIMILABLE.**

Optamos por valorar la cantidad de fósforo asimilable a través del método Olsen (ppm).

0 – 6	Muy bajo
6 – 12	Bajo
12 – 18	Normal
18 – 30	Alto
> 30	Muy alto



Según el análisis tenemos un 19,5 % lo que quiere decir que tiene una cantidad de fósforo asimilable alta.

**3.1.6. POTASIO DE CAMBIO.**

< 190	Bajo
200	Normal
> 300	Alto

La cantidad de sodio que tenemos es de 123 mg/kg por lo que presenta un nivel bajo.

**3.1.7. CALCIO.**

< 2000	Bajo
3000	Normal
> 4000	Alto

La cantidad de Calcio de nuestro análisis es de 690 mg/kg por lo que la cantidad de Ca está a un nivel muy bajo.

**3.1.8. MAGNESIO.**

< 50	Muy bajo
50 – 100	Bajo
100 – 150	Normal
150 – 250	Alto
> 250	Muy alto

La cantidad es de 109 mg Mg /kg suelo, el valor es por lo tanto, normal.

**3.1.9. NITROGENO TOTAL.**

< 0,1	Bajo
0,1 – 0,2	Normal
> 0,2	Alto

Nuestro suelo tiene una cantidad de 0.03%. Según la tabla que muestra la clasificación Kjeldhal, el suelo está en el nivel bajo.

**3.1.10. RELACIÓN C/N.**

< 8	Bajo
8 – 13	Normal
> 13	Alto

El valor es de 10 por lo que cual, es un valor normal.

## ANEJO III: ESTUDIO DEL AGUA.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. TOMA DE MUESTRAS. ....</b>	<b>3</b>
<b>3. REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. ....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. ÍNDICES DE PRIMER GRADO. ....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.1. VALOR DEL pH.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.2. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA. ....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.3. SALES DISUELTAS. ....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.4. IONES. ....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.4.1. CLORUROS. ....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.4.2. NITRATOS. ....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.4.3. SULFATOS. ....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.4.4. CALCIO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.4.5. SODIO. ....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.4.6. POTASIO. ....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.4.7. MAGNESIO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2. ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.1. RELACIÓN DE ABSORCIÓN DEL SODIO (S.A.R.). ....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.2. RELACIÓN CON EL CALCIO O ÍNDICE DE KELLY. ....</b>	<b>9</b>
<b>4.2.3. RELACIÓN DE SODIO. ....</b>	<b>9</b>
<b>4.2.4. DUREZA. ....</b>	<b>10</b>
<b>5. CLASIFICACIÓN DEL AGUA. ....</b>	<b>10</b>
<b>5.1. NORMAS RIVERSIDE.....</b>	<b>11</b>
<b>5.2. NORMAS FAO. ....</b>	<b>12</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

La agricultura es con diferencia la mayor consumidora de agua a nivel global. El 70% del consumo de agua del mundo es usado para el riego de los cultivos.

Es importante por tanto hacer análisis de esta agua que se va a utilizar para el riego, ya que según su composición puede alterar el desarrollo normal de la plantación y de este modo podremos corregir aquellos problemas que se puedan ocasionar.

El empleo de un agua de riego con malas características agronómicas puede desencadenar problemas como aumentar la salinidad, afectar a la permeabilidad, causar daños en plantas por acumulación de iones tóxicos como pueden ser el cloro, el sodio y el boro.

## **2. TOMA DE MUESTRAS.**

Para la toma de muestras destinadas al análisis, los envases deben rellenarse procurando que no quede aire dentro de él, haciéndolo rebosar. Dichos envases se rellenarán con agua tres veces con el fin de enjuagarlos antes de la toma definitiva.

Estos envases pueden ser tanto de vidrio como de plástico y deben contener al menos medio litro de agua. Esta agua debe estar en condiciones de refrigeración con una temperatura aconsejada de 4°C, en la oscuridad y en envases cerrados herméticamente.


En caso de ser de pozo, debe tomarse la muestra después de algún tiempo de puesta en marcha.

Las muestras no deben cogerse en zonas estancadas, sino en lugares donde el agua fluya con normalidad.

La profundidad a la que debe tomarse la muestra debe ser intermedia y en el centro de la corriente.

Es necesario conocer si la muestra contiene biocida, así como su naturaleza. En caso positivo, este debe ser inactivado en el momento de su recogida. Si se desconoce la naturaleza de la sustancia neutralizante, habrá que ponerse en contacto con personal de la línea Biológica Alimentaria.

### 3. REALIZACIÓN DE LOS ANALISIS

 <b>LABORATORIO ANÁLISIS AGROALIMENTARIO</b> Cº Viejo de Simancas, Km 4,5 - 47008 Valladolid Tel. 983 23 55 06 / 672-097649 e-mail: laboratorio@inea.edu.es	<b>Informe de Análisis de Aguas</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">IA-A/19/51</div>	<b>LABORATORIO CERTIFICADO BAJO LA NORMA UNE-EN-ISO- 9001:2015</b>
--	--	--

#### DATOS DEL CLIENTE

<b>NOMBRE</b>						<b>APELLIDOS</b>		
<b>DIRECCIÓN</b>								
<b>LOCALIDAD</b>	<b>RUEDA</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>VALLADOLID</b>	<b>CP</b>				
<b>TELÉFONO</b>			<b>TF</b>			<b>N.I.F./ C.I.F.</b>		

#### DATOS DE LA MUESTRA

<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	<b>13/06/2019</b>	<b>LUGAR DE TOMA</b>	<b>POZO</b>
<b>Nº REGISTRO MUESTRA</b>	<b>368-A/19/51</b>	<b>SISTEMA DE RIEGO</b>	
<b>IDENT. MUESTRA (CLIENTE)</b>	<b>ALMENDROS</b>	<b>CULTIVOS</b>	
<b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>	<b>RUEDA</b>	<b>TERRENO</b>	
<b>PROVINCIA</b>	<b>VALLADOLID</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	

#### DATOS DEL ANÁLISIS REALIZADO

Fecha de inicio: 13/06/2019

Fecha de finalización: 21/06/2019

Fecha de salida: 24/06/2019

PARÁMETROS	RESULTADO		MÉTODO
pH a 25 °C (IAA-01)	7,6	upH	Potenciométrico
Conductividad a 25 °C (IAA-02)	0,71	dS/m	Conductimétrico
<b>CATIONES (IAA-03)</b>	<b>mg/l</b>	<b>meq/l</b>	
Calcio	97,5	4,9	Absorción atómica
Magnesio	24,4	2,0	Absorción atómica
Sodio	27,1	1,2	Fotometría de llama
Potasio	4,5	0,1	Fotometría de llama
<b>ANIONES</b>			
Cloruros (IAA-04)	45,0	1,3	Potenciométrico
Sulfatos (IAA-05)	14,9	0,3	Turbidimétrico
Carbonatos (IAA-06)	0,0	0,0	Volumétrico
Bicarbonatos (IAA-06)	372,1	6,1	Volumétrico
Nitratos (IAA-07)	23,3	0,4	Ultravioleta
<b>INDICES</b>			
DUREZA (º Franceses)	34,4		Cálculo
SAR (Relación de Absorción Sodio)	0,6		Cálculo
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>C2S1</b>		Riverside

Página 1 de 1

Director Técnico: Trinidad Peña



**CLIENTE:**

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Identificación:** ALMENDROS

**Origen:** POZO

**Término municipal:** RUEDA

**DATOS DEL ANÁLISIS**

**CONDUCTIVIDAD (dS/m a 25°C):** 0,71

**S.A.R.:** 0,6

**CLASIFICACIÓN RIVERSIDE:** C2S1

**DUREZA (º Franceses):** 34,4

**INFORME AGRONÓMICO**

Agua de salinidad moderada y bajo índice SAR.

Se trata de aguas de BUENA CALIDAD PARA EL RIEGO. Su uso no ocasionará daños ni en suelos ni en cultivos

**4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

**4.1. ÍNDICES DE PRIMER GRADO.**

**4.1.1. VALOR DEL pH.**

El valor del pH determina la acidez del agua y puede servir para detectar posibles contaminantes.

El intervalo ideal de pH se encuentra entre 7 y 8. Los valores anormalmente altos o bajos, es decir, los que se encuentran fuera del intervalo de 6-8,5 pueden indicar la posibilidad de una contaminación por vertidos industriales, que pueden incidir muy negativamente en la población microbiana del suelo.

En el caso del análisis de agua para la zona de nuestro proyecto, el pH es de 7.6, por lo que se encuentra dentro del rango óptimo de pH para aguas de riego.

**4.1.2. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.**

CE (mmhos/cm)	CALIDAD
0-1	Excelente a buena
1-3	Buena a marginal
>3	Marginal a inaceptable

La conductividad eléctrica que presenta nuestra agua es de 0.71mmhos/cm, por lo que según la tabla, se trata de un agua con una calidad de buena a excelente.

#### **4.1.3. SALES DISUELTAS.**

Es uno de los aspectos más importantes desde el punto de vista del riego. Se trata de mantener un adecuado equilibrio salino entre el agua de riego y el sistema suelo-planta ya que si el agua de riego es de mala calidad puede ser una fuente de acumulación de sales en el suelo.

Suele ser peligroso cuando sobrepasa la cantidad de 1 g/l. La concentración de sales disueltas se mide mediante la conductividad eléctrica que contiene dicha agua a 25°C, ya que existe una relación entre la conductividad eléctrica y el contenido de sales disueltas.

La relación entre el valor de la conductividad eléctrica y la cantidad de sales disueltas en el agua es la siguiente:

$$\text{CONTENIDO EN SALES: } Ct \text{ (g/l)} = CE \text{ (mmhos/cm)} * 0.64$$

Sabiendo que el valor de la conductividad eléctrica es de 0.71 mmhos/cm, podemos calcular el valor contenido en sales disueltas, que será el siguiente:

$$Ct \text{ (g/l)} = 0.71 * 0.64 = 0.4544 \text{ g de sales/l de suelo}$$

	CALIDAD	DE LAS	AGUAS
REFERENCIA	BUENA	MEDIA	MALA
U. California 1974	< 0.45	0.45 - 2	> 2
Cerdá, A. 1980	< 1.8	1.8 – 5.4	> 5.4
Cánovas, J. 1980		> 1	

Según la tabla y siguiendo la referencia de U. California 1974, el agua de nuestro análisis es de buena a media calidad.

#### **4.1.4. IONES.**

##### **4.1.4.1. CLORUROS.**

La presencia de cloruros en el agua de riego puede provocar fisiopatías en la planta como pueden ser clorosis foliares en las hojas más iluminadas, en las que se puede provocar necrosis en los bordes.

Los problemas aparecen cuando encontramos contenidos superiores a 3 meq/l. En el caso concreto de nuestro proyecto, la concentración de cloruros es de 1.3 meq/l, por lo que en principio no vamos a encontrar los problemas anteriormente mencionados.

##### **4.1.4.2. NITRATOS.**

En el análisis que se ha realizado sobre el agua de riego solo aparece la cantidad de nitratos, aunque podemos considerar que la cantidad de nitrógeno es la misma.

El contenido en nitratos recomendado para el agua de riego de la vid es de 5 ppm.



Dado que los análisis están expresados en meq/l hay que transformar estas unidades a mg/l o ppm, para lo que se necesita conocer que 1 meq de nitrógeno son 62 mg de nitrógeno y así podemos hacer la siguiente transformación de unidades:

$$0.4 \text{ meq/l} * 62 \text{ mg/meq} = 24.8 \text{ mg/l} = 24.8 \text{ ppm}$$

Como sabemos que el contenido de nitratos recomendado para la vid es de 5 ppm y nuestra agua de riego tiene un contenido de 24.8 ppm, así que igual tenemos problemas por la cantidad de nitratos.

#### **4.1.4.3. SULFATOS.**

Los sulfatos no suelen dar problemas graves en las plantas, pero si que puede afectar a las conducciones por las que circula si están fabricadas con hormigón ya que son susceptibles de corrosión, cosa que no es nuestro caso, porque no nos debemos preocupar.

El contenido de sulfatos de nuestra muestra es 0.3 meq/l, por lo que es una baja concentración, propia de un agua con pocos elementos minerales como la nuestra.

#### **4.1.4.4. CALCIO.**

El calcio nos puede ocasionar problema como la precipitación y la obturación de los goteros. Es un elemento muy importante para la correcta formación del complejo arcillo-húmico.

En nuestra agua se encuentra en una concentración de 4.9 meq/l, lo que no es una concentración muy elevada, por lo que no debemos tener problemas.

#### **4.1.4.5. SODIO.**

La mayor parte de las plantas muestran sensibilidad al sodio puesto que puede producir toxicidad.

Conociendo que 1 meq de Na equivale a 0.023 gramos, podemos calcular la concentración en g/l de sodio.

$$1.2 \text{ meq Na/l} * 0.023 \text{ g Na/meq} = 0.027 \text{ gNa/l}$$

Sabiendo que el agua de riego se considera apta para valores inferiores a 0.2 – 0.3 g/l de Na, no debemos temer por una posible toxicidad debida al sodio.

#### **4.1.4.6. POTASIO.**

El potasio es un elemento de suma importancia para el cultivo de la vid.

El contenido de potasio en el agua analizada es de 0.1 meq/l, por lo no es un elemento que vaya a dar problemas, sino que es beneficioso que el agua contenga potasio ya que en el suelo era un nutriente muy escaso.

#### **4.1.4.7. MAGNESIO.**

El magnesio es otro macronutriente de la vid, igual que el potasio.

El contenido en magnesio de la muestra analizada de agua es de 2 meq/l.

## 4.2. ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO.

Se pretende medir el efecto combinado de dos o más sustancias que están disueltas en el agua de riego. Cobran gran interés aquellas que relacionan la interacción entre el calcio y el sodio y su influencia en la estructura del suelo.

Un contenido relativamente alto de sodio y bajo en calcio provoca que las partículas tiendan a disgregarse provocando la dispersión de los agregados de las partículas mas pequeñas, que obstruyen los poros del suelo, lo que provoca la reducción de la infiltración y como consecuencia la formación de una costra superficial, falta de aireación, podredumbre radicular, etc.

### 4.2.1. RELACIÓN DE ABSORCIÓN DEL SODIO (S.A.R.).

La S.A.R. (*sodium adsorption relation*) representa la proporción relativa en que se encuentra el ión Na respecto a los iones Ca y Mg, cationes divalentes que compiten con el sodio por los lugares de intercambio del suelo. El sodio favorece la degradación del suelo en zonas áridas sustituyendo principalmente al calcio en el complejo arcillo-húmico, provocando una dispersión de los agregados, una pérdida de estructura y permeabilidad.

El índice SAR permite evaluar el riesgo de degradación. Se consideran aguas con riesgo alcalinizante aquellas cuyos valores del SAR son superiores a 10. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$S.A.R = \frac{|Na^+|}{\sqrt{\frac{(|Ca^{+2}| + |Na^+|)}{2}}}$$

Conociendo las concentraciones de sodio y calcio:

Na = 1.2 meq/l

Ca = 4.9 meq/l

Podemos calcular la relación de absorción del sodio:

S.A.R. = 0.68

SAR	TIPO DE AGUA	RECOMENDACIONES
0-10	Baja salinidad	Se puede utilizar en casi todos los suelos.
10-18	Media alcalinidad	Puede dar problemas en suelos arcillosos.
18-26	Alta alcalinidad	Se puede utilizar en suelos bien drenados y con mucha materia orgánica.
26-30	Muy alta alcalinidad	Se puede dar suelos con una salinidad muy baja.

Según la tabla y el índice S.A.R. cuyo resultado para estas aguas es de 0.68, el agua con la que vamos a regar nuestra plantación es agua de baja alcalinidad, la cual es recomendable utilizar en casi todos los suelos.

#### **4.2.2. RELACIÓN CON EL CALCIO O ÍNDICE DE KELLY.**

Es otra forma de medir el riesgo de alcalinización del suelo mediante la relación de los cationes calcio, sodio y magnesio. Este índice utiliza el calcio como indicador mediante la siguiente ecuación:

$$IK = \frac{|Ca^{+2}|}{(|Ca^{+2}| + |Na^{+}| + |Mg^{+2}|)} * 100$$

Conociendo las concentraciones de los cationes que resuelven la ecuación:

Na = 1.2meq/l

Ca = 4.9meq/l

Mg = 2.0meq/l

El resultado de la ecuación es:

IK = 60.49 %

El índice IK tiene un valor de 60.49%, el cual podemos considerar como un valor optimo ya que está por encima del umbral del 35% y por lo tanto el riesgo de alcalinización del suelo será mínimo.

#### **4.2.3. RELACIÓN DE SODIO.**

La relación de sodio es otra forma de medir el riesgo de alcalinización del suelo mediante la relación de los cationes calcio, sodio y magnesio, calculando así el porcentaje de sodio soluble.

Este índice utiliza el sodio como indicador mediante la siguiente ecuación:

$$R.Na^{+} = \frac{|Na^{+}|}{(|Ca^{+2}| + |Na^{+}| + |Mg^{+2}|)} * 100$$

Sabiendo las concentraciones de los cationes que resuelven la ecuación, que se encuentran indicadas en el apartado anterior, podemos indicar el valor de la relación de sodio.

R. Na = 38.7 %

La relación de sodio es del 38,7% y por lo tanto apta para el agua de riego.

#### 4.2.4. DUREZA.

La dureza del agua es debida a la presencia de los iones calcio y magnesio. Agronómicamente, las aguas duras son poco recomendables en suelos pesados, ya que su escasa aireación no favorece la precipitación de sales y tiende a aumentar la presión osmótica de la disolución del suelo.

Por otro lado, si tenemos un suelo con un elevado porcentaje de saturación del sodio, el empleo de aguas duras favorece el intercambio de Na por Ca y Mg y como consecuencia, ocasiona una mejoría en las propiedades físicas del suelo y un menor riesgo de toxicidad por sodio.

Hay diferentes maneras de expresar la dureza de un agua, normalmente mediante grados de dureza. La dureza del agua, expresada en grados franceses, se calcula aplicando la siguiente fórmula, expresando las concentraciones en mg/l.

Previamente hay que hacer un cambio de unidades:

$$\text{Ca} = 4.9 \text{ meq/l} * 20.04 \text{ mg/meq} = 98.19 \text{ mg/l}$$

$$\text{Mg} = 2 \text{ meq/l} * 12.16 \text{ mg/meq} = 24.32 \text{ mg/l}$$

A continuación, se muestra la expresión de la dureza en grados franceses, cuyo cálculo se realiza mediante la siguiente formula:

$$\text{Grados hidrométricos franceses} = \frac{(\text{Ca}^{+2} * 2.5) + (\text{Mg}^{+2} * 4.12)}{10}$$

$$\text{Grados hidrométricos franceses} = 34.56$$

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	GRADOS FRANCESES
Muy dulce	< 7
Dulce	7 - 14
Medianamente dulce	14 - 22
Medianamente dura	22 - 32
Dura	32 - 54
Muy dura	> 54

Según la tabla y el resultado del cálculo de los grados hidrométricos franceses, el agua analizada está caracterizada como dura.

#### 5. CLASIFICACIÓN DEL AGUA.

Para la clasificación del agua se utilizan una serie de normas que se basan en la utilización combinada de algunos de los índices de segundo grado anteriormente descritos.

### **5.1. NORMAS RIVERSIDE.**

Tienen en cuenta la conductividad eléctrica y el SAR. Según estos dos índices se establecen categorías o clases de aguas anunciadas según las letras C y S, primeras iniciales de los índices escogidos.

Cada una de estas letras tiene un subíndice numérico que varía del 1 a 4. Un agua quedaría calificada como Ci Sj siendo i y j números comprendidos del 1 al 4.

La valoración de las Normas Riverside es la siguiente:

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN
C1	Aguas de baja salinidad. Pueden ser usadas para el riego de la mayoría de las cosechas y en la práctica totalidad de los suelos, con poco riesgo de salinización.
C2	Aguas de salinidad media. Pueden ser usadas en condiciones de lavado moderado de los suelos. Las plantas con una moderada tolerancia a las sales pueden regarse, en la mayor parte de los casos, sin medidas especiales para el control de la salinidad.
C3	Aguas de salinidad alta. No pueden ser usadas en suelos con drenaje deficiente y aún en caso de tratarse de suelos con un adecuado drenaje, deberán controlarse los posibles riesgos de salinización de los mismos. Deben emplearse solo para el riego de plantas con buena tolerancia a la salinidad.
C4	(2.25-5 mS/cm). Aguas de salinidad muy alta. Solo deben usarse bajo circunstancias especiales, en caso de suelos permeables con buen drenaje. El riego debe ser abundante para favorecer la lixiviación y evitar la acumulación de sales. Debe de controlarse la salinización del suelo. Solo deben emplearse para el riego de plantas muy tolerantes a la salinidad.
S1	Aguas de sodicidad baja. Pueden ser usadas en casi todos los suelos con poco o ningún riesgo de alcanzar niveles perjudiciales de sodio absorbido o cambiables. Sin embargo, puede darse el caso en suelos muy pesados y cultivos extremadamente sensibles al Na de acumular cantidades tóxicas de este elemento.
S2	Aguas de sodicidad media. Presentan un cierto peligro de sodicidad en suelos de textura fina, que tienen una alta capacidad de intercambio catiónico, especialmente en condiciones de lavado insuficiente, excepto cuando el suelo contenga yeso.
S3	Aguas de sodicidad alta. Pueden producir niveles perjudiciales de sodio absorbido en la mayor parte de los suelos. Deben usarse en suelos con buen drenaje. Los suelos yesosos pueden no desarrollar niveles perjudiciales de sodio. La incorporación de una adecuada fertilización orgánica puede disminuir el riesgo de sodicidad que comporta el uso de este tipo de aguas.
S4	Aguas de sodicidad muy alta. En general, no son aptas para el riego salvo que la salinidad sea muy baja, en cuyo caso se establecerían equilibrios entre el sodio del agua y el conjunto de cationes absorbidos en el suelo,

	produciéndose, en conjunto, una disminución de la concentración de sodio en la disolución del suelo.
--	--

Según los índices y la tabla, podemos decir que el agua analizada, queda calificada como C2 S1. El parámetro C2 significa que son aguas de salinidad media, pueden ser usadas en condiciones de lavado moderado de los suelos y también se pueden usar en la mayoría de los cultivos. Y el S1 indica que son aguas de sodicidad baja y que por lo tanto pueden ser usadas por la mayoría de los suelos, sin riesgo de alcanzar niveles perjudiciales de sodio absorbido o cambiante. Sin embargo, puede darse el caso, en suelos muy pesados y cultivos extremadamente sensibles al sodio, de acumular cantidades tóxicas de este elemento.

## **5.2. NORMAS FAO.**

Para determinar los riesgos de salinización debido al agua de riego, la FAO propone la siguiente tabla, en función de la Conductividad Eléctrica:

C.E. (mmho/cm)	RIESGO DE SALINIZACIÓN
< 0.7	No hay problema
0.7 < CE < 3.0	Problema creciente
> 3.0	Problema grave

Según los análisis la conductividad eléctrica del agua analizada con la que vamos a regar nuestra parcela es de 0.71mmho/cm, lo que indica que no va a producir problemas de salinización pero deberíamos estar pendientes de que no suba.

## ANEJO IV: MATERIAL VEGETAL.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	ELECCIÓN DE LA VARIEDAD .....	3
2.1.	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE VARIEDADES .....	3
2.2.	VARIEDAD SELECCIONADA .....	4
2.2.	DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD .....	4
2.3.1.	TEMPRANILLO .....	4
3.	ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO .....	5
3.1.	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO .....	5
3.1.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS PARA ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO. ....	5
3.1.1.1.	RESISTENCIA A LA FILOXERA. ....	5
3.1.1.2.	RESISTENCIA A NEMÁTODOS. ....	6
3.1.1.3.	ADAPTACIÓN AL MEDIO. ....	6
3.1.1.4.	RESISTENCIA A LA CALIZA. ....	7
3.1.1.5.	RESISTENCIA A LA SEQUÍA. ....	7
3.1.1.6.	RESISTENCIA A LA HÚMEDAD. ....	7
3.1.1.7.	RESISTENCIA A LA COMPACIDAD DEL TERRENO. ....	7
3.1.1.8.	RESISTENCIA A LA SALINIDAD. ....	7
3.1.1.9.	ADAPTACIÓN A LA ACIDEZ. ....	7
3.1.1.10.	APTITUD DE ENRAIZAMIENTO. ....	7
3.1.1.11.	AFINIDAD. ....	8
3.1.1.12.	SANIDAD DEL MATERIAL VEGETAL. ....	8
3.1.1.13.	DESARROLLO SEGÚN EL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN. ....	8
4.	PORTAINJERTO SELECCIONADO .....	8
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL PORTAINJERTO SELECCIONADO. ....	8



## **1. INTRODUCCIÓN**

La vid es un arbusto, sarmentoso y trepador, que se fija a tutores naturales o artificiales, mediante órganos de que va provista. Cuando estos tutores faltan, se extiende sobre la superficie del terreno sin control ninguno a su libre albedrío.

Para describir la morfología de la vid, cabe destacar las partes de las que se compone. Por un lado, se puede distinguir una parte enterrada, formada por las raíces de mayor a menor grosor y más o menos viejas, cuyas extremidades, más finas y jóvenes constituyen el sistema radicular. Y por otro lado, la parte aérea en la que hay que distinguir: el tronco, brazos y sarmientos que duran varios años y las hojas, frutos y zarcillos, cuya duración es de ciclo en ciclo. El cuello es lo que une las dos partes.

Antes de establecer un viñedo se debe pensar bien la elección del material vegetal a utilizar. Para ello debe tenerse en cuenta el medio de cultivo (suelo y clima) y el medio biológico (posibles plagas o enfermedades), que condicionará el desarrollo de la planta de un determinado lugar.

## **2. ELECCIÓN DE LA VARIEDAD**

A la hora de poner en marcha una nueva plantación vitícola, uno de los requisitos más importantes a tener en cuenta para obtener los mejores resultados en la elección de la variedad adecuada.

### **2.1. CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE VARIEDADES**

Para la elección de las variedades vamos a tener en cuenta una serie de factores que nos van a condicionar. Algunos son más limitantes que otros, pero todos contribuyen a la elección.

- **CLIMATOLOGIA:** Nuestra zona se caracteriza por sus inviernos fríos y largos, primaveras cortas con alguna que otra helada tardía y veranos calurosos muy poco lluviosos y más bien secos.

- **RESISTENCIA A ENFERMEDADES:** Ya que nuestro viñedo va a ser ecológico, es conveniente conocer la sensibilidad a enfermedades de las distintas variedades.

- **RACIMOS:** Nos interesan racimos con una buena relación pulpa/hollejo y sueltos para una buena aireación del racimo.

- **ADAPTACIÓN AL MEDIO:** Se refiere a sí las características edáficas, térmicas y climatológicas, son compatibles con las características y exigencias de la variedad.

- **EXIGENCIAS LEGALES:** Esta zona pertenece a la Indicación Geográfica Protegida Catilla Y León, por lo tanto, elegiremos variedades autorizadas.

## **2.2. VARIEDAD SELECCIONADA**

La variedad escogida para la plantación ha sido **Tempranillo**, ya que era una de las exigencias del promotor.

### **2.2. DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD**

#### **2.3.1. TEMPRANILLO**

La variedad Tempranillo es una de las variedades autóctonas más importantes de España, cultivada desde siempre en La Rioja, se ha extendido a todo el país.

Los racimos son de tamaño grande, aunque existen clones mas vigorosos que otros, a la hora de elegirlo, se elegirá uno que no tenga mucho vigor ya que es perjudicial para la sanidad de éstos.

Las bayas son de tamaño medio a grande y tienen la epidermis negroazulada. El perfil de la baya es circular y difícil de desprender del raquis. El hollejo de la baya es grueso.

La pulpa no esta pigmentada, es blanda, muy jugosa y carnosa.

Las cepas son de vigor elevado y tiene un porte muy erguido. El tempranillo es de ciclo corto con brotación en época media y maduración temprana. Se caracteriza por tener una buena fertilidad y una alta producción que suele ser regular.

En los pámpanos tanto los nudos como los entrenudos y todo su contorno, son verdes con rayas rojas muy marcadas, al igual que ocurre con los zarcillos.

Los sarmientos al agostar toman un color gris amarillentos característico, con nudos oscuros.

Las hojas son grandes, con cinco o siete lóbulos marcados y con forma pentagonal. El haz lo tienen muy oscuro, el perfil es alabeado y un poco abullonado, con pigmentación en los nervios principales. El envés posee pelos tumbados largos. El peciolo es ligeramente más corto que el nervio central, delgado, poco pigmentado y con baja densidad de pelos tumbados. Los dientes de las hojas son grandes agudos, alternando con otros más pequeños y con lados rectilíneos convexos.

El Tempranillo es una variedad muy sensible a las enfermedades de la madera especialmente eutipiosis y a la yesca. Es poco sensible a la excoriosis y tiene una alta sensibilidad al oídio y una sensibilidad media al mildiu. Es muy sensible a la polilla del racimo, a los cicadélidos y a los ácaros.

El Tempranillo es muy sensible a las roturas por viento intenso si no están los sarmientos bien entoturados.

Es poco sensible a los fríos de primavera ya que en este caso la brotación se retrasa y tolera bien la sequia salvo si ésta es muy extrema ya que responde bien a los aportes hídricos.

Nutritivamente es una variedad exigente en potasio, y con requerimientos moderados en nitrógeno y fósforo y baja demanda en magnesio.

Produce bien en podas cortas, pero mejora su estado sanitario y la calidad de sus uvas si se establece en espalderas, la formación de la espaldera debe ser suficientemente alta.

Su mosto es de color rojo intenso, con una acidez bastante baja, con pocos taninos y por ello base de tintos suaves, ligeros pero muy aromáticos. Esta variedad se utiliza, entre otras cosas, para la elaboración de vinos jóvenes con maceración carbónica. Aunque hoy en día, se utiliza en muchos tipos de vinificación. Da vinos muy afrutados, potencia su valor al ser criado en barrica, con unos excelentes resultados. Las vendimias maduras dan excelentes vinos para envejecer. En general da vinos tintos óptimos para crianza con buen cuerpo, finura, intensidad y complejidad aromática.

### **3. ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO**

#### **3.1. CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO**

Para la elección del portainjerto hay que tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Influencia sobre la variedad (ciclo, calidad...)
- Exigencia en la fertilidad del suelo.
- Resistencia a la filoxera.
- Resistencia a nemátodos.
- Adaptación al medio.
- Resistencia a la caliza.
- Resistencia a la sequía.
- Resistencia a la humedad.
- Resistencia a la compactación del terreno.
- Resistencia a la sanidad.
- Adaptación a la acidez.
- Aptitud de enraizamiento.
- Afinidad.
- Sanidad del material vegetal.
- Desarrollo según el destino de la producción.

##### **3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS PARA ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO.**

###### **3.1.1.1. RESISTENCIA A LA FILOXERA.**

Hay que distinguir entre la resistencia extrínseca. La primera está condicionada por el vigor de la planta, y su origen es la más o menos rápida reposición de las raicillas atacadas. La segunda es debida a condicionamientos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos.

Existe en principio una resistencia por antibiosis que condiciona que la filoxera pueda instalarse sobre el huésped dándose su normal desarrollo.

Los portainjertos tienen unas raíces con una mayor lignificación, con tejidos más fuertes y densos, difíciles de perforar.

Se ha comprobado que las lesiones de la filoxera son más profundas en las vides europeas, afectando a tejidos más profundos, mientras que los portainjertos resistentes solo se ven afectados los tejidos más superficiales.

También se ha comprobado que los portainjertos resistentes tienen unas sustancias opuestas a las que tienen la saliva de la filoxera, que forman tejidos suberificados que rodean a las partes afectadas, aislando a la picadura del resto de la zona sana.

#### **3.1.1.2. RESISTENCIA A NEMÁTODOS.**

Los nematodos son pequeños parásitos que se desarrollan a costa de las raíces de la vid. Se pueden encontrar dos tipos principalmente:

- **NEMÁTODOS ENDOPARÁSITOS:** Se encuentran en las raíces donde se alimentan y se producen, produciendo un debilitamiento de la planta. Las especies más importantes son *Heloidogyne arenaria* y *Heloidogyne incognita*.
- **NEMÁTODOS ECTOPARÁSITOS:** Se encuentran en el exterior de las raíces, se mueven de unas a otras, ya que se nutren de su parte terminal. Los daños más importantes que producen estos parásitos son de manera indirecta a través de virosis. Las especies más importantes son *Xiphinema index* y *Xiphinema italeae*.

En nuestro caso no hace falta desinfectar la parcela ya que los años anterior se ha sembrado de cereal.

#### **3.1.1.3. ADAPTACIÓN AL MEDIO.**

La especie *Vitis vinífera* se adapta bien a la mayoría de las condiciones climáticas y suelos, sin embargo, los portainjertos no tienen tanta facilidad de adaptación, ya que sus exigencias son mucho mayores. Todo esto obliga a conocer sus cualidades y las características de la tierra, antes de escoger un portainjerto.

#### **3.1.1.4. RESISTENCIA A LA CALIZA.**

La clorosis se produce por la insuficiencia de hierro, la carencia es debida a un exceso de caliza en el suelo. El papel que tiene la caliza en producir la clorosis es doble, por un lado, eleva el pH del suelo y por otro cede al medio de iones bicarbónicos, ya que es la causa de la clorosis férrica. Para evitar este problema hay que calcular el contenido de caliza en el suelo y subsuelo, para ello existe una formula, denominada Índice de Poder Clorosante (I.P.C.), dependiendo del resultado elegiremos un portainjerto u otro.

#### **3.1.1.5. RESISTENCIA A LA SEQUÍA.**

La sequía es un factor muy importante para la elección del portainjerto, hay que tener en cuenta no solo la disponibilidad de agua en el suelo sino también las exigencias del sistema foliar y la aptitud del sistema radicular.

Las diferentes variedades de *Vitis vinífera* tienen distintas exigencias cuando se encuentran sobre un mismo portainjerto, mismo suelo y con la misma humedad. Se conoce que *Vitis vinífera*, *Vitis berlandieri* y *Vitis cordifolia*, son las que con sus cruzamientos dan resistencia a la sequía.

Las raíces con tendencia a profundizar en el terreno y con raicillas gruesas de textura carnosa, soportarán mejor la sequía.

#### **3.1.1.6. RESISTENCIA A LA HÚMEDAD.**

No existen portainjertos que tengan una buena adaptación al exceso de humedad, siendo solamente tolerantes los más adaptados.

#### **3.1.1.7. RESISTENCIA A LA COMPACIDAD DEL TERRENO.**

Los suelos y subsuelos a los que mejor se adaptan los portainjertos son los suelos sueltos y limosos, al poder penetrar sus raíces fácilmente.

Los portainjertos adaptados a zonas con tierras compactas son escasos.

#### **3.1.1.8. RESISTENCIA A LA SALINIDAD.**

El número de portainjertos resistentes a la salinidad es muy escaso. El portainjerto más adecuado para el suelo con una C.E. superior a 0,35 mmhos/cm, es 1.103 Paulsen.

#### **3.1.1.9. ADAPTACIÓN A LA ACIDEZ.**

Un suelo ácido para el cultivo de la vid, se considera el que tiene un pH inferior a 6,5 y muy ácido cuando es inferior a 5,5. Estos suelos provocan una mala estabilidad de la estructura.

Entre los portainjertos estudiados, se considera que el que mejor se adapta a la acidez, es el 196-17 Castel.

#### **3.1.1.10. APTITUD DE ENRAIZAMIENTO.**

Uno de los problemas más grandes que tienen los portainjertos es la dificultad de enraizamiento, repercute en el coste de la producción.

La aptitud del arraigo es variable, dependiendo de muchas circunstancias.

#### **3.1.1.11. AFINIDAD.**

Se conoce como afinidad el grado de adaptación entre el portainjerto y la variedad.

Normalmente los portainjertos se unen con las viníferas, salvo casos excepcionales.

#### **3.1.1.12. SANIDAD DEL MATERIAL VEGETAL.**

Todo material vegetal empleado en la plantación de un viñedo debe estar sano, es decir, libre de enfermedades, virus, etc. Para tener garantía de que el material utilizado es de buena calidad, debe ser certificado.

#### **3.1.1.13. DESARROLLO SEGÚN EL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN.**

Es conocido que la obtención de gran calidad se opone a adoptar toda practica que produzca un incremento de la capacidad vegetativa de la vid.

En zonas con vocación vitícola de producción de vinos de alta calidad, la elección de portainjertos debe ir orientada hacia los de más débil vegetación, naturalmente compatibles con su normal y económico desarrollo. Los portainjertos vigorosos, por el contrario, están dirigidos a viñedos de gran producción, para elaborar vinos corrientes. Los portainjertos de muy débil desarrollo deben ser utilizados con prudencia, solo en terrenos muy buenos y particulares, que limitan su uso.

### **4. PORTAINJERTO SELECCIONADO.**

El portainjerto elegido para el proyecto es el Richter 110, dado que es un portainjerto muy flexible, es decir, que se adapta bien a todo tipo de suelos y que nuestro suelo no es un suelo con características especiales. En esta zona y parte de la Ribera del Duero es uno de los portainjertos más utilizado.

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL PORTAINJERTO SELECCIONADO.**

Es un portainjerto que procede del cruce de *Vitis Rupestris* x *Vitis Berlandieri*.

Este portainjerto presenta un gran vigor y por ello confiere vigor y profundidad, a la vez que retrasa la maduración; sin embargo, permite obtener vinos de buena calidad en la región meridional; permite a la vid desarrollarse normalmente en los suelos cálidos, secos y áridos (arenas, gravas o argilo-calizas en el Suroeste) dando vinos de excelente calidad.

El vigor se controlará mediante prácticas culturales como la poda, el riego y con cubierta vegetal.

La respuesta que tiene al estaquillado es a menudo mala porque presenta un agostamiento difícil, aunque su respuesta al injerto en campo es claramente mejor que al injerto de taller.

Es resistente a la caliza hasta un 17% y a la sequía en las tierras argilo-silíceas, pero es sensible a la humedad permanente del subsuelo.

## ANEJO V: PLANTACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANEJO DEL SUELO. ....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. INDICACIONES PARA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. OPERACIONES A REALIZAR EN LA PARCELA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.1. ELIMINACIÓN DE LA PLANTA ANTERIOR. ....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.2. SOLARIZACIÓN-DESINFECCIÓN. ....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.3. DESPEDREGADO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.4. NIVELACIÓN. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.5. SUBSOLADO. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.6. ENMIENDA. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.4. LABORES COMPLEMENTARIAS. ....</b>	<b>6</b>
<b>3. PLANTACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. MARCO DE PLANTACIÓN. ....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. TIPO DE PLANTA ELEGIDA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. PLANTA NECESARIA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.4. TIPOS DE SISTEMAS DE PLANTACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4.1. PLANTACIÓN MANUAL. ....</b>	<b>7</b>
<b>3.4.2. PLANTACIÓN CON MAQUINAS AHOYADORAS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4.3. PLANATACIÓN CON MÁQUINAS ABRESURCOS Y SUBSULADORES. ....</b>	<b>8</b>
<b>3.4.4. PLANTACIÓN CON MAQUINAS PLANTADORAS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4.5. PLANTACIÓN CON SISTEMA GPS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE PLANTACIÓN. ....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. LABOR DE ASENTAMIENTO DE LA PLANTA. ....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. LABORES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN. ....</b>	<b>10</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

En este anejo se va a describir el proceso de plantación, decidido tras el estudio previo de los anejos anteriores, gracias a los cuales se pueden conocer los condicionantes climáticos, edáficos e hídricos, que influirán en dicho proceso de plantación.

Previamente a la descripción el proceso de plantación será necesario describir la preparación del terreno, que éste tiene que ser adecuado para que las raíces de la vid puedan establecerse de manera adecuada.

Las características de este terreno influirán de manera considerable, no solo en la fisiología del viñedo, sino también en las características cualitativas de la vendimia y por lo tanto de los vinos elaborados a partir de ésta. Por todo esto la preparación del terreno tiene una grandísima importancia.

## **2. PREPARACIÓN DEL TERRENO.**

### **2.1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANEJO DEL SUELO.**

Mantener un suelo vivo es la base del cultivo ecológico. Todo el material orgánico, como las hojas o las raíces muertas, son el alimento de los microbios, lombrices y pequeños animales que viven en el suelo. Ellos contribuyen para la agregación del suelo y a la formación de poros, los cuales permiten una buena aireación del suelo, que penetre bien el agua y contribuye al desarrollo de abundantes raíces.

EL AGRICULTOR ECOLÓGICO TIENE EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS EN EL MANEJO DEL SUELO:

- Mantener la superficie del suelo cubierta con materiales orgánicos (sarmientos o rastrojos). La materia orgánica es el alimento de la vida del suelo, especialmente de la vida aeróbica que forma los poros. En suelos muy pobres, se tienen que agregar además minerales de origen natural, como el fosfato cálcico, etc. Todo esto nos ayudaría a nutrir bien a los microbios. Después de la descomposición de la materia orgánica, los nutrientes que contiene son liberados hacia las plantas. En regiones donde la descomposición es muy lenta se recomienda elaborar compost. En zonas donde ésta es rápida se pueden triturar los sarmientos y dejarlo con los rastrojos en el campo. En suelo grumosos, no es necesario aportar todos los nutrientes que extrae la planta, ya que en estas condiciones, las raíces consiguen movilizar los elementos existentes en el suelo. Pero en suelo compactado y duro solo los aportes están a disposición inmediata de la planta. La materia orgánica no se debe enterrar, así mantenemos la porosidad en la superficie del terreno.
- Debemos mantener los poros en la superficie del terreno, para conseguir esto lo haremos evitando el volteado de la tierra y evitando invertir los horizontes.
- Protegeremos la superficie porosa del suelo contra el impacto de las lluvias. Esta protección se hace mediante “mulch” (cobertura muerta) o con un cultivo de

cobertura vegetal sembrada. Algunos utilizan las adventicias como cobertura, que se corta a inicios de primavera.

- Mantendremos la vida del suelo lo más diversificada posible. Se pueden incluir en la rotación el abono verde y cultivos asociados.
- Protegeremos los cultivos del viento, haciendo cortinas o setos cortavientos con árboles, arbustos y otras plantas.
- Cuando los cultivos muestran una deficiencia de algún micronutriente, baja la resistencia de la planta a enfermedades, reduce la producción y se cosecha un producto de bajo nivel comercial o nulo. El micronutriente tiene que ser administrado preferentemente en forma de polvo de piedra, algas marinas o agua de mar desalinizada. Si no disponemos de estos materiales, también podemos utilizar micronutrientes naturales. Es mejor tener plantas sanas y productivas que dan mejor sabor a sus frutos, que enfermas e improductivas.
- Utilizaremos la maquinaria con criterio, reduciendo los pases sobre el terreno a lo indispensable.

## **2.2. INDICACIONES PARA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO**

En agricultura ecológica es importante actuar sobre el suelo en condiciones atmosféricas favorables (no laborear con suelo frío, evitar el apelmazamiento con la introducción de maquinaria en suelos húmedos, no voltear la tierra, evitar el exceso de pases de aperos), para no romper la estructura de dicho suelo.

En cultivo ecológico se prefiere usar la labor de subsolado que mejora las condiciones del suelo, favorece la aireación y no invierte los horizontes de la tierra, lo cual repercute en un mejor crecimiento y desarrollo del sistema radicular.

Si existen muchas malas hierbas en el terreno, conviene pasar la segadora, con el fin de triturarlas e incorporarlas con un pase de arado superficial, como se hace con la cobertura vegetal.

## **2.3. OPERACIONES A REALIZAR EN LA PARCELA.**

Las tareas a realizar en la parcela dependen fundamentalmente del cultivo que se emplazaba en esa parcela con anterioridad.

### **2.3.1. ELIMINACIÓN DE LA PLANTA ANTERIOR.**

Como el cultivo anterior había sido de plantas herbáceas, la eliminación de los restos se realizará mediante un segado y un posterior pase superficial con el arado y se dejará que dichos restos se aporten de manera natural al suelo.

### **2.3.2. SOLARIZACIÓN-DESINFECCIÓN.**

La solarización es una práctica muy recomendable cuando se sospecha de la presencia de plagas o enfermedades en el suelo. Dicha solarización consiste en cubrir la superficie del suelo y una vez mullido, regar el terreno hasta que este llegue a su capacidad de campo, el suelo se mantendrá en estas condiciones durante 30 días o más y se realizará en la estación de máximas temperaturas.

La solarización provoca una reducción de la población de hongos del suelo y de la incidencia de las enfermedades que actúa sobre insectos que habitan las capas altas del suelo. Entre los hongos patógenos controlados por esta técnica se tienen: *Verticillium sp*, *Fusarium sp*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum*, *Pyrenochaeta lycopersici* y *Phytophthora cinnamomi*. Hay que tener en cuenta que las poblaciones de determinadas especies de hongos (*Pythium*) pueden sobrevivir en ocasiones a esta práctica.

Otra posibilidad es combinar la solarización con la biofumigación, que consiste en agregar una fuerte cantidad de estiércol (40t/ha) que también servirá además como abonado de fondo del cultivo. Los vapores que desprende al elevarse la temperatura con la humedad del agua provocan un efecto desinfectante en el suelo. Así, se consigue un mejor control de *Verticillium dahliae*, con respecto al tratamiento con solarización simple.

En nuestro caso como no hay indicios, no realizaremos esta práctica.

### **2.3.3. DESPEDREGADO.**

La acumulación excesiva de piedras puede dificultar la realización de determinadas labores y provocar un desgaste más rápido de los aperos de labranza. En algunos terrenos puede ser conveniente eliminarlas, para evitar estas dificultades.

Pero debemos tener en cuenta que la presencia de piedras de pequeño tamaño puede ser beneficioso en algunos viñedos. Si su color es más bien blanco, pueden actuar como espejos de las radiaciones solares e incidir sobre los racimos, provocando una mejor maduración. También favorecen la maduración al actuar como acumuladores térmicos. También pueden mejorar la estructura de los suelos arcillosos, facilitando la penetración del agua y aire.

En nuestro caso no sería necesario realizar un despedregado.

### **2.3.4. NIVELACIÓN.**

La topografía de la parcela no hace que sea necesaria una nivelación, ya que tiene una pendiente mínima del 1%.

### **2.3.5. SUBSOLADO.**

Dado que nuestra plantación se desarrolla bajo la normativa para cultivos en producción ecológica, preferimos usar un subsolador para descompactar el suelo y eliminar la suela de labor, aparte de que como ya se ha indicado en párrafos anteriores, de esta manera se mejora las condiciones del suelo, se favorece la aireación y no se invierten los horizontes de la tierra, lo cual repercute en un mejor crecimiento y desarrollo del sistema radicular.

### **2.3.6. ENMIENDA.**

El abonado de fondo es el más importante en agricultura ecológica, ya que alimenta a los microorganismos del suelo y aporta nutrientes, lo cual repercute en un mejor desarrollo de las cepas jóvenes y mejora la estructura del suelo.

Con este abonado no solo se pretende alimentar a las plantas a corto plazo, sino también mejorar las características del terreno y formas reservas en profundidad. Para cumplir estos objetivos no bastan las dosis convencionales de abonado anual.

#### **2.4. LABORES COMPLEMENTARIAS.**

Para ultimar las labores de preparación del terreno, se hará un pase con vertedera para incorporar la enmienda citada en el apartado anterior.

Como última operación de preparación del terreno se realizarán dos pases cruzados de cultivador con una profundidad de trabajo de 30 cm. Para deshacer los terrones de tamaño considerado que se hayan podido formar y además permitir así una mejor aireación en la capa superficial del suelo. El último pase de cultivador se realizará en la misma dirección que se quieren plantar las vides para facilitar el trabajo de plantado.

### **3. PLANTACIÓN.**

Para la plantación a diferencia que para la preparación del terreno, no es necesario regirse por normas específicas, que definen los límites de la viticultura ecológica.

Una vez realizada la preparación del terreno, se puede iniciar el marcado y posterior plantación, teniendo en cuenta que al año siguiente a dicha plantación se procederá a la reposición de las marras.

Las filas estarán dispuestas en la dirección N-S, para que la luz incida sobre las plantas de forma regular.

#### **3.1. MARCO DE PLANTACIÓN.**

Para la plantación se seguirá el esquema de un marco de plantación que mantenga entre las plantas 1.2m y una distancia entre filas de 2.80m. Esta elección se ha hecho en base a que con esta disposición del marco de plantación se evitará el sombreo entre plantas y porque es un buen marco de plantación para una formación en espaldera.

También se tendrán en cuenta los caminos de servicio y los márgenes para los que se dejarán 5m.

#### **3.2. TIPO DE PLANTA ELEGIDA.**

La planta que se va a utilizar es planta injertada, en la que ya se encuentra unida la variedad al injerto. Cabe destacar que esta planta llevará toda ella etiqueta azul, es decir que va a ser material certificado, para asegurarnos que está totalmente libre de virus.

#### **3.3. PLANTA NECESARIA.**

La parcela objeto del proyecto, tiene una superficie de 3,75ha, pero con los márgenes de 5 metros se queda en 3,5ha, con este dato podremos calcular el número de plantas sabiendo que el marco de plantación es de 1.2 x 2.8.

$$\text{Nº de plantas} = 10000 \text{ m}^2/\text{ha} / \text{Marco de plantación m}^2/\text{plantas} * \text{ha productivas}$$

Por lo que el número de plantas necesarias será:

$\text{Nº de plantas} = 10000 \text{ m}^2/\text{ha} / 1.2 * 2.8 \text{ m}^2/\text{plantas} * 3,5 \text{ ha} = 10417 \text{ plantas}$

### **3.4. TIPOS DE SISTEMAS DE PLANTACIÓN.**

#### **3.4.1. PLANTACIÓN MANUAL.**

Se realizaba hace mucho tiempo y consistía en hacer la plantación en hoyos realizados a mano con el azadón.

Actualmente solo se practica para reponer algunas marras o faltas en el viñedo y cuando se va a hacer una plantación directamente con sarmientos de *Vitis vinífera* acodados.

Más utilizada es la plantación a herrón, que se clava en el terreno con movimientos oscilantes, levantándolo y dejándolo caer libremente ayudándose en ocasiones con una maza pesada, para hacer el agujero donde se introduce la planta. A veces el barrón lleva una cruceta transversal para facilitar el trabajo.

También se utiliza en las plantaciones la “lanza hidráulica”, que consiste en un tubo conectado a una cuba de agua remolcada por un tractor por intermedio de una bomba. El operario introduce la planta en el suelo sujeta a la extremidad del punzón, por medio de una pinza u horquilla, por donde sale a voluntad agua a presión que le va abriendo camino conforme penetra, hasta la profundidad deseada, retirando a continuación la lanza y quedando la planta rodeada de tierra mojada con unos dos litros de agua, lo que es favorable en muchas situaciones con terrenos nada o poco pedregosos. Un operario se limita a abrir los agujeros e inmediatamente otro que le sigue introduce la planta, ayudado a veces por una horquilla de plantación. En todo caso la planta debe estar bien compactada evitando bolsas de aire a su alrededor.

#### **3.4.2. PLANTACIÓN CON MAQUINAS AHOYADORAS.**

Las maquinas ahoyadoras están constituidas por un eje vertical giratorio accionado por su parte superior, teniendo en su otra extremidad una hélice o un par de rejas colocadas enfrentadas que penetran en el suelo a la vez que descienden a manera de un tornillo o sacacorchos, realizando orificios de 40 a 80 cm de diámetro. No deben ser utilizadas en terrenos muy arcillosos o excesivamente húmedos ya que la compactación de las paredes pudiera dificultar el desarrollo radicular por el efecto “maceta”.

En el mercado hay diferentes tipos de ahoyadoras:

Autónomas, con motor térmico propio, manejada por uno o dos operarios.

Hidráulicas, que funcionan con el aceite a presión del tractor, manejas por dos operarios.

Mecánicas o hidráulicas, montadas en un bastidor del tractor y accionadas por el mismo. Existen modelos de estas últimas ahoyadoras que tienen articulado el bastidor de barrena, de modo que al poder desplazarse lateralmente, pueden abrir los hoyos de dos filas contiguas. La potencia suministrada por la toma de fuerza del tractor no excede los 20Km/H por unidad de perforación.

En todo caso, una vez abierto el hoyo, se introduce la planta, con o sin ayuda de una varilla plantadora y se rellena lo más compactadamente posible.

### **3.4.3. PLANATACIÓN CON MÁQUINAS ABRESURCOS Y SUBSULADORES.**

Consiste en abrir un surco profundo continuo con una reja arrastrada por un tractor coincidente con la fila de cepas a plantar, para más tarde mediante un punzón o pequeño hoyo situar la planta en el lugar correspondiente, lo que se facilita por la tierra removida, calzándola inmediatamente.

Este sistema fue el que dio origen al empleo de máquinas plantadoras de las que nos ocuparemos seguidamente.

### **3.4.4. PLANTACIÓN CON MAQUINAS PLANTADORAS**

Todos los sistemas anteriormente descritos son discontinuos, por lo que la mecanización de la plantación es susceptible de mejorar con la ayuda de los siguientes procedimientos.

La plantadora más simple está constituida por un subsolador al que se le fijan hacia atrás dos chapas laterales divergentes para que al realizar la labor se mantenga una zona sin tierra inmediatamente detrás de la reja.

El tractorista marcha centradamente sobre la línea marcada mientras que un operario deposita las plantas detrás de la reja, manteniéndola sujeta hasta que al pasar las chapas laterales se cierra el surco y quedando estas sujetas. Para indicar al operario con que espaciamiento se han de colocar las plantas, se sitúan previamente unas marcas o jalones de referencia transversales, lo que no es necesario si el marcaje se hace con rayado del suelo que sirven del mismo modo de referencia. Usualmente las plantas van transportadas en una bandeja o repisa en la parte trasera del tractor y al alcance de la mano del operario que hace la colocación en el terreno.

Se pueden conseguir rendimientos de 500 plantas a la hora.

Sistema de plantación automático: consiste en que la maquina lleve un rollo de cable o alambre de suficiente longitud para las mismas que se fija en el suelo mediante una estaca en la cabecera de las líneas. Cuando la plantadora avanza se va desenrollando el cable, el cual hace girar una polea que acciona el mecanismo de bajada de las plantas, dejándolas enterradas a la distancia correcta puesto que su situación está en función de la distancia recorrida desde el inicio de la línea.

La alineación es automática pudiendo desviarse independientemente del tractor, 20cm a izquierda o a derecha.

La alimentación del mecanismo de plantación se suele realizar de forma manual, situando uno o varios operarios sentados en la plantadora y colocando las plantas en un mecanismo plantador como el que se describe a continuación:

Un disco vertical orientado en el sentido de la plantación lleva en su parte periférica un determinado número de pinzas, donde el operario coloca en su parte superior las plantas con las raíces hacia arriba, al girar el disco 180º ya dentro del terreno suelta la planta con las raíces hacia abajo siendo compactadas en el terreno por dos discos exteriores de goma convergentes que aprietan la tierra contra las raíces y contribuyen además a extraer la planta de la pinza.

Variando la disposición las pinzas o el diámetro del disco central se consigue colocar las plantas a la distancia deseada.

Es esencial conseguir una buena alineación.

#### **3.4.5. PLANTACIÓN CON SISTEMA GPS.**

Para el sistema de plantación por GPS es necesaria una plantadora automatizada que va acoplada a nuestro tractor con un sistema de guiado GPS de alta precisión (RTK). Una vez que nosotros marcamos el inicio y el final de la primera línea, los memorizamos. En el receptor GPS del tractor posicionándonos sobre ellos y después el solo nos orienta para hacer la línea; a partir de esa primera línea puede hacer todas las demás a la distancia correspondiente con una variación máxima de 2cm entre dos líneas consecutivas y no siendo este error acumulable.

El mecanismo de la maquina se basa en una especie de rejón que abre surco y unas pinzas con un mecanismo bastante preciso que introduce la planta en el surco a la distancia que nosotros hemos regulado previamente. Para cerrar adecuadamente el surco y apelmazar la tierra alrededor de la planta se disponen dos rueda o discos metálicos que también son regulables en presión, altura o anchura. Estos discos junto con la regulación de bajada de las pinzas son las que determinan la profundidad de plantación. En nuestro caso será de 40-50cm de profundidad.

Lo único necesario es abastecer continuamente de plantas la maquina en las pinzas; esta es la única operación manual que necesita. Para ello dispone de dos asientos para operarios y dos superficies amplias donde colocar las plantas. Pueden ir una o dos personas dependiendo de la velocidad de trabajo.

Cuanto a mayor profundidad se establezcan las raíces mejor desarrollo posterior y más equilibrada estará la plantación. A esto podemos ayudar introduciendo las plantas tanto como nos sea posible sin permitir que el injerto o la parte superior de este toquen la tierra para evitar enraizamientos de la variedad.

### **3.5. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE PLANTACIÓN.**

Para la plantación de la finca objeto del proyecto se ha elegido un sistema de plantación por GPS, ya que es una forma de plantación que no necesita demasiada mano de obra y es muy eficiente.

### **3.6. LABOR DE ASENTAMIENTO DE LA PLANTA.**

Las labores de asentamiento de la planta tienen como fin que las raíces de la planta puedan acceder al sustrato de forma que se produzca un menor número de marras.

Esta labor consiste en hacer un riego posterior a la plantación para que la tierra se asiente y envuelva a las raíces, de modo que estas puedan acceder al agua y a los nutrientes del sustrato que les rodea.

### **3.7. LABORES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.**

En el momento posterior a la plantación, la vid se encuentra en un momento muy vulnerable, por ello los cuidados deben ser meticulosos y correctos para que esta se desarrolle con normalidad.

Los cuidados que realizaremos tras la plantación serán los siguientes:

- Mantener el suelo mullido y limpio de malas hierba para no crear competencia con las vides.
- El primer año de plantación se realizará el desbarbado, que consiste en descubrir la planta hasta el punto de soldadura entre patrón y variedad y cortar las raíces que se han emitido en ese punto durante el año.
- Se colocará la estructura portante que nos servirá para apoyar la vegetación el segundo año. En este caso una espaldera tradicional.
- En el segundo año se realizará la reposición de marras que se estima en un 5% cuando la plantación no presenta problemas.



## ANEJO VI: PROTECCIÓN VEGETAL.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PROTECCIÓN DE LA VID. ....	4
2.1. FACTORES AMBIENTALES.....	4
2.1.1. EL CLIMA.....	4
2.1.2. EL SUELO.....	5
2.2. FACTORES BIOLÓGICOS.....	5
2.2.1. VARIEDAD.....	5
2.2.2. PATRÓN.....	5
2.3. FACTORES AGRONÓMICAS.....	5
2.3.1. TIPO DE PLANTACIÓN.....	5
2.3.2. PODA.....	5
2.3.3. FERTILIZACIÓN.....	5
2.3.4. RIEGOS.....	6
3. PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	6
3.1. ENFERMEDADES FUNGICAS.....	6
3.2. INSECTOS.....	6
3.3. ÁCAROS.....	6
3.4. BACTERIAS.....	6
3.5. VIROSIS.....	6
3.6. ALTERACIÓN DE LA FLORACIÓN.....	7
3.7. CARENCIA MÁS COMÚN.....	7
3.8. NEMATODOS.....	7
4. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA LA PROTECCIÓN VEGETAL.....	7
5. PROPUESTA DE MANEJO DE UN AÑO MEDIO.....	7
5.1. PLAGAS Y ENFERMEDADES A CONSIDERAR.....	7
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS ENFERMEDADES.....	8
5.2.1. MILDIU.....	8
5.2.2. OÍDIO.....	10
5.2.3. PODREDUMBRE GRIS.....	11
5.2.4. YESCA.....	13
5.2.5. EUTIOPIOSIS.....	15
5.2.5.1. CONTROL DE LAS ENFERMEDADES FÚNGICAS.....	16

<b>5.2.6. FILOXERA.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.6.1. CONTROL DE LA FILOXERA.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2.7. POLILLA DEL RACIMO.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2.8. CLOROSIS.....</b>	<b>20</b>
<b>5.2.8.1. CONTROL DE LA CLOROSIS.....</b>	<b>22</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El control de los parásitos en la vid es fundamental para que las produzcan una cosecha de calidad, por ello en la actualidad se abusa del uso de fungicidas, herbicidas... Para conseguir que las vides no tengan ningún ataque por parte de los parásitos.

Con la producción ecológica lo que se busca es controlar estos parásitos por medio de elementos naturales que ayuden a reducir el ataque que producen, pero a la vez que no dañen el medio ambiente siendo siempre un cultivo rentable.

La preferencia para la protección vegetal será realizar el control biológico de las plagas favoreciendo el desarrollo de predadores o parásitos de insectos nocivos y la utilización de feromonas, siempre que no entren en contacto con las plantas.

Como productos para controlar las plagas son de uso autorizado el azufre, las sales de cobre, los silicatos, los aceites vegetales, aceites de parafina...

Con tan restrictivo catalogo de productos permitidos la viticultura ecológica no es nada fácil es situaciones poco favorables, como ya se reconoció al admitir el cobre y el azufre contra el Mildiu y el Oídio, elementos todavía fundamentales para la lucha anticriptogámica en viticultura pero no exentos de inconvenientes por acumulación del primero en el suelo y efectos negativos de los dos contra ciertos depredadores de ácaros e insectos aunque en menor medida que los productos orgánicos de síntesis.

Tras todas estas indicaciones cabe señalar que se necesita una gran tecnificación para manejar un viñedo ecológico sobre todo en el aspecto fitosanitario, que la eficacia y diversidad de los productos es escasa y a veces insuficiente.

## **2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PROTECCIÓN DE LA VID.**

El cultivo de la vid se desarrolla en un determinado medio físico y biológico donde el agricultor aplica unas técnicas agronómicas. El conjunto de estos factores condiciona el ataque de los diversos parásitos y en función de ellos se debe establecer la estrategia de protección.

### **2.1. FACTORES AMBIENTALES.**

#### **2.1.1. EL CLIMA**

El clima es el principal factor que influye en el cultivo de la vid originando en condiciones extremas una serie de alteraciones o fisiopatías:

- Heladas primaverales u otoñales.
- Lluvias o altas humedades y/o bajas temperaturas durante la floración pudiendo producir el corrimiento del racimo.
- Temperaturas excesivamente altas durante los meses de verano, especialmente graves cuando coinciden con vientos secos y falta de humedad en el suelo. En estas condiciones se pueden originar desequilibrios

hídricos, más acusados en los casos de mala soldadura entre patrón e injerto y en cepas afectadas por hongos de la madera.

- Fuerte insolación que provoca golpes de sol e los racimos.
- Tiempo cálido y seco en verano favorece la proliferación de ácaros.
- Tiempo húmedo y cálido durante varios días seguidos en primavera-verano favorece la aparición y desarrollo de enfermedades criptogámicas.

### **2.1.2. EL SUELO.**

Influye en el mayor o menor desarrollo de los nematodos y enfermedades de la raíz. Según su naturaleza influye sobre el estado general de la planta, lo que puede determinar mayor resistencia o sensibilidad a determinadas plagas.

## **2.2. FACTORES BIOLOGICOS.**

### **2.2.1. VARIEDAD.**

Muy importante en la resistencia o sensibilidad a los distintos parásitos, especialmente a los de origen criptogámico; incluso entre clones dentro de una misma variedad.

### **2.2.2. PATRÓN.**

Es muy importante la elección de un material vegetal sano, es decir, portainjerto y variedad libre de virus y micoplasmas, así como de otras plagas.

## **2.3. FACTORES AGRONÓMICAS.**

La acción del viticultor sobre la plantación tiene una gran influencia en la aparición de parásitos y otras enfermedades como veremos a continuación.

### **2.3.1. TIPO DE PLANTACIÓN.**

Se define por el marco y sistema de conducción. En marcos estrechos se favorece en general el desarrollo de diversas plagas y sobre todo se dificultan y encarecen la realización de los tratamientos.

Las formas bajas son mas susceptibles al ataque de mildiu, ofrecen menos posibilidades de realizar bien los tratamientos y son más sensibles a las heladas tardías. El cultivo en espaldera favorece la aireación de la planta y mejora la eficacia de los tratamientos.

### **2.3.2. PODA.**

La poda tiene gran importancia en cuanto a la formación, la aireación de la cepa y constituye un sistema de lucha directa en el caso de enfermedades que originan podredumbres de madera como la eutipiosis y necrosis bacteriana. Tenemos que tener en cuenta la época de poda ya que las heridas que se producen pueden ser la vía de entrada de algunas enfermedades.

### **2.3.3. FERTILIZACIÓN.**

El abuso de la fertilización favorece el desarrollo de enfermedades criptogámicas, bacterianas y el ataque de ácaros, aso como el rejado de bayas.

#### **2.3.4. RIEGOS.**

Los riegos de primavera favorecen las posibilidades de infecciones primarias de mildiu.

La principal forma de lucha contra las plagas y enfermedades de la vid es una buena preparación del suelo antes de la plantación, una buena elección de patrones y variedades adaptados a las condiciones del medio, mantener un buen equilibrio vegetativo en las plantas y actuar de forma preventiva y racional solo cuando sea necesario.

### **3. PLAGAS Y ENFERMEDADES.**

A continuación, se va a mostrar un listado de las enfermedades que en general se pueden dar en una plantación de vid a lo largo de su ciclo.

#### **3.1. ENFERMEDADES FUNGICAS.**

- Mildiu (*Plasmopara vitícola*).
- Oídio (*Uncinula necátor*).
- Podredumbre gris (*Botrytis cinérea*).
- Yesca (*Stereum hirsutum* y *Phellinus igniarius*).
- Excoriosis (*Phomopsis vitícola*).
- Eutipiosis (*Eutypa lata*).

#### **3.2. INSECTOS.**

- Filoxera (*Viteus vitifoli*).
- Polilla del racimo (*Lobesia botrana*).
- Piral de la vid (*Sparganothis pilleriana*).
- Gusanos grises (*Agrotis segetum*).
- Trips (*Frankliniella occidentalis*)

#### **3.3. ÁCAROS.**

- Acariosis (*Clepitrimerus vitis*).
- Erinosi (*Colomerus vitis*).
- Araña amarilla (*Eotetranychus carpini*).
- Araña roja (*Phanonychus ulmi*).

#### **3.4. BACTERIAS.**

- Necrosis bacteriana (*Xylphilus ampelina*).

#### **3.5. VIROSIS.**

- Entrenudo corto. El virus causante pertenece al grupo denominado Nepovirus.
- Enrollado. Esta enfermedad es causada por virus pertenecientes al grupo de closterovirus.
- Jaspeado. Esta enfermedad es causada por un virus isométrico.

### **3.6. ALTERACIÓN DE LA FLORACIÓN.**

- Corrimiento. El corrimiento es una alteración de la floración que consiste en la caída accidental de ovarios fecundados o de bayas jóvenes y produce una disminución, a veces importante, del potencial productivo.

### **3.7. CARENCIA MÁS COMÚN.**

- Clorosis. Es una enfermedad fisiológica que aparece muy frecuentemente en suelos calizos. La sensibilidad y la resistencia a la clorosis están relacionadas con las propiedades del sistema radicular establecido en la plantación.

### **3.8. NEMATODOS.**

- *Tylenchidos.*
- *Dorylaimidos.*

## **4. NORMATIVA ESPECIFICA PARA LA PROTECCIÓN VEGETAL.**

Para desarrollar la protección vegetal de un cultivo ecológico es necesario conocer los siguientes apartados de la normativa.

- REGLAMENTO (CE) Nº 834/2007 del consejo de 28 de Junio de 2007.
  - Artículo 12.
- REGLAMENTO (CE) Nº 2092/91 del consejo de 24 de Junio de 1991.
  - Anexo II, apartado B (Plaguicidas).
- REGLAMENTO (CE) Nº 889/2008 del consejo de 5 de Septiembre de 2008.
  - Anexo II, (Plaguicidas y productos fitosanitarios mencionados en el artículo 5, apartado1).

## **5. PROPUESTA DE MANEJO DE UN AÑO MEDIO.**

Dado que todas las incidencias anteriormente citadas como norma general no se desarrollan todas a la vez, a continuación se va a describir la propuesta de manejo para el viñedo en un año que vamos a suponer medio para poder saber los coses a los que nos enfrentamos en la protección vegetal del proyecto.

Para esta propuesta se contabilizaran únicamente las enfermedades que se han dado en un viñedo de la misma zona en el año 2019.

### **5.1. PLAGAS Y ENFERMEDADES A CONSIDERAR.**

1. Mildiu.
2. Oidio.
3. Podredumbre gris (Botrytis).
4. Yesca.
5. Eutipiosis.
6. Filoxera.
7. Polilla del racimo.

8. Clorosis.

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS ENFERMEDADES.

5.2.1. MILDIU.

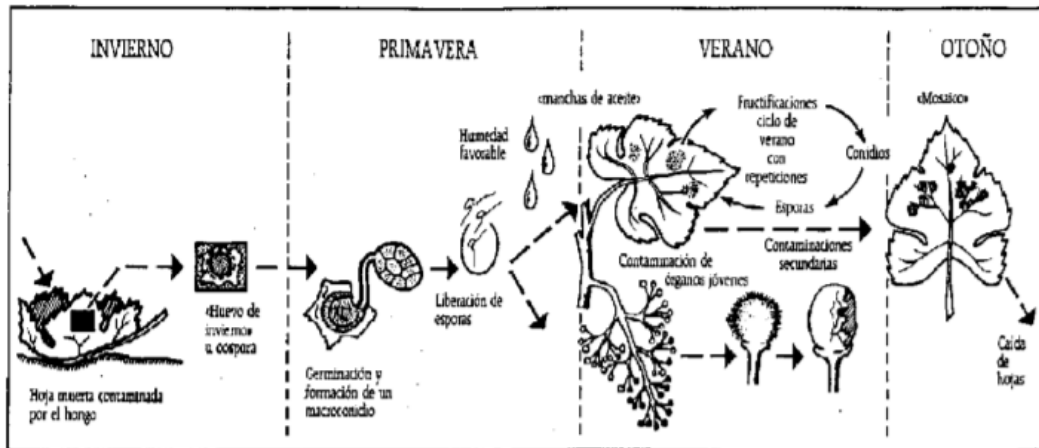
- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD:

*Plasmopara vitícola*.

- CICLO BIOLÓGICO.

El ciclo biológico del mildiu se inicia con las oosporas invernantes que resisten en las hojas muertas preferentemente junto a los nervios como forma asexual del hongo.

En primavera, con la suficiente humedad (75%), con temperatura superior a los 12°C y llover uno o dos días al menos 10mm, las oosporas germinan produciendo macronidios, portadores de macrodinias, que contienen las zoosporas que hacen la contaminación primaria en las hojas.



Las zoosporas provistas de dos cilios móviles en presencia de agua se fijan perdiendo los cilios y emiten el tubo promicélico que penetra en la planta por los estomas para formar el micelio interno, continuo, ramiificado y con haustorios que succionan los jugos de las paredes de las células para alimentarse. La zona presenta por el haz una zona de color verde claro que se denomina mancha de aceite y por el envés una pelusilla blanquecina formada por los conidioforos que emergen por los estomas en cuyos extremos están las conidias.

Las conidias se desprenden siendo diseminadas por el viento y por el agua hasta llegar a otra hoja y en presencia de aquella dan lugar a nuevas colonias de zoosporas, indicadores de nuevos ciclos de desarrollo asexual que pueden suceder durante la fase vegetativa de la vida dependiendo su número principalmente de la humedad y la lluvia.

En otoño cuando la temperatura decrece, en el micelio interno de las hojas se forman anteridios y oogonios que se fusionan dando lugar a las oosporas (esporas sexuales)



invernantes que quedan en las mismas cayendo al suelo para volver a iniciar un nuevo ciclo en la primavera siguiente.

Durante el periodo vegetativo puede haber contaminaciones en las inflorescencias y racimos de análogas características.

- SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS

El mildiu puede afectar a todos los órganos verdes de la cepa, localizándose preferentemente en los siguientes:

-En hojas: es característica la mancha de aceite en el haz en correspondencia con la zona de pelusilla blanquecina en el envés, si el tiempo es húmedo, adquiriendo al final de la vegetación forma de mosaico. En ataques intensos se produce desecación parcial o total de la hoja pudiéndose llegar a una defoliación prematura.

-En racimos: en las proximidades a la floración, las inflorescencias contaminadas tomar formas con una doble curvatura en S, oscureciéndose el raquis para acabar por cubrirse de una pelusilla blanquecina si el tiempo es húmedo. En las recién cuajadas sucede lo mismo, pero si superar el tamaño guisante no presentan los anteriores síntomas sino que se arrugan y desecan formando de mildiu larvado. En todo caso hay una pérdida total o parcial del racimo, según sea el ataque.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

La contaminación primaria precisa la presencia de oosporas maduras, una temperatura media superior a 12°C, lluvia superior a 10 mm en 1 o 2 días y brotes de vid de unos 10 cm.

Las contaminaciones secundarias que la siguen precisa la existencia de conidias, agua líquida sobre las hojas (lluvia o humectación > 2 horas – HR > 85%) y temperatura superior a 12°C. El óptimo desarrollo de las conidias es de 24°C, inhibiéndose su poder germinativo a los 30°C. Micelios y conidióforos necesitan temperaturas de 18-22°C.

La diseminación de las conidias precisa tormentas, lluvias o vientos. Para que se produzca la maduración de las zoosporas es necesaria la lluvia.

Formas de conducción bajas, vegetación densa y el riego son causas favorables para el desarrollo de la enfermedad.

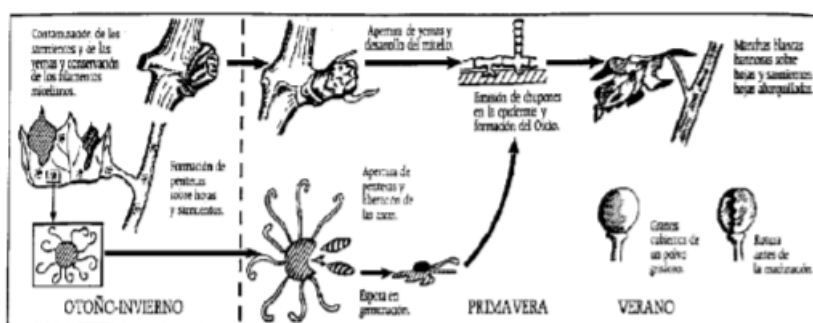
### 5.2.2. OÍDIO

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Uncinula necator*.

- CICLO BIOLÓGICO.

Se inicia el ciclo biológico del oídio a partir del micelio contenido en las yemas se desarrolla sobre la superficie de cualquier órgano de la vid, a los que se adhiere mediante órganos pensores, emitiendo haustorios que penetran en las células para alimentarse, dando lugar a células muertas formando manchas pardas.



Si el origen de la infección es a partir de las peritecas invernantes, al madurar producen esporas que igualmente germinan favorecidas no solamente por las temperaturas, sino también por humedades relativamente altas, produciendo un micelio de las mismas características.

Cuando el micelio alcanza su madurez se forman perpendicularmente conidióforos no ramificados que se tabican en conidias que engruesan y se desprenden sucesivamente y siendo transportadas por el viento se instalan sobre cualquier órgano de la vid, constituyendo el polvo blanquecino ceniciento que da nombre a la enfermedad para formas la contaminación primaria.

Si las condiciones climáticas son favorables las conidias germinan emitiendo el tubo promicélico que dará lugar al micelio continuándose su desarrollo de la antes descrita, produciendo sucesivas contaminaciones secundarias durante el ciclo de desarrollo vegetativo de la vid.

Durante el Oroño a partir del micelio se forman las peritecas redondeadas resistentes a los rigores del invierno, en cuyo interior hay 4-8 ascas, cada una con 4-8 ascosporas de origen sexual que germinarán en la primavera siguiente. Parte del micelio se conserva durante el invierno en el interior de las yemas protegido por las escamas.

- SINTOMATOLOGIA Y DAÑOS.

El oídio puede atacar a todos los órganos verdes de la vid:

-En hojas: tanto en el haz como en el envés aparece un polvillo blanquecino ceniciento, formado por conidias, debajo del cual se aprecian puntos necrosados del limbo. En ataques intensos las hojas aparecen crispadas con los bordes hacia el haz.

-En los pámpanos y sarmientos: se aprecian manchas de color verde oscuro que van creciendo, pasan a tonos achocolatados y después negruzcos. En los ataques fuertes hay un mal agostado de los sarmientos.

-Los daños importantes se localizan en los racimos: el ataque muy grave porque la piel de las bayas deja de crecer y como el grano continúa su desarrollo, se producen resquebrajaduras, secándose o en otros casos permitiendo la entrada de otras enfermedades. Al principio de su desarrollo de las bayas aparecen de color plumizo, recubriéndose después del polvillo ceniciento que si se quita deja ver puntitos negros sobre la piel.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

La temperatura, la humedad y en menor medida la insolación son los factores climáticos que condicionan el desarrollo del hongo.

La temperatura es el factor climático que más influencia tiene en el desarrollo de la enfermedad. Las temperaturas óptimas son de 25 a 28°C, deteniéndose su crecimiento a los 35°C y produciéndose la muerte a los 40°C.

La contaminación primaria precisa la presencia del micelio en las yemas o la existencia de peritecas y una temperatura superior a los 15°C y con ambiente húmedo pero sin precisar gotas de agua; producida la infección puede continuar en tiempo seco.

La humedad elevada favorece el desarrollo de las conidias pero es poco favorable para el desarrollo del micelio e incluso lluvias abundantes frenan el mismo.

El viento facilita la dispersión de esporas. Además, algunos vientos pueden aportar aire húmedo.

### 5.2.3. PODREDUMBRE GRIS.

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Botrytis cinérea*.

- CICLO BIOLÓGICO.

Al germinar en la superficie de la planta una de las esporas que produce el hongo engendra un micelio interno más o menos ramificado que se extiende por el interior de los órganos atacados. Cuando sale tras haber destruido el tejido que parasita produce fructificaciones arborescentes en las extremidades superiores. Se agrupan las conidiósporas en forma de racimos que se desprenden al madurar disponiendo en ocasiones de garfios que les sirven para adherirse.



En un principio estas formaciones son totalmente hialinas, pero sometidas a condiciones ambientales se vuelven de color pardo grisáceo. La gran acumulación de fructificaciones en una parte atacada hace que el órgano afectado aparezca cubierto de una vellosidad de tono grisáceo que da lugar al nombre vulgar de la enfermedad: podredumbre gris.

Al llegar el otoño, en las hojas y tallos pueden aparecer los esclerocios, cuya parte interna es blanda y blanca y la exterior dura y negra. Estos órganos producen en la primavera siguiente otra vez conidiósporas que son capaces de seguir manteniendo y difundiendo la enfermedad.

- SINTOMATOLOGIA Y DAÑOS.

La podredumbre gris puede afectar a todos los órganos verdes de la cepa, pero principalmente a los racimos:

-En hojas: produce amplias necrosis en el borde del limbo. Si el tiempo es húmedo aparece sobre el borde de las manchas un polvo gris.

-En brotes jóvenes y sarmientos: provoca manchas alargadas de color achocolatado que se recubren de una pelusilla gris si el tiempo es húmedo. Los ataques fuertes pueden ocasionar la pérdida de algunos brotes jóvenes.

En racimos: los daños más importantes se producen a partir del envero sobre los granos de uva, en los que el hongo penetra directamente o a través de heridas. Cuando los granos son azucarados el enmohecimiento invade rápidamente todo el racimo y lo destruye por completo. Si el tiempo es lluvioso, el hongo penetra también en los pedúnculos y en el eje del racimo, que se pardean y desecan perturbando la maduración por lo que las bayas permanecen ácidas al estar mal alimentados.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

Se adapta a las más variadas condiciones, pero siempre necesita un mínimo de humedad, evolucionando más o menos rápidamente en función de las temperaturas.

A 35°C no germinan las esporas, muriendo cuando permanecen dos días a dicha temperatura. El óptimo parece estar alrededor de los 20 o 25°C, llegando a germinar a los 13°C aunque de una manera muy lenta. El micelio tiene su óptimo de actividad aproximadamente a los 20°C, pudiendo continuar con su desarrollo hasta los 25°C, deteniéndose cuando las temperaturas son superiores. La producción de conidiósporas tiene su óptimo a los 20°C, deteniéndose a los 22°C, siendo capaz de producirse a partir de los 15°C aunque en este caso en pequeña cuantía.

Las conidiósporas necesitan para germinar la presencia de gotas de agua de lluvia o de condensación, o en caso de ataque a los racimos, la presencia de mosto procedente de uvas destrozadas por el propio parásito o por otros agentes de acción previa.

#### 5.2.4. YESCA.

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Stereum hirsutum* y *Phellinus igniarius*.

- CICLO BIOLOGICO.

Penetran por las heridas de poda o de otra índole prosperando hacia el cilindro central de brazos o tronco de la vid facilitándose el camino por una oxidasas que segrega, que actúa sobre los taninos.

El hongo avanza por el interior de los brazos y del tronco sin salir al exterior ya que el aire y la luz son desfavorables para su desarrollo, destruyendo los vasos conductores, lo

que hace que se seque el brazo correspondiente o la totalidad de la cepa si la enfermedad llega al tronco principal afectándolo totalmente.

Las esporas que producen la infección pueden provenir de los carpóforos, lo que no es corriente, siéndolo más de esclerocios formados por cordones miceliares en la masa de los tejidos muertos descompuestos.

- SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.

Es frecuente que los síntomas comiencen por solo uno o varios brazos, por los que penetra el hongo.

-Hojas: Estas acusan la dificultad de circulación en los periodos más secos o después de la floración. Comienzan por desecarse los bordes de las hojas y luego se producen desecaciones internerviales. Las hojas terminan por caer y los racimos pueden llegar a secarse.

Causa pérdidas en las cosechas e incluso la muerte de la cepa, puede tener dos formas:

-Muerte súbita: Por apoplejía. En verano, la corriente de savia que va hacia las hojas se debilita produciéndose una rápida desecación.

-Muerte lenta: Durante varios años se pueden observar grandes manchas aisladas en las hojas, de color pardo o rojizo, generalmente localizadas entre los nervios. Este fenómeno se acompaña de una depresión progresiva de la vitalidad que conduce finalmente a la muerte de la cepa.

Ataca esporádicamente a determinadas cepas. El contagio puede agravarse por la infección de otras plantas mediante las tijeras de podar.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

La infección es facilitada por las heridas grandes de poda y por la mayor edad del viñedo, siendo su desarrollo más rápido en la primavera, debido a que la intensa circulación de la savia facilita la difusión de la enzima oxidásica.

Como es preciso un foco de infección se deberán extremar las preocupaciones cuando en el viñedo hay cepas atacadas, aconsejándose podarlas primera, retirando y



quemando la madera y después al continuar el trabajo desinfectar las herramientas. Cuando son pocas lo mejor es arrancarlas y quemarlas.

#### 5.2.5. EUTIOPIOSIS.

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Eutypa lata*.

- CICLO BIOLOGICO.

Se parte para la infección de peritecas formadas sobre la madera atacada y muerta que dan lugar a ascosporas expulsadas durante la lluvia y arrastradas por el viento a distancias de hasta 50 o 60 Km. Una vez iniciada la formación de esporas, es estroma puede mantenerse fértil durante varios años.

Las ascosporas penetran en la cepa a través de las heridas de poda o fortuitas por accidente germinando de 1 a 45°C con un óptimo entre 22 y 25°C necesitando una gran humedad relativa, por lo menos del 90% o agua líquida.

- SINTOMATOLOGIA Y DAÑOS.

En la madera, a partir de la herida, penetra por el interior de la planta, brazos y tronco en forma de cuña, tomando un color marrón más o menos oscuro que contrasta con el blanco pajizo de la madera que la rodea, llegando a penetrar en el portainjerto.

Como el ataque pudo haber sido inicialmente por un brazo, puede ocurrir que éste se encuentre afectado con un desarrollo raquítico, pámpanos débiles, entrenudos cortos, hojas cloróticas, pequeñas y deformadas, con necrosis marginales en casos graves, pero los demás presentan un desarrollo normal, hasta que les llegue la infección.

A los racimos que afecta sufren un fuerte corrimiento pudiendo llegar a desaparecer.

Es frecuente la aparición de esperguras y chupones en el tronco, más o menos bajos, donde la madera todavía no ha sido afectada.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

Podas defectuosas con grandes heridas, rebajes, permanencia de madera de poda en el viñedo y sobre todo del arranque de antiguos viñedos afectados, son factores que originan o facilitan la infección.

Como las peritecas necesitan agua para desarrollarse las infecciones son máximas en otoño, descendiendo al final de éste y parte del invierno, para volver a ascender en primavera. Durante el verano las infecciones son nulas por carencia de precipitaciones.

Existe mayor peligro de infección con podas tempranas porque la sensibilidad de las heridas disminuye desde el comienzo del invierno, así como la duración de la receptividad que pasa de casi tres semanas a unos días. Las heridas en madera vieja, siempre de mayores dimensiones, son más sensibles que en la de un año por corte de sarmientos.

#### **5.2.5.1. CONTROL DE LAS ENFERMEDADES FÚNGICAS.**

Dado que para la producción del viñedo seguimos la normativa de cultivos ecológicos, las sustancias (fungicidas), que podemos utilizar para combatir el Mildiu son las siguientes:

- Lectina.
- Sulfato de cobre.
- Polisulfuro de calcio.
- Permanganato de potasio.
- Azufre.
- Hidroxido de calcio.
- Bicarbonato de potasio.
- Aceites minerales.

También es importante que la vid tenga una buena aireación de hojas y racimos para que no se produzcan las condiciones idóneas de humedad para que florezcan estos hongos.

También es importante la limpieza de los aperos de poda para no transmitir las esporas de los hongos de unas cepas a otras.

En cuanto a la yesca y a la eutipiosis, son enfermedades que se manifiestan de forma puntual en cepas aisladas, por lo que el tratamiento que se les dará a estas enfermedades fúngicas de la madera será arrancar las cepas muertas, eliminar los brazos atacados y destruirlo todo.

#### **5.2.6. FILOXERA.**

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Viteus vitifoli.*

- DESCRIPCIÓN DEL INSECTO.



La filoxera es un hemíptero homóptero perteneciente al gran grupo de los áfidos pulgones. Es un insecto chupador de color amarillo pardo, cuyas dimensiones varían entre 0,5 a 1 mm. Sus piezas bucales constituidas por un rostro provisto de cuatro sedas o estiletes, le permiten picar los tejidos de la vid y aspirar la savia que constituye su único alimento.

Existen cinco formas de este insecto que difieren unas de otras por ciertas particularidades morfológicas y por su comportamiento biológico:

Formas sexuadas: masculina y femenina.

- CICLO BIOLÓGICO.

El insecto se desarrolla sobre los dos tipos de vid, americana y europea, pero de forma diferente. En la vid americana se observa el ciclo típico y completo del parásito.

-Invierno: Lo pasan en forma de huevo, de donde nacerá la gallícola fundadora (partenogenética y áptera) que se instalará en las hojas.

-Primavera: A mediados de esta estación, la gallícola fundadora provoca la formación de unas agallas muy protuberantes en la cara inferior del limbo. Después de un cierto número de generaciones gallícolas, una parte siempre creciente de la población de las neogallícolas abandona las hojas para ir a las raíces, donde constituye a partir de ese momento colonias radicícolas.

-Verano: Aparecen entre los ápteros radicícolas, individuos más alargados de color anaranjado y con alas rudimentarias: son las ninfas que se aproximan a la superficie del suelo y después de sufrir una muda se transforman en insectos alados. Estos ponen sobre los sarmientos y más raramente sobre las hojas dos tipos de huevos, de los que saldrán las filoxeras sexuadas. Los huevos de pequeño tamaño darán lugar al nacimiento de los machos y los huevos más gruesos a las hembras. Al final de la estación los insectos se acoplan y poco tiempo después, la hembra pondrá sobre la corteza un único huevo de invierno, a partir del cual el ciclo se reanudará en la primavera siguiente.

En la vid europea el ciclo evolutivo normal del parásito es mucho más sencillo. Pese a la presencia del huevo de invierno, puestos por las sexuadas en otoño, es principalmente en forma radicícola como el insecto pasa el invierno en la zona de las raíces; a partir de la primera se suceden ocho o nueve generaciones partenogenéticas, poniendo cada hembra en verano de 50 a 60 huevos. Por el contrario, las larvas procedentes de los huevos de invierno no llegan a evolucionar normalmente sobre el follaje de las vides indígenas. Así pues, no existe prácticamente descendencia gallícola sobre las hojas.

- SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.

Las raíces de las diversas cepas reaccionan de formas muy diferente a las picaduras de la filoxera radicícola:

Las de varias vides americanas (*Vitis riparia*, *V. berlandieri*, *V. rupestris*) y numerosos híbridos actualmente utilizados como portainjertos o como productores directos o son

inmunes, no albergando ningún parásito o resistentes, de tal forma que las colonias de las radicícolas pueden establecerse en ellas sin perjudicar la planta. La forma gallícola puede ocasionar algunos daños en vides americanas. En los casos de un fuerte ataque la presencia de numerosas agallas sobre las hojas determina una disminución del crecimiento y un mal agostamiento de la madera, particularmente perjudiciales en los campos de pies madres y a veces también en las viñas de cepas híbridas.

Las raíces de la *Vitis vinífera* se caracterizan por una extraordinaria sensibilidad. Las picaduras de las radicícolas determinan una hipertrofia de las raicillas, que se deforman en nódulos. Por otra parte, las raíces viejas que soportan las colonias radicícolas presentan chancros más o menos profundos que se llaman tuberosidades. Poco a poco, tuberosidades y nódulos se pudren y se descomponen determinando la supresión de un cierto número de raíces y raicillas. Al cabo de algunos años el fenómeno se repite regularmente con lo que la planta se encuentra privada de todos sus órganos subterráneos de absorción y en consecuencia muere.



- CONTROL.

El medio más seguro de prevenir los daños de la filoxera consiste en injertar la vid europea sobre portainjertos resistentes. Gracias a este método biológico de lucha se pudo salvar la viticultura europea de la ruina que la amenazaba. En la plantación se injertará sobre R-110.

#### **5.2.6.1. CONTROL DE LA FILOXERA.**

Para el control de la filoxera, únicamente se utilizará un portainjerto resistente como es el R-110. Otras actividades que se pueden llevar a cabo para que no proliferen esta enfermedad, son no utilizar sarmientos de la variedad para suplantar una falta o eliminar lo máximo posible la parte aérea del portainjerto, dado que esta parte aérea sí que es susceptible a la filoxera y de esta manera se seguirá propagando.

#### **5.2.7. POLILLA DEL RACIMO.**

- AGENTE PRODUCTOR DE LA ENFERMEDAD.

*Lobesia botrana.*

- DESCRIPCIÓN DEL INSECTO.

-Adultos: Tienen unas dimensiones de 6 mm de longitud y 11-13 mm de envergadura. Alas anteriores jaspeadas con manchas oscuras en marrón alternadas con claras y las posteriores grises con un fleco grísaceo. La hembra es mayor que el macho. En reposo las alas cubren todo el cuerpo en forma de tejado.

-Huevos: Menores de 1 mm. Amarillos al principio y luego translucidos con reflejos irisados. Formas lenticulares, elípticas o redondeadas pareciendo pequeñísimas gotas de cera.

-Larvas: Miden 1 mm al nacer y 1 cm al final de su desarrollo. Amarillo verdoso con la cabeza marrón. Pasa cinco estados larvarios. Movimientos vivos y al ser molestadas se descuelgan con un hilo sedoso.

- CICLO BILÓGICO.

Hibernan en forma de crisálida entre la corteza de las cepas, suelo, hojas caídas, lindes, tutores, etc.

En primavera aparecen escalonadamente los adultos, primero los machos pero la final del periodo de vuelo predominan las hembras. El vuelo es crepuscular permaneciendo inactivos durante el día escondidos en hojas y racimos. Después de la fecundación la hembra pone los huevos aislados sobre los botones florales llegando a una puesta total de 50-80 huevos durante seis días, muriendo después. Los adultos viven en total unos 10 días. A los 7-8 días nacen las orugas que comen los botones florales y los aglomeran con un hilo sedoso permaneciendo dentro, efectuando cuatro mudas, con una duración de 20-30 días, antes de llegar a su total desarrollo. Al final del periodo larvario las orugas tejen un capullo, en cuyo interior crisalidan casi la mitad en los pliegues de las hojas y el resto en racimos, cortezas de las cepas, suelo, etc. A los 5-10 días nacen los nuevos adultos que repiten el ciclo, habiendo tres generaciones al año en las condiciones de Valladolid.

Desde la segunda generación las puestas tienen lugar en las bayas, preferentemente en la parte más sombreada.

- SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.

La formación de aglomerados sedosos con las larvas y de las larvas descendentes con un hilo cuando se las molesta es fácilmente detectable. Las larvas son muy móviles cuando se las toca.

La primera generación ataca y destruye los botones florales y los frutos recién cuajados.

La segunda y tercera generación son más graves, dado que perforan la baya penetrando en su interior y devorando la baya. También facilitan la instalación de *Botrytis cinérea*.

Debido a todo esto hay pérdidas de cosecha y un descenso en la calidad de ésta.



- INFLUENCIA DE LOS FACTORES EXTERNOS.

Todos los factores climáticos influyen sobre la evolución y el numero de generaciones, pero el principal determinante de la plaga en cuanto a su actividad y puesta es la humedad relativa, que corresponde a un óptimo del 40% al 70% con temperaturas altas superiores a 20°C.

Existe un gran numero de depredadores (arañas, neurópteros, coccinélidos, carábidos, cléridos y malaquifidos), pero su acción es poco importante.

Mas importante es la acción de los parasitoides. En nuestros ecosistemas, el parasitismo se debe principalmente a pteromálidos del género *Dibrachys*, destacando el *D. affinis*.

#### 5.2.8. CLOROSIS

Es una enfermedad fisiológica que aparece muy frecuentemente en suelos calizos. La sensibilidad y la resistencia a la clorosis están relacionadas con las propiedades del sistema radicular establecido en la plantación.

- SINTOMAS.

Durante la fase de crecimiento activo se observa un amarilleamiento del follaje que comienza por la extremidad, esta decoloración afecta al limbo de las hojas mientras que los nervios permanecen verdes. En casos graves, las hojas se vuelven enteramente blancas con aparición de necrosis marginales y después internerviales; el crecimiento se ralentiza, los pámpanos se decoloran también y quedan raquíticos y los anticipados se desarrollan en mayor número. En el último momento, los sarmientos se desecan y la planta muere.

La enfermedad se manifiesta frecuentemente a principios de la vegetación y desaparece a continuación, no sin perjudicar el metabolismo de la planta con graves consecuencias para la producción y la perennidad de las cepas. Las cosechas pueden disminuir de una manera significativa.



- CAUSAS DE LA ENFERMEDAD.

La clorosis se manifiesta en aquellas regiones en las que el suelo y el subsuelo son en caliza y cuando se dan ciertas condiciones reunidas:

Poder clorosante del suelo: Depende del contenido en caliza activa y en hierro fácilmente extraíble. Este poder clorosante se evalúa por I.P.C. (índice de poder clorosante).

Un mal agostamiento de las maderas del año precedente (pocas reservas de almidón) favorece la clorosis. Por ello, las viñas jóvenes de dos a tres años son muy sensibles, ya que el nivel de sus reservas en almidón es muy bajo.

El vigor de la vid favorece la aparición de la clorosis.

La sensibilidad de la planta: algunos patrones como Riparia gloria de Montpellier, son poco resistentes.

Las primaveras lluviosas disminuyen las disposiciones de hierro asimilable al aumentar la disolución de la caliza, dificultando su absorción y reduciendo la fotosíntesis.

Las condiciones agronómicas de los suelos: Las operaciones de cultivo que favorecen la fragmentación de los elementos calizos (labores del suelo), el desprendimiento de gas carbónico (aportación de materia orgánica fresca) o que limitan la actividad radicular (compactación de suelos arcillosos o apisonados por una labor del suelo en malas condiciones y por el paso de maquinaria pesada) favorecen la aparición de la clorosis.

- MEDIOS DE LUCHA.

El contenido en caliza y la naturaleza del suelo constituyen factores de riesgo que son determinantes para la clorosis. La lucha contra la clorosis se aprecia en la parcela y debe ser siempre preventiva, tanto antes de la plantación de la vid como por medio de operaciones anuales.

En parcelas de alto riesgo, la lucha comienza antes de la plantación con la elección del patrón, con la realización de ciertas técnicas de preparación del suelo que impidan la disgregación de la caliza y la compactación de los suelos.

La observación regular del viñedo permite descubrir los primeros índices de manifestación de la clorosis.

- ELECCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO.

En suelo calizo hay que evitar la disgregación de la roca mare por un desfonde antes de la plantación o por labores demasiado profundas. Es recomendable no labrar el suelo en periodo húmedo y prescindir de la utilización de aperos rotativos y en particular durante el periodo de floración. El no cultivo del suelo o la cubierta vegetal permanente o natural mantenida, pueden limitar la clorosis. En suelos arcillosos, es necesario facilitar la eliminación de las aguas mediante el drenaje, mejorar la estructura y evitar la compactación de los suelos.

#### **5.2.8.1. CONTROL DE LA CLOROSIS.**

Para tratar la clorosis debemos hacer un seguimiento continuado de la plantación. Dado que este problema lo podemos encontrar de zonificada a lo largo de la parcela y habrá que tratar esas zonas con quelatos de hierro.

## **ANEJO VII: MANTENIMIENTO DEL SUELO.**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>
<b>2. MANTENIMIENTO DEL SUELO A DESARROLLAR EN EL PROYECTO.</b>	<b>4</b>
<b>2.1. MANTENIMIENTO DE LA LINEA.</b>	<b>4</b>
<b>2.2. MANTENIMIENTO DE LA CALLE.</b>	<b>4</b>
<b>3. LABOREO.</b>	<b>4</b>
<b>3.1. OBJETIVOS DEL LABOREO.</b>	<b>4</b>
<b>3.2. EFECTOS DEL LABOREO</b>	<b>4</b>
<b>3.2.1. EFECTOS FAVORABLES DEL LABOREO.</b>	<b>4</b>
<b>3.2.2. EFECTOS DESFAVORABLES DEL LABOREO.</b>	<b>5</b>
<b>4. CUBIERTA VEGETAL.</b>	<b>5</b>
<b>4.1. OBJETIVOS DE LA CUBIERTA VEGETAL.</b>	<b>5</b>
<b>4.2. EFECTOS DE LA CUBIERTA VEGETAL.</b>	<b>6</b>
<b>4.2.1. EFECTOS FAVORABLES DE LA CUBIERTA VEGETAL.</b>	<b>6</b>
<b>4.2.2. EFECTOS DESFAVORABLES DE LA CUBIERTA VEGETAL.</b>	<b>6</b>
<b>4.3. CUBIERTA NATURAL CONTROLADA.</b>	<b>7</b>
<b>4.3.1. DESCRIPCIÓN.</b>	<b>7</b>
<b>4.3.2. PRÁCTICA.</b>	<b>7</b>



## **1. INTRODUCCIÓN.**

El mantenimiento de las adecuadas condiciones del suelo en el cultivo de la vid es esencial para minimizar la competencia por el agua en los momentos en que las cepas necesitan más aporte hídrico si este no puede ser suplementado a las disponibilidades hídricas naturales. Mantener adecuadamente el suelo es una forma de retener al máximo el agua de lluvia y de mantener en unos niveles adecuados determinadas enfermedades, además de como forma de regular la nutrición de las cepas, facilitando también el anejo de las plantaciones.

El mantenimiento del suelo tiene por objetivo principal conseguir las condiciones favorables para el desarrollo de la vid y su cultivo actuando sobre:

- Las propiedades físico-químicas y el régimen hídrico de los suelos.
- La competencia de las malas hierbas.

Durante mucho tiempo este objetivo se ha conseguido mediante las labores de cultivo, pero desde hace unos años se han puesto en práctica otras técnicas de mantenimiento del suelo, como son las siguientes:

- Cubiertas vegetales (permanentes o temporales).
- Herbicidas (que al tratarse de un cultivo en producción ecológica no la vamos a tener en cuenta).

El conocimiento del tipo de suelo es imprescindible para decidir su manejo; lo más frecuente en viticultura es que todos los suelos sean muy pobres en materia orgánica (como lo es el nuestro) y que necesitan enmiendas orgánicas, lo que se puede condicionar, por necesitar ser enterrada esta materia orgánica, el tipo de laboreo.

Sin duda el mantenimiento de cubiertas, en siega en las callas y el uso de plásticos en las filas es una de las mejores opciones si la disponibilidad de agua y las condiciones del suelo lo permiten. Este tipo de manejo o el mixto, incluyendo un enterrado anual en primavera o en verano de la vegetación mediante el laboreo adecuado, son los considerados preferentes a la hora de manejar el suelo, sin considerar aspectos de tipo económico.

El mantenimiento de la cubiertas si estas no son competitivas con el desarrollo y evolución de la maduración de las cepas, tiene muchas ventajas, ya que mejoran la producción y sobre todo la calidad de las vendimias, pero además también mejoran la estructura del suelo, mantienen un ambiente microbiológico en el suelo más favorable para el desarrollo de las raíces de las cepas, reducen fuertemente la erosión al mejorar la infiltración del suelo, reducen la aparición de los síntomas de clorosis férrica en las cepas y además consiguen una mayor resistencia a las heladas primaverales.

## **2. MANTENIMIENTO DEL SUELO A DESARROLLAR EN EL PROYECTO.**

El tipo de cubierta vegetal que se ha escogido, para el mantenimiento del suelo, es una cubierta vegetal espontánea, es decir, que se dejará como cubierta vegetal aquellas malas hierbas que nazcan en nuestra parcela.

### **2.1. MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA.**

Para el mantenimiento de la línea se ha decidido que se mantendrá limpia mediante un intercepas (labrando).

### **2.2. MANTENIMIENTO DE LA CALLE.**

Para el mantenimiento de la calle se ha elegido una cubierta vegetal espontánea, que seguirá su ciclo biológico, a excepción de años muy secos en los que será eliminada cuando cree competencia con la vid. Se eliminará con segadora, de manera que se aportará al suelo.

## **3. LABOREO.**

El manejo del suelo en la vid comenzó históricamente con tareas realizadas con caballo u otros animales, pasando a mecanizarse en 1920, generándose entonces una auténtica revolución en el mundo del tractor y de los aperos que han ido evolucionando hasta nuestros días.

El laboreo tradicional del suelo si cuidamos la elección de los aperos y las técnicas aplicadas puede ser una opción siempre que el número de pasadas no sea muy elevado.

### **3.1. OBJETIVOS DEL LABOREO.**

El mantenimiento de los suelos vitícolas mediante laboreo es una práctica muy antigua que tiene por objeto:

- Mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Favorecer el desarrollo de la viña.
- Destruir las malas hierbas y a numerosos parásitos.

### **3.2. EFECTOS DEL LABOREO.**

#### **3.2.1. EFECTOS FAVORABLES DEL LABOREO.**

- SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.
  - Mejora la estructura al mullir el suelo apelmazado: fracciona y expone las partículas de tierra a los procesos alternantes de humectación y desecación (lluvia, sol, hielo).
  - Regula el régimen hídrico del suelo, favoreciendo la evacuación del exceso de agua de lluvia y también facilitando la infiltración para constituir las reservas en profundidad.
  - Airea el suelo con la consiguiente evolución de la materia orgánica.

- Entierra las enmiendas y los fertilizantes.
- SOBRE EL DESARROLLO DE LA VID.
  - Establecimiento del sistema radicular en profundidad: la destrucción de raíces superficiales permite la penetración de otras en profundidad, lo que es favorable para una buena regulación de la alimentación hídrica de la vid, particularmente en años secos.
  - Protección del cuello contra los grandes fríos, mediante aporcado de las cepas.
  - Eliminación de los daños ejercidos por las malas hierbas al enterrarlas o cortarlas.
  - Reducción del riego de contaminación por enterrado del inoculo (mildiu, black rot).

### **3.2.2. EFECTOS DESFAVORABLES DEL LABOREO.**

- SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.
  - Posible degradación de la estructura del suelo al trabajar, por ejemplo, un suelo muy húmedo por afloramiento de un horizonte infértil si se emplean aperos rotativos o por formación de suela de labor.
  - El suelo mullido favorece la erosión, hace difícil el paso de maquinaria en algunas parcelas tras una lluvia o periodo húmedo y agrava los riesgos de clorosis.
  - Aumento de los riesgos de sequía en situaciones de déficit hídrico.
- SOBRE EL DESARROLLO DE LA VID.
  - Mutilación del sistema radicular superficial y propagación de algunas enfermedades y plagas del suelo (podredumbres, nematodos...)
  - Heridas en el tronco (a veces corte total o arranque) y penetración de inóculo e algunas enfermedades de la madera (yesca, eutipiosis, *Agrobacterium*).
  - Aumento del riesgo de heladas primaverales y de corrimiento si se labra en periodo sensible.
- SOBRE EL CONTROL DE LAS MALAS HIERBAS.
  - Poca resistencia de los efectos del laboreo.
  - Arrastre de semillas a la superficie favoreciendo su germinación.
  - Multiplicación por división y transporte de plantas vivaces en el sentido de la labor.

## **4. CUBIERTA VEGETAL.**

### **4.1. OBEJTIVOS DE LA CUBIERTA VEGETAL.**

Cuando ocupa el suelo con una cubierta vegetal, lo que se busca es:

- Limitar la erosión y la escorrentía de las aguas.

- Facilitar el paso de la maquinaria.
- Mejorar la estructura físico-química de los suelos.
- Reducir el vigor de la viña y mejorar la calidad de la vendimia.
- Encontrar una alternativa a la práctica de la escarda química.

#### **4.2. EFECTOS DE LA CUBIERTA VEGETAL.**

##### **4.2.1. EFECTOS FAVORABLES DE LA CUBIERTA VEGETAL.**

- **SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.**
  - Elimina la erosión invernal y reduce la erosión estival.
  - Mejora la estructura del suelo debido a la acción de las raíces.
  - Mejora el nivel de materia orgánica y en consecuencia aumenta la porosidad, la consistencia, la estabilidad estructural, la permeabilidad, así como la capacidad de retención de agua.
  - Deseca los suelos con humedad excesiva y tiene un efecto “mulch” en verano.
  - Aumenta la consistencia del suelo en épocas lluviosas en los viñedos con poca pendiente, lo que facilita el paso de la maquinaria para los tratamientos y la recolección.
  - Aumento de la microflora y del desarrollo de las lombrices de tierra.
- **SOBRE EL DESARROLLO DE LA VID Y SU PRODUCCIÓN.**
  - Disminuye el vigor de las plantas y su rendimiento en situaciones donde la reserva de agua del suelo no es limitante y las lluvias están bien repartidas en verano.
  - Adelanta la maduración y aumenta la riqueza en azúcares y polifenoles de los mostos de ciertas regiones.
  - Disminuye los riesgos de clorosis y los riesgos fitosanitarios, principalmente ataques de podredumbre gris.
- **EN EL TERRENO ECONÓMICO.**
  - Reducción de los trabajos relacionados con la disminución del vigor, tales como las operaciones en verde, la poda y la retirada de la madera.
  - Disminución de las pérdidas de cosechas por una mayor regularidad de los rendimientos, particularmente en suelos pesados.

##### **4.2.2. EFECTOS DESAFAVORABLES DE LA CUBIERTA VEGETAL.**

- **SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.**
  - Mantiene la humedad favorable al desarrollo de hongos parásitos (*Botrytis cinérea*).
  - Desecación excesiva del suelo en periodo seco.
  - Disminuye la disponibilidad del nitrógeno sobre todo en presencia de gramíneas.

- Disminuye el volumen de suelo explorable por las raíces de la vid.
- Riesgo de descalzado de plantas en fuerte pendiente.
- **SOBRE EL DESARROLLO DE LA VID Y SU PRODUCCIÓN.**
  - Debilita el vigor de las cepas debido a la competencia en la ocupación del suelo y por el agua. Este debilitamiento llega a ser grave en periodos secos, en suelos que tengan poca reserva útil y con patrones débiles, provocando un amarilleamiento y un desecamiento prematuro de las hojas, una pérdida de rendimiento y de la calidad (bloqueo del envero y de la maduración) y un debilitamiento de las cepas por reducción del agostamiento.
  - Aumento del riesgo de heladas primaverales.
  - Disminución de los riesgos de podredumbre gris.
  - Empobrecimiento de los mostos en situaciones nitrogenadas lo que implica, a veces, una mayor duración de la fermentación alcohólica.

#### **4.3. CUBIERTA NATURAL CONTROLADA.**

Dado que la cubierta vegetal que hemos escogido para emplazar en nuestro proyecto es una cubierta vegetal controlada y temporal, a continuación se explican sus características.

##### **4.3.1. DESCRIPCIÓN.**

Es una técnica de mantenimiento del suelo por la cual la vegetación herbácea natural es tolerada en el viñedo durante una parte del año, generalmente en invierno, después es destruida empleando herbicidas de postemergencia. Antes del desborre, el suelo queda desprovisto de cubierta vegetal, después, a lo largo de la estación, las adventicias son controladas manteniéndolas en un nivel aceptable de competencia con la viña. En efecto, no parece indispensable que el suelo del viñedo este siempre igual. No hay inconveniente en que la hierba se desarrolle en invierno o a lo largo de la estación, si su presencia no daña de manera significativa la producción de la viña.

Esta técnica apareció como solución a las dificultades encontradas por el uso repetido de los herbicidas de preemergencia que han provocado:

- Aparición de plantas resistentes a las triazinas y el desarrollo de vivaces difíciles de controlar.
- Puesta en práctica de programas de escarda química asociando varias materias activas de preemergencia con acciones complementarias lo que eleva el coste de mantenimiento del suelo.
- Limitación del empleo de la simazina (triazina) y de diuron debido a los riesgos de residuos en el suelo y en las aguas.

##### **4.3.2. PRÁCTICA.**

La puesta en práctica de la cubierta natural controlada supone:

- Buen conocimiento de las malas hierbas.

- Vigilancia de su desarrollo, interviniendo en el momento adecuado, es decir, antes de que su crecimiento supere los 20cm.
- Rigor en el despampanado y emparrado, para evitar cualquier accidente de fitotoxicidad.

La destrucción de la flora como ya se ha indicado anteriormente se realizará mediante la siega en la calle y mediante laboreo en la línea.

## ANEJO VIII: PODA, OPERACIONES EN VERDE Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN.

## ÍNDICE

<b>1. PODA.</b>	<b>3</b>
1.2. DEFINICIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS DE LA PODA. ....	3
1.4. PRINCIPIOS DE LA PODA.....	3
1.5. TIPOS DE PODA.....	4
1.5.1. PODA DE FORMACIÓN. ....	4
1.5.2. PODA DE FRUCTIFICACIÓN. ....	5
1.6. SISTEMA DE PODA ELEGIDO. ....	6
1.7. ÉPOCA DE LA PODA.....	7
1.8. REALIZACIÓN DE LA PREPODA.....	7
1.9. RESTOS DE PODA. ....	8
<b>2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
2.1. ESTUDIO DE LOS PARAMETROS AGRONOMICOS. ....	9
2.2. DENSIDAD DE PLANTACIÓN. ....	9
2.2.1. MARCO DE PLANTACIÓN.....	10
2.2.2. ORIENTACIÓN DE LAS FILAS.....	10
2.2.3. LA ALTURA DE LA PARED VEGETATIVA.....	11
2.2.4. EL TIPO DE PODA.....	11
2.2.5. EL VIGOR.....	11
2.2.6. EL SISTEMA DE EMPLAZAMIENTO.....	11
2.2.7. EL MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y LOS RACIMOS.....	12
2.3. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN. ....	12
2.4. DETALLES DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN. ....	13
2.4.1. GEOMETRÍA DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN.....	13
2.4.2. MATERIALES DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN. ....	14
<b>3. OPERACIONES EN VERDE. ....</b>	<b>15</b>
3.1. ESPERGURAR.....	15
3.2. EMPARRADO O GUIADO DE LA VEGETACIÓN.....	16
3.3. DESPUNTE O PERFILADO. ....	17
3.4. ACLAREO DE RACIMOS.....	18
3.5. DESHOJADO.....	19



## **1. PODA.**

### **1.2. DEFINICIÓN.**

La poda tiene como finalidad en un primer momento lograr el sistema de formación escogido y una vez formada, realizar una poda de mantenimiento para conseguir en todo momento equilibrio entre la vegetación y la producción. Para ello hay que dejar un número de yemas óptimo, limitar en todo lo posible la acrotonía y reducir el envejecimiento del viñedo.

EXISTEN DOS TIPOS DE PODA:

- **PODA EN SECO O DE INVIERNO:** se practica sobre los órganos ya agostados (sarmientos, brazos y tronco). Se realiza todos los años debido a su importancia.
- **PODA U OPERACIONES EN VERDE:** consiste en la supresión de racimos, hojas y pámpanos.

### **1.3. OBJETIVOS DE LA PODA.**

La poda, al igual que las demás operaciones persigue unos objetivos, que son los siguientes:

- Luchar contra la acrotonía, a fin de limitar la expansión de la cepa y mantenerla en una forma compatible con las prácticas de cultivo.
- Limitar el número de yemas para adaptarlo a la capacidad de crecimiento de la cepa y a las posibilidades ofrecidas por el medio, con el fin de obtener un vigor conveniente. También es importante este objetivo, dado que este aspecto está regulado por el Consejo Regulador de la I.G.P. Castilla y León.
- Limitar el número de bayas, adaptándolo a las posibilidades fotosintéticas de la cepa, con el fin de obtener una concentración de azúcares correcta y una reconstitución del depósito de almidón en los órganos perennes.
- Minimizar los efectos nocivos de las heridas sobre la planta.
- Equilibrar la vegetación sobre la cepa.
- Garantizar la perennidad de la planta, disminuyendo el envejecimiento en la manera de lo posible.
- Cumplir la legislación vigente, ya que como se ha indicado anteriormente hay que cumplir una normativa que impone el Consejo Regulador de la I.G.P. Castilla y León.

### **1.4. PRINCIPIOS DE LA PODA.**

Para llevar a cabo una correcta poda, se deben tener en cuenta los siguientes principios:

- Para continuar un brazo debe elegirse el sarmiento más bajo y más próximo a la base, siguiendo el principio de alargamiento mínimo, que ayudará a disminuir el envejecimiento de la plantación.
- El alargamiento de brazos, heridas de poda, etc, dificultan la circulación de la savia contribuyendo a un envejecimiento prematuro.

- Debe procurarse que los racimos y hojas queden en buenas condiciones de aireación, iluminación y calor. Y que guarden una relación óptima.
- La mejor y más regular producción se consigue en cepas de vigor medio, ni excesivamente desarrolladas, ni excesivamente débiles.
- El desarrollo de los pámpanos depende de la posición en la que se encuentren y de la dirección que hayan adoptado.
- Es necesario conocer la fertilidad y la situación de las yemas en cada variedad.
- La producción de una cepa determinada depende del número de yemas francas dejadas en la poda.
- La actividad vegetativa de una cepa depende del número de hojas que se desarrollen sobre ella.
- El desarrollo de pámpanos, racimos o bayas es inversamente proporcional a su número.

### **1.5. TIPOS DE PODA.**

Para que se cumplan los objetivos y principios anteriores, hay que llevar a cabo diferentes tipos de poda, para que la formación de las vides sea lo más óptima posible.

Los diferentes tipos de poda son los siguientes:

#### **1.5.1. PODA DE FORMACIÓN.**

Este tipo de poda se lleva a cabo durante varios años (3 o 4) y consiste en dar a las vides la forma deseada para que se adapten al sistema de conducción deseado. Este sistema de conducción se detallará en apartados posteriores.

##### **1º AÑO DE LA PODA DE FORMACIÓN.**

De todos los brotes de la variedad, se elige el más vigoroso y se rebaja a 2 yemas, sería conveniente que este brote estuviese por debajo del corte. El resto de los brotes se elimina totalmente.

##### **2º AÑO DE LA PODA DE FORMACIÓN.**

En este segundo año se dejará el brote que formará el tronco de la vid y dicho brote se atará al alambre de formación, para comenzar con su formación.

##### **3º AÑO DE LA PODA DE FORMACIÓN.**

Se escogen dos pámpanos que serán los portadores de las yemas productivas y se emplazarán correctamente en el alambre de formación.

##### **4º AÑO DE LA PODA DE FORMACIÓN.**

En este año ya se habrá formado la vid y se puede realizar la poda normal de fructificación, que se explicará a continuación.

### **1.5.2. PODA DE FRUCTIFICACIÓN.**

Cuando la vid ha adquirido su forma definitiva, las podas de fructificación sirven para mantener la forma de la vid y controlar su crecimiento. La selección y reducción de los sarmientos y de las yemas que brotan cada año permitirá que los racimos de uvas se beneficien de una mayor insolación y de una mejor ventilación. Así aumentarán su rendimiento, su calidad y su resistencia a las plagas.

EXISTEN DOS TIPOS DE PODAS DE FRUCTIFICACIÓN:

#### **PODA DE INVIERNO O PODA EN SECO:**

Se realiza cada invierno después de la caída de las hojas y antes de que vuelvan a salir los nuevos brotes, cuando la planta se encuentra en estado vegetativo o durmiente y que ha bajado la circulación de la savia. Sirve para eliminar los sarmientos de la temporada anterior y recortar las maderas de dos años y más y favorece la regeneración de la planta. No se debe podar con temperaturas demasiado bajas debido a que las heladas vuelven la madera quebradiza y ésta se puede astillar con los cortes. Además, con temperaturas bajo cero, la madera tarda más en cicatrizar y corre más riesgos de sufrir enfermedades como la yesca y la eutipiosis.

#### **PODA EN VERDE:**

Se realiza sólo si han crecido demasiado los brotes para rebajar el rendimiento de la planta y obtener así una mejor calidad de las uvas. Se realiza al final de la primavera, una vez que la vid ha brotado. Se eliminan las yemas, los pámpanos (sarmientos verdes jóvenes) y las hojas sobrantes para descargar la planta, pero se eliminan también los brotes mal ubicados que serán poco fértiles (situados por ejemplo demasiado cerca del suelo o a los que no llega bien la luz solar).

#### **1.5.2.1. DETERMINACIÓN DE LA CARGA.**

La poda de fructificación es importante, porque determina la carga que le vamos a dejar a las vides.

La carga es el número de yemas latentes dejadas en la cepa en el momento de la poda. Representa el número máximo de sarmientos normales (sarmientos insertos en la madera de dos años) que podrán encontrarse en la cepa al final del periodo de vida activa.

Se intentará determinar la carga óptima o al menos aproximarse. Dejar una carga demasiado débil entraña una pérdida de producción; los pámpanos son vigorosos, se desarrollan chupones y aumenta el vigor; este vigor excesivo puede provocar el corrimiento acentuando el desequilibrio entre el desarrollo de los tallos y la producción de frutos, además de una pérdida considerable de la calidad de la uva. Una carga demasiado grande, que origine muchos racimos, reparte la capacidad de producción de la cepa, un agostamiento insuficiente y un debilitamiento de la planta.

A continuación, se va a calcular la carga que va a soportar nuestra plantación y lo haremos mediante la siguiente fórmula:

$$P_{\text{planta}} = C * T.D * F * \text{Pracimo}$$

Para sustituir los valores en la fórmula debemos conocer sus parámetros, que se ven descritos a continuación:

- $P_{\text{planta}}$ : Producción de la planta.
- C: Carga (nº yemas/cepa).
- T.D.: Tasa de desborre (hemos tomado el nº de sarmientos/yema).
- F: Fertilidad (hemos tomado el nº racimos/sarmiento).
- Pracimo: Peso medio del racimo.

Todos ellos son datos muy variables dependiendo de la zona de cultivo, fertilidad del suelo, etc.

-Hallamos los kilos por cepa correspondientes:

$$6000 \text{ Kg/Ha} / 2976 \text{ Cepas/Ha} = 2 \text{ Kg/ Cepa}$$

-Con el peso medio del racimo hallamos el número de racimos que debe tener cada cepa:

$$2000 \text{ g/Cepa} / 240 \text{ g/Racimo} = 8.33 \text{ Racimos/Cepa}$$

-Con el número de racimos por cebra hallamos el número de pámpanos que debe tener cada cepa:

$$8.33 \text{ Racimos/Cepa} / 1.5 \text{ Racimos/Pámpano} = 5.5 \text{ Pámpanos/Cepa}$$

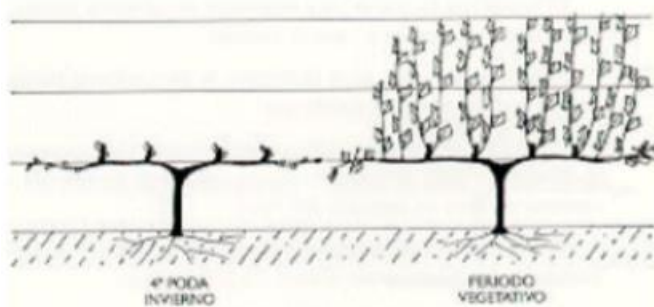
-Con el número de sarmientos por yema calculamos finalmente el número de yemas que debemos dejar en la poda:

$$5.5 \text{ Pámpanos/Cepa} / 0.69 \text{ Pámpanos/Yema} = 8 \text{ Yemas/Cepa}$$

Estas cuentas nos sirven como referencia, pero no todos los años son iguales respecto a la meteorología, así que tendremos que adecuar nuestras operaciones a las condiciones meteorológicas con el fin de buscar el mejor rendimiento.

#### 1.6. SISTEMA DE PODA ELEGIDO.

Como sistema poda hemos elegido el doble cordón Royat:



Como se observa en la foto, el doble cordón Royat está constituido por un tronco del que parten dos varas, en las que se soportan los pulgares de donde saldrán los sarmientos.

La ventaja de este sistema es que la poda anual es fácil y rápida de realización; los racimos están separados, bien aireados y soleados y los tratamientos les llegan perfectamente.

Los inconvenientes, por otro lado son que la poda de formación es larga y delicada, la curvatura del tronco no siempre es regular; los sarmientos nacidos en el primer y en el último brazo son, por lo general, muy vigorosos, los nacidos en los brazos de la parte media demasiado débiles y el podador encuentra dificultades para equilibrar la vegetación.

### **1.7. ÉPOCA DE LA PODA.**

La poda, en principio, puede hacerse durante todo el periodo de reposos vegetativo, es decir, desde la caída de las hojas hasta la última semana anterior al desborre. Pero este amplio periodo está limitado por las fuertes heladas de invierno, durante las cuales no se debe podar. En esos momentos los sarmientos son quebradizos, los cortes poco limpios y los tejidos expuestos nuevamente al aire son muy sensibles al hielo.

Los riesgos de heladas primaverales se resumen en que las heladas precoces provocan un desborre más precoz de las yemas conservadas y las exponen a las heladas de primavera, las podas tardías tienen efectos contrarios.

Teniendo en cuenta estos diferentes factores, la poda de la vid se hace normalmente en diciembre, enero o febrero. Es durante este periodo cuando la poda resta a la planta menos reservas. En este periodo se considera nulo el movimiento de las mismas.

Pero previamente se llevará a cabo la poda preparatoria o prepoda, que consiste en suprimir todas las maderas inútiles y en rebajar las otras dejando dos o tres yemas suplementarias que se suprimirán lo más tarde posible antes del desborre. De este modo se pueden conciliar, en cierta medida, las ventajas de la poda precoz y las de la poda tardía, pero con el inconveniente de que con necesarias dos intervenciones.

### **1.8. REALIZACIÓN DE LA PREPODA.**

Dado que la poda es una operación que requiere de mucha mano de obra, se realiza prepoda, para que de este modo la poda queda preparada y se suprima la recogida de madera y se evite también la realización del desengarrado, en que se pierde sino mucho tiempo...

La prepoda consiste en cortar y trocear todos los sarmientos situados a partir de una altura determinada. De esta forma se elimina de forma rápida y mecánica, la mayor parte de la madera de poda (la mayor parte de la longitud del sarmiento).

Esta separación o eliminación de sarmientos de la cepa presenta ventajas, ya que se elimina un estorbo para la operación de poda definitiva, facilitándola mucho. Pero la mayor ventaja de la prepoda radica en que la máquina, además de separar el sarmiento,

lo trocea, por lo que se elimina la operación de sacar los sarmientos enteros fuera del viñedo. Esta es su principal ventaja; la madera de poda queda sobre el suelo en forma de pequeños fragmentos, lo que facilita su descomposición posterior.

### **1.9. RESTOS DE PODA.**

Una buena práctica agrícola es trocear los sarmientos e incorporarlos al suelo, a no ser que hayamos tenido ataques muy importantes de algunas plagas, que no suele ser el caso. Lo que tradicionalmente se ha hecho con el sarmiento ha sido sacarlo del viñedo y quemarlo en los márgenes.

En los últimos años, cada vez son mas los viticultores que se plantean no quemar la madera de poda, sino de dejarla en el suelo del viñedo, con dos objetivos fundamentales:

- Disminuir los costes de cultivo al desaparecer la operación de extracción de sarmientos.
- Mejorar las características físicas y químicas del suelo, al recibir todos los años materia orgánica con un apreciable contenido en elementos minerales.

Al pasar la preporadora, estamos dejando lo que únicamente deberemos preocuparnos de incorporarlos al suelo posteriormente mediante el laboreo. De este modo el sarmiento estorba menor y se descompone antes. Además, los riesgos de que la madera actúe como fuente de contaminación son menores.

Así, en relación con el destino del sarmiento, pueden hacerse dos tipos de consideraciones:

- Consideraciones fitosanitarias: Desde el punto de vista fitosanitario no cabe duda de que la técnica más segura es sacar los sarmientos fuera de la plantación y quemarlos. Esto es importante sobre aquellos viñedos donde se hayan observado las siguientes plagas o enfermedades: Acariosis, carcoma, excoriosis, necrosis bacteriana, eutipiosis o yesca, con el fin de eliminar la población o inóculo invernante.
- Consideraciones agronómicas: Desde el punto de vista agronómico hay que destacar los aportes al suelo de materia orgánica, elementos minerales y sustancias antibióticas naturales contenidas en los sarmientos. Los sarmientos también presentan compuestos fenólicos que actúan como antibióticos frente a hongos y reducen la germinación de las semillas e inhiben el desarrollo de plántulas de malas hierbas. Además, mejoran la aireación, retención hídrica o resistencia a la erosión hidráulica.

## **2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN.**

Los sistemas de conducción hacen referencia a la arquitectura del viñedo en el espacio y se pueden definir como el conjunto de operaciones que contribuyen a definir la distribución de la superficie foliar y de los racimos de las cepas en el espacio.

A continuación, se muestran los parámetros agronómicos que influyen en los sistemas de conducción:

- El marco de plantación.
- La densidad de plantación.
- La orientación de las filas.
- La altura de la pared vegetativa.
- El tipo de poda.
- El nivel de carga o vigor.
- El sistema de emplazamiento (postes y alambres).
- El manejo de la vegetación y los racimos (despunte, deshojado, aclareo...).

Todos estos parámetros van a definir en gran medida el proceso fisiológico de la planta y por tanto van a repercutir de forma directa sobre el rendimiento y sobre todo en la calidad de la uva producida, lo que justifica el estudio de los mismo para la adopción de las mejores técnicas.

### **2.1. ESTUDIO DE LOS PARAMETROS AGRONOMICOS.**

Los distintos parámetros que influyen en el desarrollo de la vid influyen de diferente manera sobre el mismo dando resultados variados en cuanto a calidad, cantidad e incluso duración de la explotación.

#### **2.2. DENSIDAD DE PLANTACIÓN.**

La densidad de la plantación hace referencia al numero de plantas por unidad de superficie, generalmente se mide en cepas por hectárea. Este valor varía en función de las técnicas culturales, de la influencia climática y edáfica.

La densidad de plantación influye directamente sobre la explotación de los recursos edáficos, de tal forma que al aumentar la densidad de plantación se aumenta la densidad radicular y por tanto la explotación del suelo es mayor lo que permite obtener mayores rendimientos por unidad de superficie, además este aumento conlleva una disminución del volumen radicular por cepa lo que se traduce en una disminución del vigor de la planta y por tanto en el aumento de la calidad del fruto.

Este parámetro también repercute sobre el aprovechamiento de la energía solar pues su aumento conlleva al aumento de la superficie foliar total y expuesta.

Para el establecimiento del marco de plantación, antes se deben consultar las normas dedicadas a la plantación para que esta sea aceptada en I.G.P. Castilla y León.

En nuestro caso la densidad de plantación será de:

Densidad de plantación =  $10000 \text{ m}^2/\text{ha} / (2.8 * 1.2) \text{ m}^2/\text{planta} = 2976 \text{ plantas/ha}$

### **2.2.1. MARCO DE PLANTACIÓN.**

El marco de plantación se define como la distancia entre las cepas de una misma fila y a la distancia entre filas. Este parámetro está estrechamente relacionado con la densidad de plantación pues a mayor número de plantas que se quieran introducir por unidad de superficie, menor tendrá que ser el marco de plantación.

Tanto la densidad de plantación como el marco de plantación son dos parámetros que van a perdurar durante toda la vida de la plantación y por tanto será muy importante hacer una correcta decisión pues toda la vida de la plantación estará íntimamente ligada a estos dos factores que además son decisivos en la calidad y cantidad de la producción.

La tendencia actual a la máxima mecanización de todos los procesos culturales que conlleva el cultivo, dan como resultado la utilización de marcos de plantación irregulares que permitan mayor facilidad de trabajo y de incorporación de la maquinaria. A pesar de esto, actualmente se están consiguiendo marcos irregulares con altas densidades que minimizan los efectos negativos de un marco irregular y permite optimizar el cultivo. Además, de forma generalizada, la incorporación de la maquinaria facilita el trabajo y hace más rentable el cultivo a pesar de la utilización de estos marcos de plantación.

En nuestro caso tendrá una distancia entre plantas de 1.20 m y de una distancia entre filas de 2.80 m.

### **2.2.2. ORIENTACIÓN DE LAS FILAS.**

Para elegir la orientación de las filas en una parcela se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- La topografía del terreno: Si la pendiente es fuerte, las filas van según las curvas de nivel; para pendientes de medias a débiles, la plantación se hace en el sentido de la pendiente.
- La insolación: La fotosíntesis, fuente de la alimentación carbonada de las plantas con clorofila, aumenta con la insolación. En el transcurso de un día de primavera o de verano, la insolación aumenta, en un principio, desde el amanecer, es máxima al medio día y después disminuye hasta la puesta del sol. La mejor actividad fisiológica del follaje se obtiene en las filas con una orientación norte-sur o noroeste-sureste.
- La parcela: La plantación en el sentido de mayor longitud de la parcela o en el mismo sentido que las parcelas vecinas es generalmente recomendada con vistas a una mecanización del cultivo.



Para la mayoría de los viñedos la orientación norte-sur es la mejor. El plano vertical N-S capta más iluminación que el plano vertical E-O, e induce a la vez un mayor vigor, una mejor producción y un grado alcohólico más elevado.

En nuestro caso tendrá una orientación N-S.

### **2.2.3. LA ALTURA DE LA PARED VEGETATIVA.**

Lo que conseguimos aumentando la altura de formación, es tener más superficie foliar por hectárea y por tanto conseguimos una mayor cantidad de radiación absorbida por las hojas, lo que ayuda a obtener frutos de mayor calidad.

Siempre hay que tener en cuenta que la altura de la pared vegetativa no se puede aumentar todo lo que queremos, ya que si no crearíamos un sombreado elevado entre las propias hojas y eso devaluaría la calidad de la uva, esta altura guarda una relación con la anchura de la calle para que no produzca sombreado y es que la altura de la pared vegetativa sea igual o mayor a la anchura de la calle.

### **2.2.4. EL TIPO DE PODA.**

La poda es una técnica de cultivo, que consiste en eliminar totalmente o en parte la madera de un año y en ciertas ocasiones algunas porciones de madera vieja, con el fin de dejar el número de yemas óptimo.

El tipo de poda es decisivo para definir la disposición espacial de la plantación. La poda permite situar los órganos vegetativos y fructíferos de la planta, en la mejor situación posible para que estén aireados y capte bien la radiación solar.

### **2.2.5. EL VIGOR.**

El vigor de la planta es uno de los muchos factores que influyen tanto cuantitativa como cualitativamente, sobre las características de su producción. En el caso particular de la vid se considera que una planta más vigorosa dará un mayor rendimiento, reflejado en un mayor número de racimos y en un mayor tamaño de bayas. Estas condiciones, a su vez, podrían determinar que la concentración de muchos de los compuestos dentro de la baya, por eso hay que conseguir un vigor equilibrado para que la calidad de estos compuestos y por tanto la calidad de la uva sea la correcta.

### **2.2.6. EL SISTEMA DE EMPLAZAMIENTO.**

La función del sistema de emplazamientos es que mantenga la estructura que le hemos dado a la vid, de este modo la vid no se deformará ni sufrirá roturas por los agentes externos. Otra función que desempeña el emplazamiento es mantener la aireación adecuada de los diferentes órganos de la planta.

En nuestro caso será una espaldera.

### **2.2.7. EL MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y LOS RACIMOS.**

Los principios del manejo de la vegetación se centran en mantener unos racimos sanos y bien expuestos, para que los tratamientos sean eficaces y tengan una buena exposición a la radiación. También es importante que exista un equilibrio entre la vegetación y la producción, ya que si hay más hojas productivas habrá más producción y de mejor calidad. Por último, es importante el manejo de la vegetación de cara a facilitar la mecanización, ya que de este modo se podrán abaratar los costes de la producción.

### **2.3. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

El sistema de conducción elegido es la espaldera tradicional. Se trata de un modo de conducción provisto de un sistema de emplazamiento para conducir la vegetación en una dirección, mas o menos vertical, originando un tipo de vegetación lineal continua.

Este tipo de espalderas están constituidas por un conjunto de alambres paralelos, sensiblemente horizontales, sostenidos por postes verticales equidistantes. El número de líneas horizontales de alambre en la conducción de pámpanos ascendentes oscila de dos para podas no excesivamente generosas, en climas secos; a tres o cuatro, como término medio, rara vez más para formas muy amplias, en climas frescos y húmedos; en la conducción de pámpanos ascendentes y descendentes de cinco como mínimo.

#### **VENTAJAS DE LA ESPALDERA:**

- Permite un aumento en la densidad de plantación. Por las razones anteriormente expuestas, la plantación será de alta densidad, ya que es un factor beneficioso para la calidad de las cosechas.
- Posibilita marcos de plantación menores. Se puede llegar a 2 metros de anchura en la calle.
- Evita el porte retumbante de las cepas, por lo que permite el paso de maquinaria cuando las densidades de plantación son elevadas y los marcos pequeños.
- Si las operaciones en verde se realizan correctamente, se ve mejorada la exposición de las hojas y los racimos al sol. Esto favorece la maduración de la baya y la sanidad de la planta.
- Al aumentar la altura de la vegetación disminuyen los daos producidos por las heladas de irradiación.
- La rotura de pámpanos producida por el viento es menor.
- Se pueden disminuir las pérdidas por marras. Al desaparecer una planta se pueden alargar los brazos de las cepas que están a su lado.
- Podrían realizarse podas largas, que aumentarían la productividad, aunque en el caso de esta plantación es un factor que no se tiene en cuenta, ya que se desean obtener cosechas de calidad, no producciones elevadas.
- Las viñas en espaldera son más productivas durante los primeros años de vida de éstas (aunque esto desde el punto de vista de la calidad no es mejor).
- Permite aumentar la mecanización.

- Es un buen sistema para variedades con baja fertilidad es las yemas basales, ya que permite realizar podas largas.

#### INCONVENIENTES DE LA ESPALDERA:

- El coste de implantación es mayor.
- También e mayor el coste de mantenimiento.
- La poda de formación es más costosa.
- Aumenta los costes del cultivo si las producciones son bajas.
- Las necesidades hídricas son mayores.
- La poda manual es más costosa, ya que hay que desprender los sarmientos de la espaldera.
- Dificulta la vendimia manual, ya que los alambres entorpecen el acarreo de la uva.

### **2.4. DETALLES DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

A continuación, se va a descubrir en profundidad como es el sistema de conducción elegido.

#### **2.4.1. GEOMETRÍA DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

La estructura se sustenta gracias a los postes. Éstos serán de dos tipos:

- Postes extremos: También llamados cabezales, que tendrán que ser más robustos y de un diámetro mayor. Tendrán una longitud de 2.2 m.
- Postes intermedios o de sostén: No precisan ser tan robustos como los primeros. La distancia entre ellos será de 6 metros y tendrán una longitud de 2.2 m.

Los postes intermedios se introducirán en el suelo 60 cm, por lo que queda en el exterior una longitud de poste de 1.6 m. Los cabezales se establecerán en el terreno formando con éste un ángulo de 60º y también alcanzarán una altura sobre el suelo de 1.6 m. Los anclajes de los postes cabezales se realizarán con tirantes de alambre que a su vez irán anclados a una hélice metálica galvanizada que es introducida en el suelo.

La espaldera está formada además por 4 niveles de alambre.

El nivel inferior de alambre, situado a 50 cm sobre el suelo, será el responsable de sostener las tuberías que portan los goteros del sistema de riego.

El segundo nivel de alambre se instalará a 70 cm del suelo y será el que soportará más peso, ya que fijará el cordón de las vides y por tanto la producción de uva. El nivel superior sirve para mantener los postes y situará a 1.55 m del suelo. Entre estos dos niveles de alambre, encontrará un doble nivel de alambre en el que se introducirán los pámpanos cuando broten o crezcan (a 1.25 m del suelo). Estos dos alambres serán móviles y se podrán elevar a medida que crezcan los pámpanos, sujetándolas en unas fijaciones que llevan los postes.

Para la realización de la poda de una manera más fácil los alambres móviles se bajarán a unas posiciones más bajas para que no estorben, siempre procurando que no peguen en el suelo para que no se deterioren.

#### **2.4.2. MATERIALES DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

##### **2.4.2.1. POSTES.**

Los postes utilizados en el sistema de conducción serán postes de metal, tanto los intermedios como los extremos. Los postes ubicados en el exterior de las filas deben ser capaces de soportar fuerzas y tensiones mayores que los situados en el interior, por lo que son postes con mayores dimensiones.

Estos postes tendrán una garantía de vida de 20 años. Tras este periodo será conveniente volver a formar la espaldera, ya que los materiales posiblemente se habrán deteriorado.

Los tipos de postes utilizados serán:

- Poste externo: 2.20 m \* 2 mm PM-P40.
- Poste intermedio: 2.20 mm \* 1.5 mm P-5LENG.

##### **2.4.2.2. ALAMBRES.**

El material utilizado para este elemento ha de tener resistencia a la comisión, resistencia a los posibles cortes y no ha de ser excesivamente caro.

Cada nivel de alambre tendrá unas características distintas puesto que el nivel medio no debe soportar los mismos esfuerzos que los alambres del nivel inferior y superior.

NIVEL	(mm)	TIPO
1º	2.4	GRAPO ALTA RESISTENCIA TRIPLE GALVANIZADO
2º	2.7	GRAPO ALTA RESISTENCIA TRIPLE GALVANIZADO
3º	2.4	GRAPO ALTA RESISTENCIA TRIPLE GALVANIZADO
4º	2.4	GRAPO ALTA RESISTENCIA TRIPLE GALVANIZADO

##### **2.4.2.3. ANCLAJES.**

Para dar una mayor resistencia a la espaldera se colocarán unos anclajes en el suelo que agarrarán los postes cabeceros desde la parte más alta mediante un alambre y la anclarán al suelo mediante los anclajes.

El anclaje se introducirá en el suelo a unos 60 cm de profundidad como si se tratara de un tornillo y de forma perpendicular al plano del suelo.

El tipo de anclaje será un disco de diámetro 150 mm y son necesarios.

##### **2.4.2.4. GRIPPLES.**

Son utilizados para unir dos alambres entre sí. Esta unión será permanente y deberá durar tanto como la propia espaldera, por lo que deberá tener el mismo revestimiento

que ésta. Para unir dos alambres mediante un gripple será necesario utilizar una tenaza tensora especial para estas operaciones.

Se utilizarán gripples para tensar cada nivel de alambre de la espaldera así como para realizar la unión de los anclajes de hélice a los postes cabezales.

El tipo de gripple será plus médium.

#### **2.4.2.5. GOMAS.**

Estos elementos se utilizan a la hora de formar las vides, para que los brazos de éstas se mantengan unidos al alambre de formación.

### **3. OPERACIONES EN VERDE.**

Una vez que se ha instalado el viñedo y su sistema de conducción existen otras operaciones necesarias, para que este guarde su estructura y se emplace de forma correcta, fomentando la aireación y la correcta exposición a la luz.

Estas operaciones se realizan en verde, es decir durante el periodo vegetativo y tienen como principal objetivo aumentar la calidad y/o el rendimiento, mantener un correcto estado sanitario y facilitar la ejecución de otras técnicas culturales.

Si se cumplen estos objetivos tendremos el resultado de obtener la vegetación ideal, con una vegetación sana y eficiente, en la que a superficie foliar es amplia y está bien expuesta controlando que las hojas no se sombreen entre sí. También es importante mantener un microclima adecuado a nivel de los racimos y tener un equilibrio adecuado entre superficie foliar y producción.

Las operaciones en verde que se realizarán en la parcela serán las siguientes:

#### **3.1. ESPERGURAR.**

- **DEFINICIÓN**

Eliminación de pámpanos jóvenes por su inserción, con el fin de dejar solo los pámpanos que van a producir la carga.

- **ÉPOCA DE REALIZACIÓN**

Cuando tienen unos 15-20 cm de longitud y nos encontramos fuera del periodo de riego de heladas primaverales.

- **OBJETIVOS**

**A) DURANTE EL PERIODO DE FORMACIÓN DE LAS PLANTAS.**

- Acelerar la formación de la estructura de la planta.
- Evitar competencias innecesarias entre muchos pámpanos para favorecer el crecimiento de los pámpanos que quedan.
- Evitar heridas con la poda invernal.

**B) DURANTE LA FASE DE REDIMIENTO CONSTANTE.**

- Regular la carga: eliminación de chupones en tronco y brazos, formaciones dobles y pámpanos infértiles.
- Crear un buen microclima en la zona de racimos.
- Distribuir adecuadamente la producción, eliminando los pámpanos mal situados y evitar zonas de aglomeración de pámpanos y otras desnudas de vegetación.

- **FUNDAMENTO.**

Desde la brotación hasta aproximadamente la floración los pámpanos se comportan como órganos consumidores, manteniéndose a expensas de las reservas almacenadas en sus tejidos y de los productos de la fotosíntesis actual. Se establece, así, dentro de cada planta de vid una gran competencia entre todos los pámpanos por las reservas. Conviene por tanto eliminar cuanto antes aquellos pámpanos que no nos vayan a servir en el futuro. Si se realiza demasiado temprano se deberá repasar la poda para suprimir los pámpanos que desborren posteriormente. Si se realiza demasiado tarde, la base se endurece y el trabajo se hace más difícil y lento.

Si la operación es muy intensa puede inducir un vigor excesivo que en variedades sensibles favorece a la necrosis del eje de la inflorescencia que reduce el cuajado o del cono principal de la yema que disminuye la fertilidad. Estas fisiopatías están relacionadas con los vigos elevados y baja iluminación.

- **FORMA DE EJECUCIÓN.**
  - **MANUAL:** Sin tijeras.
  - **MECÁNICA:** Con intercepas de latiguillo, cepillos giratorios, etc.
  - **Química:** Con herbicidas de contacto dirigidos al tronco como el diquat y paraquat por su efecto desecante. La aplicación se hace a mediados de mayo y principios de junio, cuando los brotes tienen 30-40 cm de longitud y con concentraciones del 1%.

### **3.2. EMPARRADO O GUIADO DE LA VEGETACIÓN.**

- **DEFINICIÓN.**

Dirigir el crecimiento de los pámpanos para que el sistema adopte la forma o diseño predeterminado. Dado el uso tan común de la espaldera se sobreentiende que es introducir los pámpanos entre los alambres de conducción de la vegetación.

- **ÉPOCA DE REALIZACIÓN.**

La primera vez en el ciclo se hará cuando los pámpanos alcancen la primera altura de los alambres de vegetación, con aproximadamente unos 30-40 cm de longitud. En zonas con viento fuerte en primavera es conveniente situar los primeros alambres de vegetación próximos al alambre portor, unos 25-30 cm por encima de éste. Es importante realizar el guiado temprano para aprovechar el crecimiento casi vertical que presentan los pámpanos hasta la floración. Si se hace tras floración, los pámpanos han

perdido la verticalidad y la operación será más difícil y lenta. Se harán los emparrados necesarios para conseguir un guiado vertical, normalmente dos son suficientes.

- **OBJETIVOS.**

- A) DURANTE LA ETAPA DE FORMACIÓN.**

Elegir y asegurar mediante atados los pámpanos que van a conformar la estructura de la cepa.

- B) DURANTE LA FASE DE RENDIMIENTO CONSTANTE.**

- Favorecer una buena iluminación de las hojas adultas.
- Favorecer el pase maquinaria.
- Mejorar la eficiencia de los productos fitosanitarios.
- Mejorar la iluminación y la ventilación. Es importante que los pámpanos se guíen en los sistemas verticales lo más verticales posibles, ya que la pérdida de verticalidad favorece el amontonamiento de los racimos de los diferentes pámpanos.

- **FUNDAMENTO.**

En un sistema tipo espaldera el desarrollo libre y descontrolado de los pámpanos adoptando un porte caído produce el sombreado de las hojas adultas de la zona de racimos, disminuyendo considerablemente su actividad fotosintética, retrasando la maduración. Por su efecto sobre el microclima luminoso y térmico también afecta la maduración de las bayas. Por otro lado, la mayor cantidad de capas de hojas dificulta la buena distribución de los productos fitosanitarios y el acceso de éstos al interior de la vegetación.

- **FORMA DE REALIZACIÓN.**

- **MANUAL**
- **MECANICA:** Emparradoras de sinfín que tiran simultáneamente el hilo para sujetar la vegetación y emparradoras de discos que separan los alambres de vegetación, inducen los pámpanos entre los alambres y los elevan.

### **3.3. DESPUNTE O PERFILADO.**

- **DEFINICIÓN.**

Eliminación de ápices en crecimiento.

- **ÉPOCA DE REALIZACIÓN.**

En el caso de las espalderas se despunta cuando los pámpanos superan el último alambre de vegetación, que en general suele coincidir con la fase cuajado-tamaño guisante. En variedades con tendencia al corrimiento es obligado despuntar en floración.

- **OBJETIVOS.**

- Parar el crecimiento vegetativo.
- Favorecer el cuajado.
- Favorecer el paso de maquinaria y personas a lo largo de las calles.
- Mejorar la aplicación de los tratamientos.

- **FUNDAMENTO**

Durante la floración las hojas de la mitad superior del pámpano exportan los productos de la fotosíntesis al ápice del pámpano principal en crecimiento. La eliminación del ápice produce una parada en el crecimiento vegetativo de los pámpanos, frenando así, la demanda de productos de la fotosíntesis por éstos y modificando el sentido de traslocación de acrópeto a basípeto, hacia los racimos en floración, favoreciendo de esta forma el cuajado.

La época de realización del despunte es decisiva para alcanzar los objetivos previos. Así, realizando antes de floración se favorece a un mayor crecimiento de los entrenudos tras la floración ya no se alcanzarán las ventajas del despunte sobre el cuajado.

El despunte disminuye la superficie foliar y estimula en mayor o menor medida, el desarrollo de los anticipados.

Durante la maduración de las bayas, la planta entera sobrevive a expensas de los productos de la fotosíntesis generados por las hojas; en esta fase no hay movilización de reservas y todos los órganos en crecimiento se van a repartir los azúcares generados por la fotosíntesis actual. Conviene, por tanto, que no haya crecimiento de nietos durante la maduración, pues competirían con los racimos por los azúcares. Si hay desarrollo de nietos hay que despuntarlos para frenar la competencia entre el desarrollo vegetativo y fructífero.

- **FORMA DE REALIZACIÓN.**
  - **MANUAL:** Al tiempo que se realiza el último emparrado se aprovecha para despuntar. Posteriormente si hay crecimiento de nietos se dan despuntes naturales.
  - **MECÁNICA:**
    - Por corte, con barras de corte, cuchillos de sierra, cuchillas giratorias.
    - Por laceración, con cuchillas locas en discos giratorios.

### **3.4. ACLAREO DE RACIMOS.**

- **DEFINICIÓN.**

Eliminación de racimos enteros, de granos o de partes del racimo.

- **OBJETIVOS.**
  - Regular la carga: Es una técnica para equilibrar la producción de uva y mejorar su maduración en campañas y condiciones climáticas y culturales poco favorables así como para corregir los excesos de producción que se



pueden dar en años determinados, por ejemplo, en zonas sujetas a normativas que limitan los rendimientos finales.

- Distribuir adecuadamente los racimos en un sistema en espaldera.
- Favorecer la maduración de los racimos.
- La época de realización del aclareo está condicionada por los objetivos perseguidos. Si se pretende una regulación de la carga, se ha de hacer lo antes posible, hacia la floración. El aclareo es una practica que tiende a aumentar el peso de la baya si se hace pronto, durante la fase I, permitiendo disminuciones bajas en el rendimiento. Después del envero el aclareo no afecta al tamaño de la baya.
- Si se pretende mejorar la maduración de los racimos un anormalmente malo, entonces se debe hacer en envero, hacia el final de la coloración de todas las bayas del racimo.

- **FUNDAMENTO**

La maduración de los racimos depende de la actividad fotosintética de las hojas de su propio pámpano. Si un pámpano tiene 2 racimos, los productos de la fotosíntesis se van a repartir entre esos dos racimos. Si un año la actividad fotosintética es baja como consecuencia de temperaturas anormalmente bajas y/o iluminación débil se produce, si las consecuencias no son mayores, un retraso en la maduración de los racimos; a veces, no es suficiente con retrasar la fecha de vendimia y los racimos quedan verdes, sin completar la maduración. Esa añada quedará mal clasificada. Para evitar la maduración incompleta debemos sacrificar parte de la cosecha, en beneficio de una alta calidad de los que quedan.

- **MODOS DE REALIZACIÓN.**
  - **MANUAL.**

### **3.5. DESHOJADO.**

- **DEFINICIÓN.**

Eliminación de hojas de la zona de racimos, de forma parcial o total (entresacado y deshojado), de la cara expuesta al sol de la mañana o de ambas caras (unilateral o bilateral).

- **OBJETIVOS.**
  - Favorecer la sanidad de los racimos. En nuestras zonas vitícolas se traduce e evitar podredumbre del racimo en fechas próximas a vendimia.
  - Aumentar la insolación, la temperatura y la aireación de la zona de racimos.
  - Mejorar la colocación y la maduración de las bayas.
  - Reducir el tiempo de la vendimia manual (en la vendimia mecánica no es interesante).
- **ÉPOCA DE REALIZACIÓN.**

Durante la fase de maduración del racimo las hojas del pámpano principal tienen una importancia limitada. Muy probablemente, las hojas de los nietos asumen este papel principal obtuvieron, durante la fase de maduración del racimo, tasas de fotosíntesis decrecientes en hojas opuestas al racimo.

Se recomienda posponer el deshojado hasta 4 semanas tras la floración pues practicado durante los primeros estados de desarrollo de la baya puede ocasionar una disminución del rendimiento por abscisión de flores o bayas. Hacia floración, en condiciones de no estrés, esa la traslocación de sustancias de reserva. Las hojas basales son las principales exportadoras de carbohidratos. El eliminar hojas adultas en floración equivale a eliminar una importante fuente de fotoasimilados, mientras que 4 semanas más tarde el pámpano tiene más hojas adultas y el estrés es menor.

- FUNDAMENTO.

El exceso de vegetación en la zona de racimos dificulta la evaporación del rocío y del agua de lluvia, tan frecuentes en las últimas fases de maduración del racimo. La presencia de humedad relativa alta (100%) en la zona de racimos, así como las temperaturas suaves a finales de agosto y septiembre, favorecen el desarrollo de enfermedades de tipo fúngico. La aireación de la zona de racimos favorece la circulación de aire más seco y la evaporación temprana del agua que impregna las hojas y bayas, no favoreciendo el desarrollo de Botrytis.

- FORMA DE ELECCIÓN.

- MANUAL.
- MECÁNICA: Con ventiladores de aire y aspiradores con cuchillos interiores situados al nivel de la zona de racimos. También se puede realizar de forma térmica, acercando una fuente calorífica a las hojas produciendo su desecación.

## ANEJO IX: RECOLECCIÓN.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>
<b>2. FECHA DE VENDIMIA.</b>	<b>3</b>
<b>2.1. ÍNDICES DE MADURACIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>2.2. ÍNDICES DE MADURACIÓN EXTERNOS.</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1. ÍNDICES FÍSICOS DE MADURACIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>2.2.2. ÍNDICES QUÍMICOS DE MADURACIÓN.</b>	<b>5</b>
<b>2.2.3. ÍNDICES FISIOLÓGICOS DE MADURACIÓN.</b>	<b>7</b>
<b>3. PLANIFICACIÓN DE LA VENDIMIA.</b>	<b>8</b>
<b>3.1. VENDIMIA MANUUAL.</b>	<b>8</b>
<b>3.2. VENDIMIA MECANIZADA.</b>	<b>9</b>
<b>3.3. ELECCIÓN DEL MÉTODO DE VENDIMIA.</b>	<b>9</b>
<b>4. SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN.</b>	<b>9</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

La vendimia es un factor decisivo en la calidad de los vinos, tanto en la elección del momento para realizarla, como en su propia ejecución y posterior manejo hasta comenzar la fermentación en el caso de uva de transformación como es este caso.

Después de un largo periodo, cuando la uva esta ya madura, hay que proceder a su recogida, pero el criterio a seguir para escoger el momento de la vendimia es diferente, según destino de la producción.

- Vendimia fisiológica: Este momento se da cuando las pepitas o semillas de la vid están perfectamente formadas para su germinación.
- Vendimia industrial: Corresponde al momento en que la uva tiene un máximo contenido en azúcar.
- Vendimia tecnológica: Corresponde al momento óptimo para recoger la uva, según su destino.

La elección de la fecha de vendimia debe atender a aspectos cualitativos de la uva, para obtener el rendimiento esperado de la uva. En muchos casos este factor cualitativo que determinará el grado de éxito de la uva se ve desplazado por otros factores:

- Factor psicológico: El viticultor tiende a vendimiar lo antes posible con el fin de no exponer su cosecha ante la incertidumbre de posibles peligros para la uva.
- Factor climatológico: En otros casos la climatología, en especial las lluvias, impidan realizar la vendimia al dejar inaccesible el suelo del viñedo.
- Factor social: Este factor es uno de los más importantes a la hora de condicionar el inicio de la vendimia, ya que la mano de obra es cada día más escasa. Este factor hoy en día se tiende a minimizar debido al cada vez más creciente empleo de vendimiadoras mecánicas.

## **2. FECHA DE VENDIMIA.**

Para la determinación de la fecha de vendimia, en nuestro caso vamos a optar por llevar un seguimiento de la maduración, realizando la vendimia cuando se alcance un óptimo según nuestro objetivo, de acuerdo a los parámetros físico-químicos.

Existen dos medios complementarios para determinar la fecha de la vendimia:

- Mediante el control de los estados fenológicos: Para cada variedad cultivada en una región, el periodo comprendido entre plena floración y el estado de madurez es casi constante. Se estima en 50 días el tiempo transcurrido entre el envero y la madurez. Esta indicación, incluso aunque sea aproximada, es interesante para preveer la organización del equipo de vendimia y la preparación de la bodega de vinificación.
- Mediante índices de maduración: mediante seguimientos semanales de nuestras viñas, obtenemos los índices de maduración que nos dan los datos físicos y químicos necesarios para la fijación de la fecha.

## **2.1. ÍNDICES DE MADURACIÓN.**

La fijación de la fecha de vendimia generalmente se establece según la experiencia y la tradición de muchísimas vendimias efectuadas en la zona vitícola. Por supuesto, que este dato tradicional no es en absoluto desdeñable; sin embargo, para alcanzar los citados niveles de calidad es necesario establecer para el viñedo una sistemática de determinación de calidades según sea el destino o fin de la uva. Estas calidades se pueden calcular, prácticamente, mediante la determinación de lo que se llaman índices de maduración, que son los que se describen a continuación.

## **2.2. ÍNDICES DE MADURACIÓN EXTERNOS.**

Al llegar la uva a la madurez optima se pueden apreciar en ella los siguientes caracteres externos:

- El racimo se presenta colgando y con una pérdida de la rigidez que mantenía antes de madurar.
- El grano de uva posee el color propio de su variedad y este aparece con una consistencia blanda, pero elástica.
- El raspón o raquis esta lignificado.
- Los granos de uva se desprenden fácilmente del pedúnculo, quedando adherida al final alguna porción de pulpa. Si la uva estuviera verde saldrían al final tan sólo las fibrillas.
- El sabor del grano es suave, azucardo y agradable. El mosto es viscoso a la vista y pegajoso al tacto.
- Las semillas se separan fácilmente de la pulpa, llevando adherida a ellas una porción de esta. Además, éstas presentan un color atabacado.
- Apretando la baya entre los dedos, la pulpa sale limpiamente del hollejo.
- La uva presenta los aromas varietales propios.

Todos estos caracteres de maduración se aprecian de una manera cualitativa, es decir, evaluando el fenómeno mediante sensaciones humanas poco ponderables. No obstante, existen procedimientos de análisis para cuantificar algunos de estos caracteres externos que presenta la uva, por lo tanto fijar mediante una cifra clara la maduración de ésta.

### **2.2.1. ÍNDICES FÍSICOS DE MADURACIÓN.**

Estos índices determinan cuantitativamente una característica propia de la maduración de la uva. Generalmente ellos solos no revelan de un modo claro y determinante el estado de madurez de la uva, pero son muy útiles cuando se les asocia con otros índices.

Físicamente en el grano de uva se puede cuantificar:

- Color del grano: Aunque sensitivamente se puede apreciar el color, cuantitativamente se puede medir el propio de una variedad madura empleando bien tarjetas y código de colores varietales o bien realizando medidas absorciométricas sobre los mostos macerados.

- **Peso del racimo:** Seleccionando un grupo más o menos numeroso de racimos del viñedo, se les puede controlar periódicamente su peso y volumen y por lo tanto controlar en el tiempo su evolución. Una vendimia se considera que ha alcanzado su madurez cuando ésta ya no experimenta ningún incremento de peso durante unos pocos días, es más, si la uva sobremadura, se producen pérdidas de peso por la evaporación de agua y la combustión de azúcares o ácidos.
- **Resistencia del pedúnculo o pedicelo:** Se puede medir la resistencia de desprendimiento del pedicelo sobre el grano de uva, mediante aparatos especiales simples para la determinación de este índice, observándose que la resistencia al desprendimiento del pedicelo es inversamente proporcional al estado de madurez de la baya.
- **Firmeza de la pulpa y hollejo:** En el grano de uva se utiliza el índice de aplastamiento de ésta, mediante un sencillo aparato especialmente diseñado. Generalmente cuanto más madura está la uva, menor es la resistencia al aplastado.
- **Rendimiento en mosto:** Es la cantidad de mosto extraído mediante un estrujado de la uva, procedente de un muestreo representativo de racimos, respecto del peso total de estos; expresándolo en tanto por ciento referido al peso.
- **Densidad del mosto:** Su determinación dará una idea bastante exacta del contenido o riqueza de azúcares del grano de uva. Durante el periodo de maduración se toma una muestra periódica a la misma hora. La densidad se puede medir mediante densímetros o aerómetros, que dan un resultado de riqueza en azúcares en g/l, en grados Beaumé, Brix, etc.

### **2.2.2. ÍNDICES QUÍMICOS DE MADURACIÓN.**

Este grupo de índices se basan en la determinación analítica de los elementos más característicos que aparecen, evolucionan o desaparecen en el proceso de la maduración de la uva, siendo entre ellos los más significativos la riqueza en azúcares y la concentración de ácidos o acidez total. Generalmente los contenidos de estos elementos forman parte de fórmulas empíricas, pero representativas que calculándolos periódicamente en la fase de maduración de la uva, darán en un determinado momento la madurez industrial más idónea para su destino.

Para calcular la fecha de la vendimia se seguirá la siguiente técnica operativa: Se elegirán un número de cepas lo más representativas posible, repartidas por toda la parcela. De las cepas seleccionadas, cuando las características externas del racimo nos lo indiquen, se dará comienzo a la toma de muestras de una forma periódica, en un principio en intervalos largos (una semana) y en momentos próximos a la maduración, cada día. Las muestras se cogerán seleccionando racimos de la parte alta, media y baja de la cepa, después de que el rocío haya desaparecido y antes de que el sol caliente.

Una vez cogidos los racimos, se mezclan y estrujan, obteniendo un mosto a partir del cual, se realizarán los diferentes análisis químicos, con cuyos resultados se calcularán las fórmulas de índices de maduración, que se muestran a continuación:

- Relación glucosa/fructosa:

$\text{Glucosa en g/l de mosto} / \text{Fructosa en g/l de mosto}$

Este índice expresa la relación entre los dos azúcares más importantes que contiene la uva. Cuando la uva llega a la madurez, la cantidad de glucosa es casi igual a la fructosa de tal manera que la relación glucosa/fructosa oscila entre 9.92 y 0.95. Es un índice bastante inexacto, pues puede presentar variaciones muy pequeñas para grados de maduración sensiblemente diferentes.

- Índice de maduración de De Cillis y Odifredi:

$\text{Azúcar de g/100cc de mosto} / \text{Azúcar en g/l de mosto}$

La acidez total se expresa en ácido tartárico. Este índice en la madurez óptima oscila entre 3 y 5 según variedades.

- Índice de maduración de Baragiola y Schuppli:

$\text{Acidez tartárica en g/l} * 100 / \text{Acidez total en g/l en ácido tartárico}$

Este índice expresa el contenido en porcentaje del ácido tartárico que contiene la uva respecto de la acidez total.

- Coeficiente de saturación de ácidos de Ferré:

$\text{Alcalinidad de cenizas en g/l} * 100 / (\text{Acidez total en g/l en ácido tartárico} + \text{Alcalinidad de cenizas en g/l})$

Este índice se basa en que durante el proceso de maduración se produce una acumulación de cationes, incrementándose por lo tanto el valor de la alcalinidad de las cenizas, mientras que progresivamente disminuyen los ácidos orgánicos de la uva.

- Índice de maduración de Goded:

$\text{Densidad del mosto en g/l} * 100 / \text{Acidez total en g/l en ácido tartárico}$

Es un índice que expresa una relación de azúcares/acidez.

- Índice de maduración de Suizzera:

$\text{Densidad del mosto en g/l} * 100 / \text{Acidez total en g/l en ácido tartárico}$

Es una modificación del índice anterior.

- Índice de maduración en grados Beaumé:

$\text{Grados Beaumé a } 15^{\circ} * 10 / \text{Acidez total en g/l en ácido tartárico}$



Los grados Beaumé expresan un valor de la densidad desde 0º Bé o densidad 1.000, a 66º Bé o densidad 1.842 (la del ácido sulfúrico concentrado). Se mide en el mosto introduciendo un aerómetro Beaumé graduado al efecto tarado a 15ºC de temperatura. Existen unas tablas de correcciones de densidad cuando operamos a distintas temperaturas de rada del densitómetro.

- Índice de maduración de Dalmaso-Venezia.

Azúcar en grados por refractometría / Acidez total en g/l en ácido tartárico

Los refractómetros están calibrados a 20ºC y expresan los gramos de azúcar en 100g de mosto o grados refractométricos.

- Índice de maduración de Weaver:

Grados Brix / Acidez total en g/l en ácido tartárico

Los grados Brix expresan el porcentaje en peso del contenido de azúcar en el mosto.

- Índice de maduración de Garino Canina:

$(\text{Azúcares \% peso} * \text{pH} * 10^4) * (\text{Fructosa en g/l} / \text{Glucosa en g/l})$

Casi la totalidad de los índices de maduración expresan una relación entre el contenido de azúcares y acidez de la uva. Estos índices pueden dar una idea bastante exacta de la madurez de la mima, aunque siempre debería ser necesario apoyarlos con otro tipo de índices con el fin de ajustar más la determinación de la fecha de vendimia.

Otras determinaciones que se pueden hacer, para ajustar más la fecha de la vendimia son:

- Determinación de la cantidad de reductonas acumuladas con capacidad reductora.
- Evaluación de los aceites esenciales de la uva.
- Medida de la resistencia eléctrica de los tejidos de la uva.
- Evaluación de la cantidad de materias pécticas y celulósicas que contiene la baya.
- Medida de la actividad enzimática del mosto.
- Evolución de la viscosidad del mosto.

### **2.2.3. ÍNDICES FISIOLÓGICOS DE MADURACIÓN.**

Estos índices se basan en la determinación analítica de los productos formados o desprendidos durante el proceso de maduración de la uva. Durante la maduración de la vendimia, la uva presenta distintas etapas fisiológicas a medida que se acerca el momento de las madres; hallando o determinando los productos aludidos se puede calcular el momento más idóneo para realizar la vendimia en el punto óptimo de madurez.

Estos métodos por si solos son bastante inexactos, pero son muy útiles si acompañan el cálculo de otros índices de maduración.

- Desaparición de la clorofila: Su descenso es paulatino a medida que se acerca la maduración. La medición de clorofila mediante un aparato llamado clorómetro puede ser un índice de maduración de la vendimia.
- Respiración del racimo: En la multiplicación celular se desprende gran cantidad de CO<sub>2</sub>, ya que necesita mucha energía. Estas dos fases son conocidas como fase preclimática, la siguiente fase, la maduración o climática, cuando se desarrollan los sabores y aromas, la respiración se vuelve a activar. Por último, en la fase de sobremaduración o post-climática la respiración decrece.
- Análisis de etileno: Es un gas que se produce en la maduración. Se conoce que la producción de etileno por Kg de uva empieza a darse a los 30 días, asciende rápidamente hasta el día 45, que llega a su máximo, luego comienza a disminuir hasta hacerle nulo, el día 80, cuando alcanza la madurez óptima. Por lo tanto calculando la concentración de etileno, podemos saber la fecha idónea de la vendimia.

### **3. PLANIFICACIÓN DE LA VENDIMIA.**

En este apartado se planificará la forma de realizar la vendimia. Para ello se van a describir de forma detallada las dos posibles formas de realizar la vendimia: de forma manual y de forma mecánica y en base a los resultados se elegirá una forma u otra.

Para la realización de una vendimia manual, es necesario un alto número de personal, este personal es una mano de obra ocasional y no profesional. Los equipos de vendimiadores son más o menos importantes según la dimensión de las explotaciones. La recolección se hace de manera satisfactoria siempre que se den las instrucciones precisas y se controle la calidad del trabajo. Pero los viticultores están cada vez más interesados en la mecanización de las vendimias, debido a las elevadas cargas salariales y sociales y a los problemas de alojamiento de los vendimiadores.

#### **3.1. VENDIMIA MANUAL.**

- INCONVENIENTES DE LA VENDIMIA MANUAL:
  - Mayores costes.
  - Más lenta.
  - Aumento de la mano de obra y con ella el coste de vendimia.
  - Aumento de los trámites para asegurar a los trabajadores.
  - Dificultad para dar alojamiento a los trabajadores.
- VENTAJAS DE LA VENDIMIA MANUAL:
  - La uva no se oxida ni fermenta antes de llegar a la bodega tanto como puede hacerlo con la vendimia mecanizada, por lo que llega en mejores condiciones.

- Mayor facilidad para la selección de los racimos óptimos tanto en bodega como en el campo.
- En condiciones óptimas es más cuidadosa que la mecánica.
- No necesita un sistema de conducción concreto.

### **3.2. VENDIMIA MECANIZADA.**

- **INCONVENIENTES DE LA VENDIMIA MECANIZADA:**
  - Necesidad de un sistema de conducción concreto (espaldera), para que la maquina pueda trabajar en buenas condiciones.
  - La uva llega más desmenuzada a la bodega.
  - Se le da un mayor maltrato a las uvas y a las cepas, así como al sistema de conducción en el que se encuentra emplazada.
  - Si el tiempo es cálido, puede llegar a fermentar antes de llegar a su destino.
- **VENTAJAS DE LA VENDIMIA MECANIZADA:**
  - Es más rápida.
  - Tiene un menor coste, dado que se reduce la mano de obra (dos maquinistas o tres si la finca es muy grande).
  - Proporciona mayor flexibilidad al viticultor a la hora de la recolección, dado que si es un día muy caluroso, se puede hacer la vendimia en el periodo nocturno.

### **3.3. ELECCIÓN DEL MÉTODO DE VENDIMIA.**

Una vez observado las ventajas e inconvenientes de los métodos posibles para la realización de la vendimia, hemos optado por el método de vendimia manual, aunque exija una mayor mano de obra, proporciona una mayor calidad en la recolección.

## **4. SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN.**

A lo largo de la vida útil de la plantación las vides no van a recoger lo mismo por lo que hay que tener en cuenta que los dos primeros años el Consejo Regulador no permite coger nada, el tercer año permite la mitad de la cosecha, es decir unos 3000-3500 Kg/ha. A partir del cuarto año y este incluido esta permitido coger hasta 7000 Kg/ha dependiendo el año.

## ANEJO X: PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.</b>	<b>3</b>
<b>2.1. NORMATIVA EUROPEA.</b>	<b>3</b>
<b>2.2. NORMATIVA NACIONAL.</b>	<b>4</b>
<b>2.3. NORMATIVA AUTONOMICA.</b>	<b>4</b>
<b>3. CONSEJO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DE CASTILLA Y LEÓN.</b>	<b>5</b>
<b>3.1. FUNCIONES.</b>	<b>5</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

La agricultura ecológica, o sus sinónimos orgánica o biológica, es un sistema para cultivar una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos de síntesis u organismos genéticamente modificados (OGM) (ni para abono i para combatir las plagas), logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible y equilibrada.

Los principales objetivos de la agricultura orgánica son la obtención de alimentos saludables de mayor calidad nutritiva sin la presencia de sustancias de síntesis química y obtenidos mediante procedimientos sustentables. Este tipo de agricultura es un sistema global de gestión de la producción, que incrementa y realiza la salud de los agrosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Esto se consigue aplicando, siempre que sea posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos para desempeñar cualquier función específica del sistema. Esta forma de producción, además de contemplar el aspecto ecológico, incluye en su filosofía el mejoramiento de las condiciones de vida de sus practicantes, de tal forma que su objetivo se apegue a lograr la sostenibilidad integral del sistema de producción agrícola; o sea, constituirse como un sistema social, ecológico y económicamente sustentable.

## **2. NORMATIVA DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.**

### **2.1. NORMATIVA EUROPEA.**

- Reglamento de Ejecución (UE) nº 203/2012 de la Comisión por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008, que establece las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo en lo que respecta a las disposiciones de aplicación referidas al vino ecológico.
- Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre la producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 2092/91 del Consejo.
- Reglamento (CE) nº 967/2008 del Consejo de 29 de septiembre de 2008: modificación del Reglamento (CE) nº 834/2007.
- Reglamento (CE) nº 889/2008 de la Comisión por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007.
- Reglamento (CE) 1235/2008 de la Comisión de 8 de diciembre de 2008, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países.
- Reglamento (CE) 1254/2008 de la Comisión de 15 de diciembre de 2008 que modifica el Reglamento (CE) 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control (levadura y huevos).

- Reglamento (CE) 537/2009 de la Comisión de 19 de junio de 2009 que modifica el Reglamento (CE) 1235/2008 en lo que atañe a la lista de los terceros países de los que deben ser originarios determinados productos agrarios obtenidos mediante producción ecológica para poder ser comercializados en la Comunidad.
- Reglamento (CE) 271/2010 de la Comisión de 24 de marzo de 2010 que modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo en lo que atañe al logotipo de producción ecológica de la Unión Europea.
- Reglamento de ejecución (UE) 344/2011 de la Comisión de 8 de abril de 2011 que modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control.
- Reglamento de ejecución (UE) 590/2011 de la Comisión de 20 de junio de 2011, que modifica el Reglamento (CE) nº 1235/2008, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países.
- Reglamento de ejecución (UE) 226/20011 de la Comisión de 2 de mayo de 2011, que modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008 por el que se establece disposiciones de aplicación del Reglamento (Ce) nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control.

## **2.2. NORMATIVA NACIONAL.**

En el marco de estos reglamentos comunitarios los distintos países de la Unión Europea han ido desarrollando sus propias normativas. En España se encuentra regulada desde 1989, año en el que se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica Agricultura Ecológica.

- Posteriormente, mediante el Real Decreto 1852/1993 de octubre, se establece el marco legal que actualmente regula la producción ecológica en el territorio nacional y se crea la Comisión Reguladora de la Agricultura Ecológica.

## **2.3. NORMATIVA AUTONOMICA.**

El CAECyL es la Autoridad Pública de Control para la Certificación de la Producción Ecológica en Castilla y León, fue creado en el año 1995 por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, una vez transferidas las competencias en materia de Agricultura Ecológica desde la Administración Central a las Comunidades Autónomas.

El Consejo de Agricultura Ecológica de Castilla y León (CAECyL) es una corporación de derecho público, con personalidad jurídica propia, autonomía económica y sin ánimo de lucro. (orden AYG/452/2013, de 29 de mayo. BOCyL nº 115 de 18 de junio de 2013)

### **3. CONSEJO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DE CASTILLA Y LEÓN.**



#### **3.1. FUNCIONES.**

- Promocionar los métodos de producción de la agricultura ecológica informando a los consumidores sobre ella y sobre las características que configuran su diferencial de calidad, basado en sus características específicas y los métodos o técnicas empleados respetuosos con el medio ambiente.
- Promocionar los productos acogidos a la denominación “Producción Agraria Ecológica”.
- Velar por el cumplimiento de la normativa europea, Reglamento (CE) 834/2007, sobre la producción y etiquetado de los productos ecológicos y sus Reglamentos de control.
- Gestionar y mantener actualizados los registros públicos de operadores (productores, elaboradores, comercializadores) acogidos a esta figura de calidad en Castilla y León.
- Realizar las estadísticas sobre producción, elaboración y comercialización de los productos acogidos a la Producción Agraria Ecológica, tanto para uso interno como para su difusión y general conocimiento.
- Proponer y apoyar técnicamente la elaboración de estudios y la ejecución de proyectos de reconversión productiva de las explotaciones agrarias y de empresas agroalimentarias que deseen iniciar producciones o elaboraciones según los métodos de la Producción Agraria Ecológica.
- Gestionar las cuotas que se establezcan por parte de la Consejería tutelante.
- Elaborar, aprobar y gestionar sus presupuestos.



Todos los productos ecológicos envasados que hayan sido producidos en cualquiera de los Estados miembros de la Unión Europea deben llevar el logotipo distintivo que aparece en verde. Además, las producciones ecológicas de Castilla y León se comercializan con un logotipo numerado expedido por la autoridad de control (blanco).



## ANEJO XI: ESTUDIO DE MERCADO.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓN EN EL MUNDO. ....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUACIÓN EN EUROPA.....</b>	<b>6</b>
<b>4. SITUACIÓN EN ESPAÑA. ....</b>	<b>7</b>
<b>5. SITUACIÓN EN CASTILLA Y LEÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>6. SITUACIÓN DEL CONSUMO DE VINO. ....</b>	<b>10</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>12</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Dentro del amplio contexto de la agricultura ecológica o biológica, que tan gran interés ha despertado en todo el mundo, como respuesta a los grandes problemas aparecidos en los últimos tiempos por el abuso indiscriminado de determinados productos de síntesis empleados en la producción, elaboración y conservación de los alimentos, la viticultura ecológica, base de una enotécnica ecológica está tomando carta de naturaleza por la gran extensión de su cultivo y la diversidad de productos que genera.

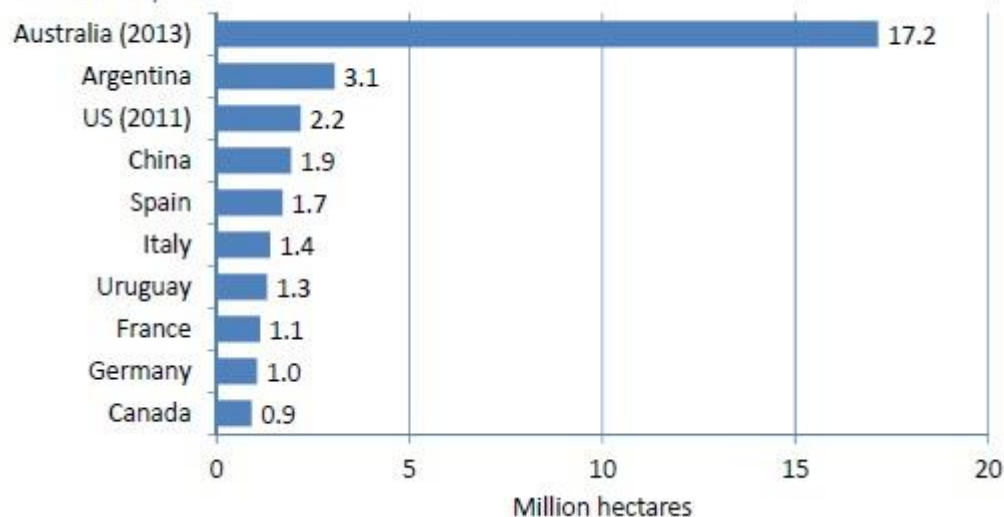
A continuación, en este Anejo se va a documentar sobre la situación del mercado de la agricultura ecológica en general y de la viticultura ecológica en particular.

## **2. SITUACIÓN EN EL MUNDO.**

En el año 2014 se registran 43,7 millones de hectáreas con agricultura orgánica, a nivel mundial, con un alza del 1,2% respecto del año 2013. Australia es el líder indiscutido en cuanto a la superficie, mientras que India lo es en relación con el número de productores. Los cereales son el principal cultivo en tierra arable y el café en cultivo permanente. España, con 1,7 millones de hectáreas se sitúa en el quinto lugar. Italia tiene el mayor número de agricultores ecológicos en Europa. El mercado más importante de los productos orgánicos se encuentra en Estados Unidos y el consumo per cápita lo encabeza Suiza.

### **Los 10 países con la mayor superficie de agricultura orgánica en 2014**

Source: FiBL survey 2016

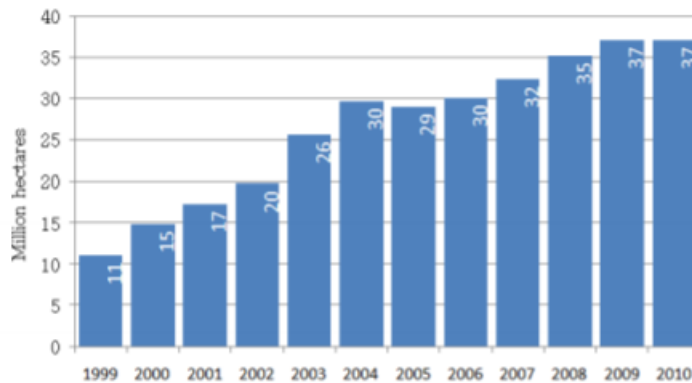


En esta tabla se puede observar como es Australia el país con mayor superficie de cultivos ecológicos en el mundo.

Desde el año 1999 la superficie dedicada a agricultura ecológica se ha duplicado, pasando de 10.543.400 hectáreas de ese año a 22.811.167 registradas en los primeros meses del año 2003. El mayor crecimiento se observa en Argentina donde en este periodo, la superficie se ha multiplicado por 8 pasando de 380.000 hectáreas a 3.192.000. Los estudios realizados a nivel mundial cuando analizan las causas de este

crecimiento subrayan los siguientes factores como principales: grado de presión de los movimientos ambientalistas, concienciación de los ciudadanos, organización del sector productor, vocación agraria del país, desarrollo de la agroindustria y apoyo institucional.

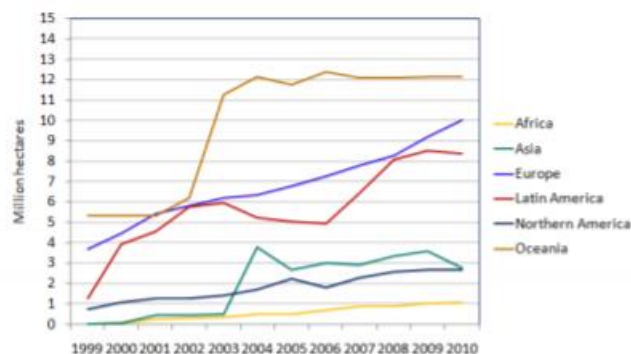
#### **Growth of the organic agricultural land 1999-2010**



En este gráfico se puede observar cómo ha ido aumentando a lo largo de los años la superficie de cultivos ecológicos en el mundo.

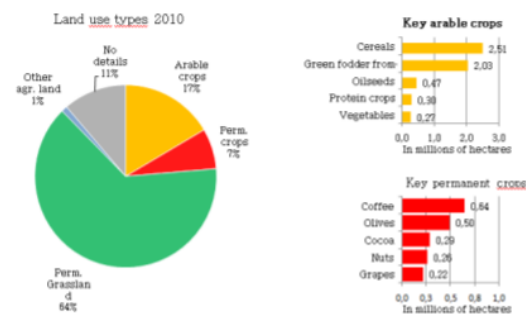
A continuación se muestra un gráfico, donde se puede observar el desarrollo de la agricultura ecológica en el periodo de 1999 a 2010, según continentes.

#### **Development of organic agricultural land in the regions 1999-2010**



En el siguiente gráfico se puede observar que dentro de la agricultura ecológica en el mundo, solo 0,22 millones de hectáreas están dedicadas a viñedos.

**Land use and key crops 2010**



Centrándonos en la viticultura ecológica, cabe señalar que los principales productores de vino ecológico a nivel mundial por orden de mayor producción son:

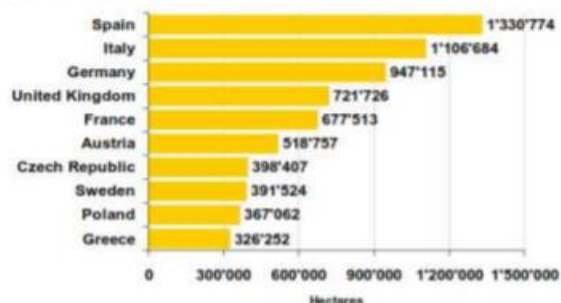
- Nueva Zelanda.
- Australia.
- USA (California).
- Chile.
- Sudáfrica.
- Europa.

### 3. SITUACIÓN EN EUROPA.



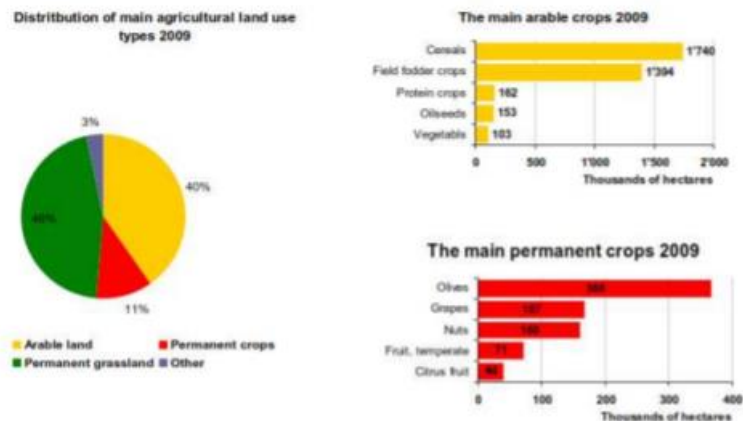
En la ilustración anterior se puede observar la superficie por Ha correspondiente a agricultura ecológica que hay en cada país en Europa.

Europe: The ten countries with the most organic agricultural land 2009



En esta tabla se puede observar como es España el país de Europa con más superficie de agricultura ecológica.

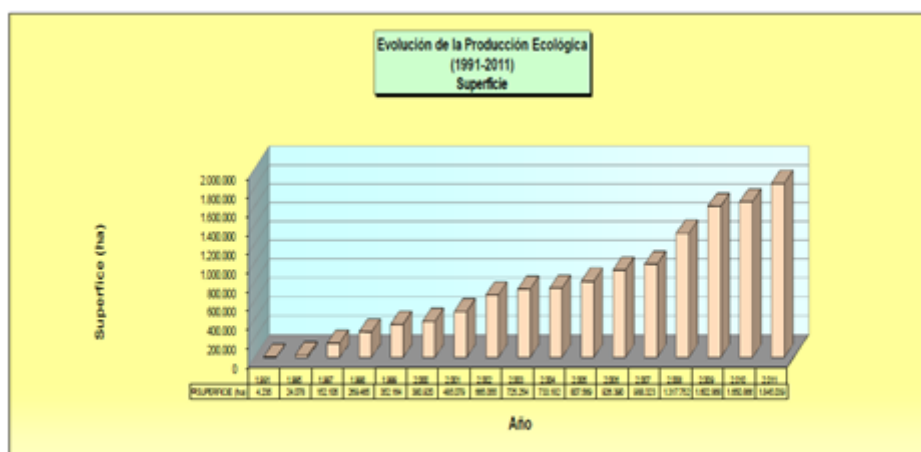
## Europe: Use of organic agricultural land 2009 (total: 9.3 million hectares)



En la ilustración se puede ver como 167 mil Ha en Europa están dedicadas a la viticultura.

### 4. SITUACIÓN EN ESPAÑA.

A continuación, se va a mostrar la evolución de la superficie de las hectáreas de agricultura ecológica en España, a lo largo de los años 1991 hasta 2011.



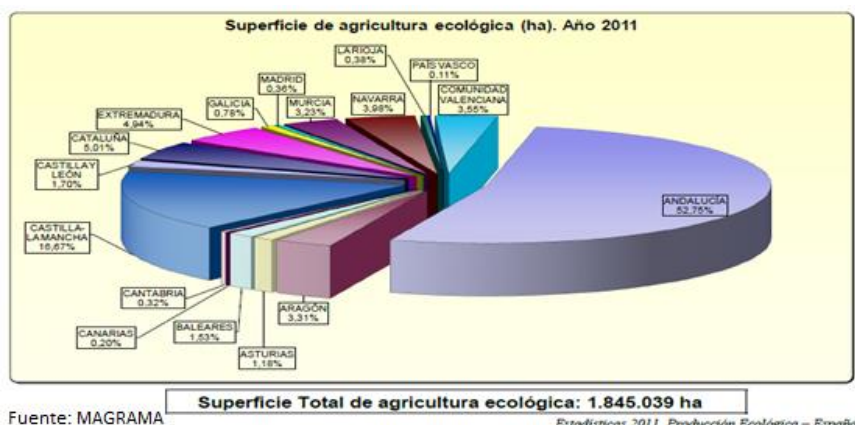
Estadísticas 2011. Producción Ecológica – España

Fuente:MAGRAMA



SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA (ha). Año 2010				
Comunidad Autónoma	Superficie Calificada en Primer Año de Prácticas (a)	Superficie Calificada en Conversión (b)	Superficie Calificada en Agricultura Ecológica (c)	SUPERFICIE TOTAL INSCRITA EN AGRICULTURA ECOLÓGICA (a+b+c)
ANDALUCÍA	71.087,23	112.569,47	719.454,97	903.111,67
ARAGÓN	6.248,42	3.052,39	61.139,23	70.440,04
ASTURIAS	2.213,44	1.061,00	15.008,08	18.282,52
BALEARES	5.886,12	2.349,80	19.762,40	28.000,32
CANARIAS	249,36	343,79	3.106,21	3.699,37
CANTABRIA	0,00	703,02	5.556,91	6.259,93
CASTILLA-LA MANCHA	9.428,54	187.191,45	62.799,23	259.419,22
CASTILLA Y LEÓN	6.630,06	3.989,99	15.735,62	26.355,67
CATALUÑA	50.315,10	12.931,62	20.259,24	83.505,96
EXTREMADURA	12.398,42	27.720,13	55.298,58	95.417,13
GALICIA	706,92	1.914,84	11.541,38	14.163,14
MADRID	84,24	1.742,09	4.528,29	6.354,62
MURCIA	2.167,37	19.160,95	40.069,80	61.398,12
NAVARRA	1.039,23	1.806,79	27.924,86	30.770,88
LA RIOJA	171,96	221,42	8.148,90	8.542,28
PAIS VASCO	188,25	172,49	1.409,18	1.769,92
COMUNIDAD VALENCIANA	6.318,08	7.346,98	42.962,92	56.627,98
<b>TOTAL NACIONAL (ha)</b>	<b>175.134,74</b>	<b>384.278,21</b>	<b>1.114.705,81</b>	<b>1.674.118,76</b>

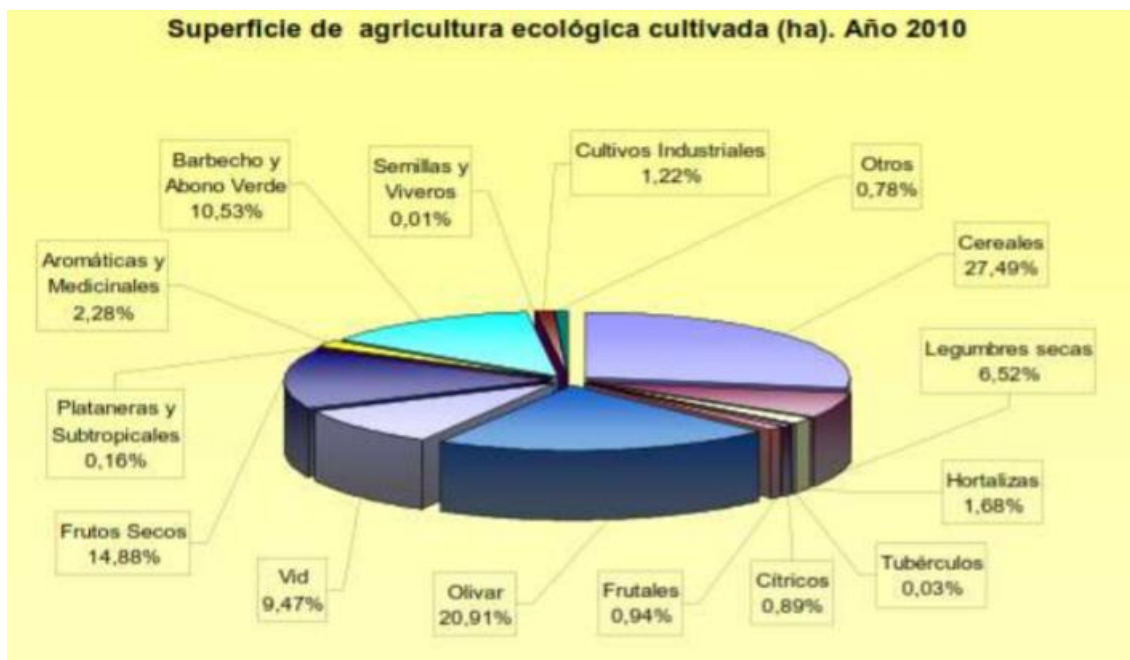
En la tabla anterior se puede observar la superficie de agricultura ecológica que hay en España, distribuida por comunidades autónomas; lo que nos permite conocer que es Andalucía la Comunidad Autónoma que más superficie tiene inscrita como ecológica.



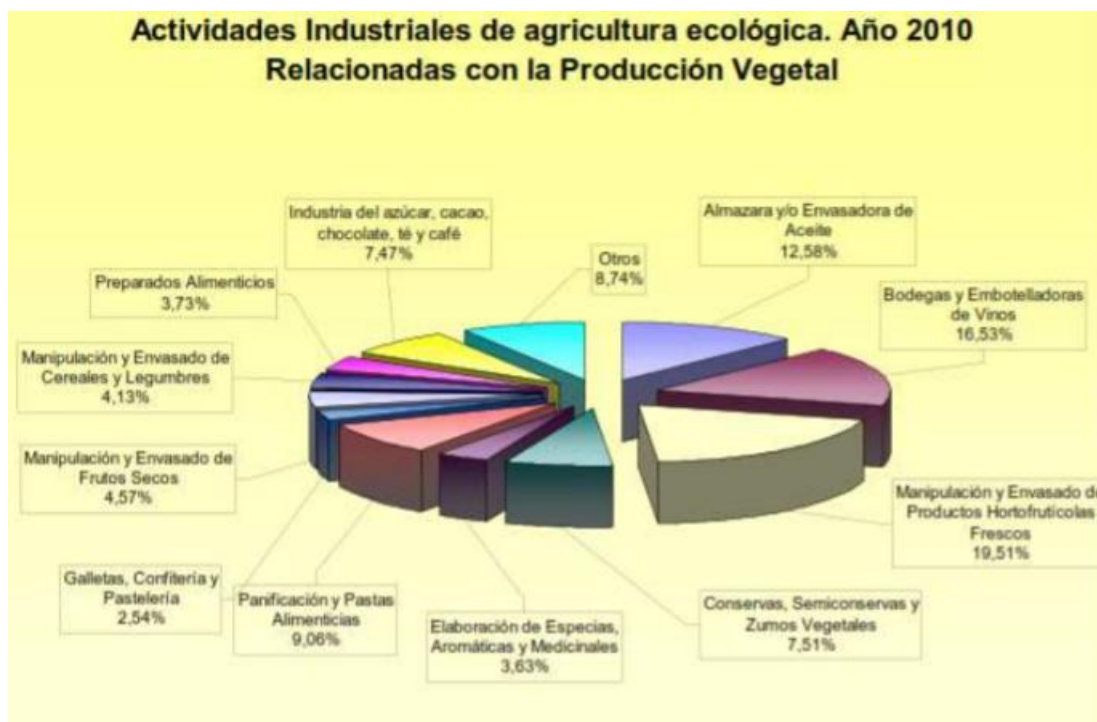
En este diagrama de sectores se observa de manera más gráfica la distribución por Comunidades Autónomas de la superficie dedicada a la agricultura ecológica en España.

*Plantación de viñedo en producción ecológica con cubierta vegetal temporal.*  
**ANEJO XI – ESTUDIO DE MERCADO.**

SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA (ha) POR TIPO DE CULTIVO. AÑO 2011															Fuente:MAGRAMA			
Comunidad Autónoma	Cereales	Legumbres secas	Hortalizas	Tubérculos	Cítricos	Frutales	Otros	Vit	Frutos Secos	Plataneros y Subtropicales	Aromáticas y Medicinales	Forestal y Maderable	Forestal y Maderable	Forestal y Maderable	Forestal y Maderable	Forestal y Maderable	Forestal y Maderable	TOTAL
ANDALUCÍA	47.184	7.282	7.837	51	3.821	1.483	58.923	803	38.188	853	244	181.283	588.948	38.807	25	3.177	4.852	973.228
ARAGÓN	22.808	8.810	107	8	-	194	2.372	953	1.725	2	381	458	10.888	15.148	-	111	-	81.428
ASTURIAS	40	17	10	2	1	132	-	-	20	3	-	-	21.480	8	0	-	8	21.725
BALEARES	4.802	1	107	-	81	118	527	343	3.300	30	8	3.756	14.940	485	1	-	0	28.310
CANARIAS	48	3	118	8	27	88	18	359	39	142	8	335	2.487	25	-	-	3	3.684
CANTABRIA	0	-	4	1	0	1	-	-	7	0	0	-	5.786	-	-	0	21	5.821
CASTILLA-LA MANCHA	82.583	15.897	479	87	-	289	82.584	47.898	18.532	4	72	4.782	58.188	37.347	-	3.740	183	387.812
CASTILLA Y LEÓN	9.088	4.508	122	48	-	28	153	2.844	55	1	82	1.472	9.550	1.428	0	2.784	4	31.351
CATALUÑA	3.373	238	500	21	118	379	4.828	5.318	1.705	34	28	18.822	58.585	1.888	18	31	-	92.435
EXTREMADURA	3.419	198	118	33	1	850	33.031	2.259	1.585	848	28	1.582	44.038	3.344	-	-	1	91.188
GALICIA	183	1	71	0	-	220	9	54	1.487	8	1	824	11.832	7	-	-	5	14.430
MADRID	318	55	28	1	-	5	2.357	279	18	5	-	242	3.288	81	0	20	1	6.678
MURCIA	8.782	840	1.595	-	718	487	3.821	10.418	24.878	12	420	1.111	318	7.428	18	7	-	58.845
NAVARRA	10.825	813	112	18	-	82	382	978	288	18	115	-	88.838	4.482	-	3	1	73.432
LA RIOJA	139	8	9	2	-	84	800	501	778	1	288	135	4.431	104	5	13	28	7.817
PAÍS VASCO	185	19	89	21	-	133	4	289	9	5	1	0	1.287	18	1	8	3	1.581
CC.LL. VALENCIANA	4.829	-	345	1	1.089	558	3.238	8.810	8.857	13	9.388	7.915	24.382	5	-	5	424	65.481
TOTAL NACIONAL (ha)	178.861	36.898	11.428	287	5.858	5.889	168.819	79.816	96.888	1.775	18.805	228.273	812.786	181.585	64	9.988	5.343	1.845.878



Gracias al gráfico y a la tabla anteriores, cabe destacar que el cultivo vitivinícola ecológico ocupa 57231.75 Ha en España, lo que supone un 9.47% de la superficie dedicada a los cultivos ecológicos.



En el diagrama anterior se puede ver como de todas las actividades industriales dedicadas a la agricultura ecológica la producción de vino supone un 16.53% de dichas actividades.

## 5. SITUACIÓN EN CASTILLA Y LEÓN.

En Castilla y León hay una extensión de superficie dedicada al cultivo de la agricultura ecológica de 31351 Ha.

En la tabla anteriormente expuesta se puede observar como de las 31351 Ha de agricultura ecológica que hay en Castilla y León solo 2044 Ha son de viñedo.

## 6. SITUACIÓN DEL CONSUMO DE VINO.



En esta ilustración se puede observar como la marca de distribución de vino va aumentando cada año.

Análisis de los Sectores de Bebidas			
	Peso sobre Total Mercado		
	2010	2011	Acum. 2012
Agua	1,6%	1,6%	1,6%
Bebidas refrescantes	4,9%	4,8%	4,6%
Zumos	1,1%	1,0%	1,0%
Cervezas	3,2%	3,2%	3,1%
Vinos	2,3%	2,3%	2,2%
Espumosos	0,4%	0,4%	0,3%
Bebidas alcohólicas	2,1%	2,0%	1,8%

En esta tabla se puede observar el peso del mercado del vino frente a los demás mercados de bebidas.



En esta ilustración se puede observar que las ventas de vino han aumentado respecto al año anterior.



En el diagrama de sectores anterior se puede observar que el 31% del vino producido es exportado y que otro 31% es consumido en España. El resto es usado con otros fines.

## **7. CONCLUSIONES.**

Se puede decir que invertir en producir vino en Valladolid es una apuesta que mantiene menores riesgos que si se hiciese en otras regiones, dado que Valladolid gracias a las distintas marcas de calidad, muestra en el exterior vinos de calidad, que hace que el mercado vaya aumentando y cada vez más gente se vea atraída por dichos vinos.

Cabe señalar que el cultivo ecológico en Valladolid es notablemente inferior que el cultivo convencional, lo que hace que este mercado tenga todavía puertas por abrir y sea una oportunidad para expandir más el mercado, apostando por nuevos productos como puede ser el vino ecológico.

## ANEJO XII: ESTUDIO ECONÓMICO.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. COSTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. COSTES FIJOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1. SISTEMA DE CONDUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2. PLANTACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.3. OTROS GASTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. COSTES VARIABLES.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. COSTES TOTALES.....</b>	<b>5</b>
<b>3. INGRESOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4. RENTABILIDAD.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1. FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2. BALANCES DE CAJA ACTUALIZADOS Y ACUMULADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2.1. SUBVENCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2.2. GASTOS EXTRAORDINARIOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.3. CASOS ESTUDIADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.3.1. PRECIO BAJO.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2.3.2. PRECIO MEDIO.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>13</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Mediante el anejo de rentabilidad se pretende averiguar si este proyecto es viable desde el punto de vista económico, es decir, si va a resultar rentable. El estudio se realizará en función de los costes de la explotación, aplicando los correspondientes indicadores de rentabilidad.

Consideramos la vida útil de proyecto en 40 años, que es el tiempo que transcurre desde la plantación hasta el declive de la misma.

En la realización del estudio financiero vamos a considerar las siguientes hipótesis:

- Los cobros y pagos se producen simultáneamente al final de cada ejercicio.
- Los precios de las materias primas y trabajos agrícolas no están sometidas a corrientes inflacionistas ni deflacionistas.
- Se va a evaluar la rentabilidad de la explotación utilizando una serie de indicadores económicos, calculados a partir de los flujos de caja como son: V.A.N., T.I.R.,...

La producción estimada a lo largo de los años consideraremos como máxima unos 6000Kg/Ha.

A continuación, se puede observar un cuadro donde se refleja una estimación de los diferentes precios que ha adquirido el Kg de uva dependiendo de los años.

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO (€/Kg)</b>
2015	1,20
2016	1,35
2017	1,70
2018	1,30
2019	1,40

## **2. COSTES.**

### **2.1. COSTES FIJOS.**

Se incluyen la amortización y los intereses del capital invertido en la explotación. Los costes de contratación de servicios se consideran variables.

Los costes de amortización se calculan mediante la siguiente expresión:

$$CA = (Va - Vr) / n$$

Siendo:

- Va: Valor de adquisición.
- V: Valor residual. Se del 10% del valor de adquisición.



Los costes de intereses son:

$$CI = (Va + Vr) / 2 * i$$

Siendo i los intereses, del 5%.

#### **2.1.1. SISTEMA DE CONDUCCIÓN.**

Se considera como vida útil 40 años, adecuado para la espaldera, después de estos 40 años se podría vender la parcela con la plantación por un valor de 140.000€. Se hará la amortización para los 40 años. El tipo de interés es del 6%. El valor residual se considera el 20% del valor de la adquisición.

i	0,06
Va	71.680,55
Vr(20%)	14.336,11
N(años)	40
C.A. (€/año)	1.433,61
C.I. (€/año)	2.580,50

#### **2.1.2. PLANTACIÓN.**

Se considera como vida útil 40 años, adecuado para la plantación. En estos 40 años se hará la amortización. El tipo de interés es del 9%. El valor residual se considera del 20% del valor de adquisición.

i	0,06
Va	73.974,11
Vr(20%)	14.794,82
N(años)	20
C.A. (€/año)	2.958,96
C.I. (€/año)	2.663,07

#### **2.1.3. OTROS GASTOS.**

- MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA:
  - Se consideran unos gastos de 300 €/año.
- CONTRIBUCIÓN.
  - Se considera un gasto de 240 €/año.

#### **2.2. COSTES VARIABLES.**

- COSTES DE LA MAQUINARIA.

Son aquellos que se producen durante el periodo productivo de la explotación. Se tienen en cuenta los costes horarios de la maquinaria. Todas las labores que sean necesarias serán realizadas por empresas de servicios agrícolas de la zona.

*Plantación de viñedo en producción ecológica con cubierta vegetal temporal.*  
**ANEJO XII – ESTUDIO ECONÓMICO.**

LABOR	MAQUINARIA Y OPERARIOS	COSTES €/h	COSTE TOTAL €/h	TIEMPO DE OPERACIÓN h/ha	Nº PASES	TOTAL €/ha
Tratamientos fitosanitarios	Atomizador + Tractor 100 cv + Operario	49,28	49,28	0,70	12,00	413,95
	Azufradora + Tractor 100 cv + Operario	40,97	40,97	0,70	3,00	86,04
Mantenimiento de la calle	Tractor 100cv	29,24	40,95	0,16	1,00	6,55
	Segadora	5,71				
	1 Operario	6,00				
Mantenimiento de la linea	Tractor 100cv	29,24	36,35	0,16	3,00	17,45
	Arado intercepas	1,11				
	1 Operario	6,00				
Poda	Prepodadora	80,00	80,00	1,16	1,00	92,80
	Tractor 100cv					
	2 Maquinas electricas	13,78	13,78	16,00	1,00	220,48
	2 Operarios					
Espergura	6 Operarios	36,00	36,00	1,50	1,00	54,00
Movimiento de alambres	2 Operarios	12,00	12,00	3,00	1,00	36,00
Despunte	Tractor 100cv	29,24	79,24	1,00	1,00	79,24
	Despuntadora	50,00				
Deshojar	6 Operarios	36,00	36,00	1,50	1,00	54,00
Vendimia	2 Tractor 100cv	58,48	59,48	4,00	1,00	237,92
	2 Remolques					
	10 Operarios	60,00	60,00			
TOTAL AÑO MEDIO						1.298,43
TOTAL PARA LAS 3.5 ha (€)						4.869,11

- COSTES DE LA PROTECCIÓN VEGETAL.**

A estos costes hay que añadirles los costes de los productos fitosanitarios, necesarios para la protección vegetal. Al igual que sucede con las labores, todos los tratamientos que sean necesarios realizar los hará una empresa de servicios agrícolas de la zona.

PLAGA O ENFERMEDAD	TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS	PRECIO DEL PRODUCTO	TOTAL DE PASES	MOMENTO DE LA REALIZACIÓN	COSTE (€)
Mildiu	Pulverizado	Cuprocol (Oxicloruro de cobre 70%)	2,00	15,90	3,00	De Mayo a Agosto	357,75
		Caldo bordeles	5,00	3,50	3,00		196,88
Oídio	Pulverizado	Thiovit (Azufre 80%)	5,00	1,67	3,00	De Mayo a Agosto	93,94
	Espolvoreado	Azufre	40,00	0,50	3,00		225,00
Podredumbre gris (Botrytis)	Pulverizado	Abono de calcio	2,00	16,00	1,00	En el cuajado	120,00
	Espolvoreado	Seipasil (Silicio 98%)	15,00	4,00	1,00	Cuando cierre el racimo (al final)	225,00
Polilla del racimo	Confusión sexual	Isonet-L	400,00	0,22	1,00		330,00
Clorosis	Pulverización foliar	Quelatos de hierro	0,15	14,00	1,00	Cuando se observen daños	7,88
		Aminoacidos para mejorar la absorción	0,20	10,00	1,00		7,50
PRESUPUESTO TOTAL PARA LA PROTECCIÓN VEGETAL							1.563,94
PRESUPUESTO TOTAL PARA LA PROTECCIÓN VEGETAL EN 3.5 ha							5.473,78

### 2.3. COSTES TOTALES.

Es la suma de los costes fijos más los costes variables. Podemos distinguir distintos costes totales dependiendo del año, dado que en función de las necesidades para cada año, se necesitarán más productos fitosanitarios, más mano de obra para las tareas manuales, o incluso vencerán los plazos de amortizaciones, con lo que las cuotas de amortización pasan a ser el doble que las anteriores y por lo tanto los costes fijos pasan a ser mayores. A continuación, se van a calcular los costes de un año medio.

Por tanto:

$$\text{Costes TOTALES} = \text{Costes FIJOS} + \text{Costes VARIABLES}$$

- **COSTES FIJOS: 4.392,57 €**
- **COSTES VARIABLES: 10.342,89 €**

Por lo que el coste total asciende a:

- **COSTE TOTAL: 14.745,46 €**

#### **COSTE UNITARIO POR HECTÁREA:**

Costes unitarios por hectárea (€/ha) =  $14.745,46 / 3,5 = 4.210,13$  €/ha

#### **COSTE UNITARIO POR KG DE UVA:**

La producción de uva en la parcela de 3,5 ha es de 6.000 Kg/ha como máximo.

Costes unitarios por Kg de uva (€/Kg) =  $14.745,46 / 21000 = 0,70$  €/Kg

### **3. INGRESOS.**

Los ingresos que se producen son los ocasionados por la venta de la uva vendimiada. El precio de un Kg de uva depende de la variedad y en mayor medida del año, dado que no es un valor estipulado, sino que varía con los años.

En la tabla que aparece a continuación se pueden observar las variaciones del precio del Kg de uva en los últimos años.

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO (€/Kg)</b>
2015	1,20
2016	1,35
2017	1,70
2018	1,30
2019	1,40

Tomaremos como referencia de precio un año medio: 1,39 €/Kg.

El tercer año de la planta recogeremos media cosecha, unos 2500 o 3000Kg a 1,39 € nos salen unos ingresos de 4170 €/ha. Los años posteriores tendremos la vendimia completa, 6000Kg, 8340€.

INGRESOS 3º AÑO: 4170€/Ha.

INGRESOS AÑOS POSTERIORES: 8340€/Ha.

#### 4. RENTABILIDAD.

##### 4.1. FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN.

La ejecución del proyecto supondrá unos gastos muy elevados, por lo que será necesario recurrir a financiación de terceros (por ejemplo, un banco), del que obtendremos el dinero necesario para llevar a cabo la totalidad del proyecto (100% del presupuesto). El banco pone la condición básica de que el interés sea del 5%, con dos años de carencia y a pagar en 12 años.

El aval necesario es del 4% sobre el valor nominal, cantidad que será retenida por dicha financiera en el momento de la concesión del préstamo y que será devuelta al finalizar el periodo de amortización del préstamo.

- PRÉSTAMO: 100000 €
- AVAL:  $100000 * 0,04 = 4000$  €
- DINERO RECIBIDO:  $100000 - 4000 = 96000$  €

Debido a que el crédito se concede a doce años con dos de carencia, no se empezará a pagar hasta el segundo año, lo que un total de 10 de pago.

Por lo que la amortización será de:

AMORTIZACIÓN:  $96000 / 10 = 9600$  € / año

##### CUADRO DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO

AÑO	AMORTIZACIÓN	CAPITAL PENDIENTE	INTERESES	PAGOS FINANCIEROS
1		96.000,00	4.800,00	4.800,00
2		96.000,00	4.800,00	4.800,00
3	9.600,00	86.400,00	4.320,00	13.920,00
4	9.600,00	76.800,00	3.840,00	13.440,00
5	9.600,00	67.200,00	3.360,00	12.960,00
6	9.600,00	57.600,00	2.880,00	12.480,00
7	9.600,00	48.000,00	2.400,00	12.000,00
8	9.600,00	38.400,00	1.920,00	11.520,00
9	9.600,00	28.800,00	1.440,00	11.040,00
10	9.600,00	19.200,00	960,00	10.560,00
11	9.600,00	9.600,00	480,00	10.080,00
12	9.600,00	0,00	0,00	9.600,00

##### 4.2. BALANCES DE CAJA ACTUALIZADOS Y ACUMULADOS.

###### 4.2.1. SUBVENCIÓN.

En este punto nos acogeremos a una subvención ofrecida por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural del Gobierno de Castilla y León.

Se ha concedido al promotor del proyecto esta ayuda, que tiene por nombre: **Subvenciones del coste de los seguros agrarios concertados** y sus condiciones son las siguientes:

- **OBJETO:**

El objeto de esta ayuda es subvencionar el coste de los seguros agrarios concertados, lo que permitirá compensar la pérdida económica de renta debida a circunstancias climáticas adversas.

- **BENEFICIARIOS:**

Toda persona física o jurídica de la producción agrícola o ganadera que se asegure contra los daños ocasionados en las producciones agrarias a causa de variaciones anormales de agentes naturales, como pedrisco, incendio, sequía, heladas, inundación, viento huracanado, plagas y enfermedades.

- **SUBVENCIÓN:**

Por ser esta explotación la forma de vida del promotor es un agricultor profesional, la cuantía de ayuda asciende al 57% del precio del seguro contratado, en este caso:

$$3000 \text{ €/año} * 57\% = 1710 \text{ €/año}$$

#### **4.2.2. GASTOS EXTRAORDINARIOS.**

Además se deberá tener en cuenta que aparte del desembolso inicial para implantar el proyecto, se deben llevar a cabo una serie de inversiones a lo largo de la vida útil del proyecto:

- **INSTALACIONES:**

Espaldera:

Vida útil: 40 años

Valor de recambios varios a los 20 años: 2500 €

#### **4.2.3. CASOS ESTUDIADOS.**

Dado que se trata de un cultivo al aire libre, cabe señalar que puede sufrir variaciones a lo largo de su vida útil, ya sea tanto por su producción, como en el precio de venta de los productos. A continuación se van a estudiar diferentes casos de rentabilidad del proyecto, centrándonos en el cambio del precio del kg de uva, que es el parámetro más variable. Por ello se muestran a continuación los precios que vamos a utilizar.

PRECIO BAJO: 0,90 €/kg

PRECIO MEDIO: 1,30 €/kg

PRECIO ALTO: 1,60 €/kg

#### 4.2.3.1. PRECIO BAJO.

En el cuadro siguiente se va a mostrar la evolución de los rendimientos, con un precio bajo del kg de uva, que aparece reflejado en los datos anteriores.

AÑO	PRODUCCIÓN (kg/ha)	INGRESOS (€/Parcela)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	3.000	10.125
4 y posteriores	6.000	20.250

A continuación se va a mostrar el estudio de rentabilidad:

AÑO	PAGO INVERSIÓN	FINANCIACIÓN	SUBVENCIÓN	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA	IMPUESTOS	FLUJOS DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS
0	-145.967,17	96.000,00		0,00		-49.967,17			-49.967,17	-49.967,17
1			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.971,15	-52.938,32
2			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.856,88	-55.795,20
3		-9.600,00	1.710,00	10.125,00	-14.662,89	-12.427,89	0,00	-12.427,89	-11.048,35	-66.843,55
4		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-14.182,89	-1.822,89	880,36	-2.703,25	-2.310,75	-69.154,31
5		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-13.702,89	-1.342,89	971,56	-2.314,45	-1.902,31	-71.056,62
6		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-13.222,89	-862,89	1.062,76	-1.925,65	-1.521,87	-72.578,49
7		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-12.742,89	-382,89	1.153,96	-1.536,85	-1.167,88	-73.746,37
8		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-12.262,89	97,11	1.245,16	-1.148,05	-838,87	-74.585,25
9		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-11.782,89	577,11	1.336,36	-759,25	-533,44	-75.118,69
10		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-11.302,89	1.057,11	1.427,56	-370,45	-250,27	-75.368,96
11		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-10.822,89	1.537,11	1.518,76	18,35	11,92	-75.357,04
12		-9.600,00	1.710,00	20.250,00	-10.342,89	2.017,11	1.609,96	407,15	254,30	-75.102,74
13			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	6.010,03	-69.092,70
14			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.778,88	-63.313,83
15			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.556,61	-57.757,22
16			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.342,90	-52.414,32
17			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	5.137,40	-47.276,92
18			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.939,81	-42.337,11
19			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.749,82	-37.587,29
20	-2.500,00		1.710,00	20.250,00	-10.342,89	9.117,11	1.609,96	7.507,15	3.426,16	-34.161,13
21			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.391,47	-29.769,66
22			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.222,57	-25.547,09
23			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	4.060,16	-21.486,93
24			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.904,00	-17.582,93
25			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.753,85	-13.829,08
26			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.609,47	-10.219,61
27			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.470,64	-6.748,96
28			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.337,16	-3.411,81
29			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.208,81	-203,00
30			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	3.085,39	2.882,39
31			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.966,72	5.849,11
32			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.852,62	8.701,73
33			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.742,90	11.444,63
34			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.637,40	14.082,03
35			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.535,97	16.617,99
36			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.438,43	19.056,42
37			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.344,64	21.401,07
38			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.254,46	23.655,53
39			1.710,00	20.250,00	-10.342,89	11.617,11	1.609,96	10.007,15	2.167,75	25.823,28
40	140.000,00		1.710,00	20.250,00	-10.342,89	151.617,11	1.609,96	150.007,15	31.244,84	57.068,13

- INDICADORES DE RENTABILIDAD:

Para realizar una inversión necesariamente tenemos que exigir a esta que sea rentable y para este cálculo tenemos los métodos de valoración de proyectos o inversiones entre los que destacan los siguientes:

○ VALOR ACTUAL NETO (VAN):

Es el valor actualizado neto. Este método calcula el valor del proyecto de inversión y por lo tanto nos indica el incremento de riqueza que experimentará la supuesta empresa si efectuese la mencionada inversión.

Así pues, tenemos que descartar aquellos proyectos que nos ofrezcan un VAN negativo:

→ Si  $VAN < 0 \rightarrow \text{salidas} > \text{entradas}$

→ Si  $VAN > 0 \rightarrow \text{salidas} < \text{entradas}$

La fórmula que utilizaremos es la siguiente:

$$VAN = \sum_{n=0}^{n=40} \frac{Ri}{(1+i)^n}$$

Siendo:

- Ri el flujo de caja anual
- n el número de años
- i la tasa interés (4%)

En el caso de nuestro proyecto obtenemos un VAN superior a 0 para los 40 años de vida útil de la explotación, por lo que podemos aceptar el proyecto.

$$VAN = 57.068,13\text{€}$$

○ PAY-BACK O PLAZO DE RECUPERACIÓN:

Es el plazo de recuperación, es decir, cuando se recupera la inversión realizada en la explotación. Esto se produce cuando el VAN es cero.

El proyecto empieza a ser rentable en el año 30 de la explotación, por lo que puede ser aconsejable aceptar el proyecto.

○ TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR):

Se trata de la tasa interna de rendimiento, que nos indica el interés de la inversión. Es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero. Para calcularla recurrimos a la siguiente expresión:

$$r = \frac{-A + \sum FC_i}{\sum FC_i * i}$$

Siendo:

- A la inversión
- i el número de años

En este caso dado que el VAN es superior a cero y el TIR es de 2%, por lo que nos demuestra que el proyecto con el valor de uva a 0,90 no es rentable.

#### 4.2.3.2. PRECIO MEDIO.

Como hemos podido comprobar, si vendemos la uva a 0,90 el kg no nos sale rentable, entonces vamos a ir ajustando el precio para saber a qué precio obtendremos beneficio, alcanzar ese punto de inflexión en el que el proyecto deja de ser no rentable. El precio a analizar es 1,15€/kg.

AÑO	PRODUCCIÓN (kg/ha)	INGRESOS (€/Parcela)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	3.000	12.075
4 y posteriores	6.000	24.150

A continuación se va a mostrar el estudio de rentabilidad:

AÑO	INVERSIÓN	FINANCIACIÓN	SUBVENCIÓN	COBROS	PAGOS	FLUJOS ANTES DE IMP	IMPUESTOS	FLUJOS DESPUES DE IMPUESTOS	FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS
0	-145.967,17	96.000,00		0,00		-49.967,17			-49.967,17	-49.967,17
1			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.971,15	-52.938,32
2			1.710,00	0,00	-4.800,00	-3.090,00	0,00	-3.090,00	-2.856,88	-55.795,20
3		-9.600,00	1.710,00	12.075,00	-14.662,89	-10.477,89	0,00	-10.477,89	-9.314,81	-65.110,01
4		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-14.182,89	2.077,11	880,36	1.196,75	1.022,98	-64.087,03
5		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-13.702,89	2.557,11	971,56	1.585,55	1.303,20	-62.783,82
6		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-13.222,89	3.037,11	1.062,76	1.974,35	1.560,35	-61.223,47
7		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-12.742,89	3.517,11	1.153,96	2.363,15	1.795,80	-59.427,67
8		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-12.262,89	3.997,11	1.245,16	2.751,95	2.010,82	-57.416,85
9		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-11.782,89	4.477,11	1.336,36	3.140,75	2.206,65	-55.210,21
10		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-11.302,89	4.957,11	1.427,56	3.529,55	2.384,43	-52.825,77
11		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-10.822,89	5.437,11	1.518,76	3.918,35	2.545,28	-50.280,49
12		-9.600,00	1.710,00	24.150,00	-10.342,89	5.917,11	1.609,96	4.307,15	2.690,23	-47.590,26
13			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	8.352,27	-39.237,99
14			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	8.031,03	-31.206,96
15			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.722,14	-23.484,82
16			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.425,14	-16.059,68
17			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	7.139,56	-8.920,12
18			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.864,96	-2.055,16
19			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.600,92	4.545,76
20	-2.500,00		1.710,00	24.150,00	-10.342,89	13.017,11	1.609,96	11.407,15	5.206,07	9.751,83
21			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	6.102,92	15.854,75
22			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.868,19	21.722,95
23			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.642,50	27.365,44
24			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.425,48	32.790,92
25			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.216,80	38.007,72
26			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	5.016,16	43.023,88
27			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.823,23	47.847,11
28			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.637,72	52.484,83
29			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.459,35	56.944,17
30			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.287,83	61.232,01
31			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	4.122,92	65.354,92
32			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.964,34	69.319,26
33			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.811,87	73.131,13
34			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.665,26	76.796,39
35			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.524,29	80.320,67
36			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.388,74	83.709,41
37			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.258,40	86.967,81
38			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.133,08	90.100,89
39			1.710,00	24.150,00	-10.342,89	15.517,11	1.609,96	13.907,15	3.012,57	93.113,46
40	140.000,00		1.710,00	24.150,00	-10.342,89	155.517,11	1.609,96	153.907,15	32.057,17	125.170,63



Hemos ido ajustando el precio y los resultados han sido estos que vemos en la tabla, vendiendo la uva a 1,15€/kg ya obtenemos unos resultados más satisfactorios.

- INDICADORES DE RENTABILIDAD:

Para realizar una inversión necesariamente tenemos que exigir a esta que sea rentable y para este cálculo tenemos los métodos de valoración de proyectos o inversiones entre los que destacan los siguientes:

- VALOR ACTUAL NETO (VAN):

Es el valor actualizado neto. Este método calcula el valor del proyecto de inversión y por lo tanto nos indica el incremento de riqueza que experimentará la supuesta empresa si efectuase la mencionada inversión.

Así pues, tenemos que descartar aquellos proyectos que nos ofrezcan un VAN negativo:

→ Si  $VAN < 0 \rightarrow \text{salidas} > \text{entradas}$

→ Si  $VAN > 0 \rightarrow \text{salidas} < \text{entradas}$

La fórmula que utilizaremos es la siguiente:

$$VAN = \sum_{n=0}^{n=40} \frac{R_i}{(1+i)^n}$$

Siendo:

- $R_i$  el flujo de caja anual
- $n$  el número de años
- $i$  la tasa interés (4%)

En el caso de nuestro proyecto obtenemos un VAN superior a 0 para los 40 años de vida útil de la explotación, por lo que podemos aceptar el proyecto.

$$VAN = 125.170,63€$$

- PAY-BACK O PLAZO DE RECUPERACIÓN:

Es el plazo de recuperación, es decir, cuando se recupera la inversión realizada en la explotación. Esto se produce cuando el VAN es cero.

El proyecto empieza a ser rentable en el año 19 de la explotación, por lo que puede ser aconsejable aceptar el proyecto.

- TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR):

Se trata de la tasa interna de rendimiento, que nos indica el interés de la inversión. Es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero. Para calcularla recurrimos a la siguiente expresión:

$$r = \frac{-A + \sum FC_i}{\sum FC_i * i}$$

Siendo:

- A la inversión
- i el número de años

En este caso dado que el VAN es superior a cero y el TIR es de 5%, por lo que nos demuestra que el proyecto es rentable.

## **5. CONCLUSIONES.**

Después de analizar los parámetros de rentabilidad, llegamos a una conclusión, que se puede recomendar llevar a cabo el proyecto, siempre y cuando vendamos la uva a mas de 1,15€/kg de uva. Con este precio no tendríamos que tener problema en vender la uva a las bodegas de la zona o particulares, ya que es un precio bastante económico para la variedad.

## PLANOS.

## ÍNDICE DE PLANOS.

PLANO 1: Localización.

PLANO 2: Localización.

PLANO 3: Localización.

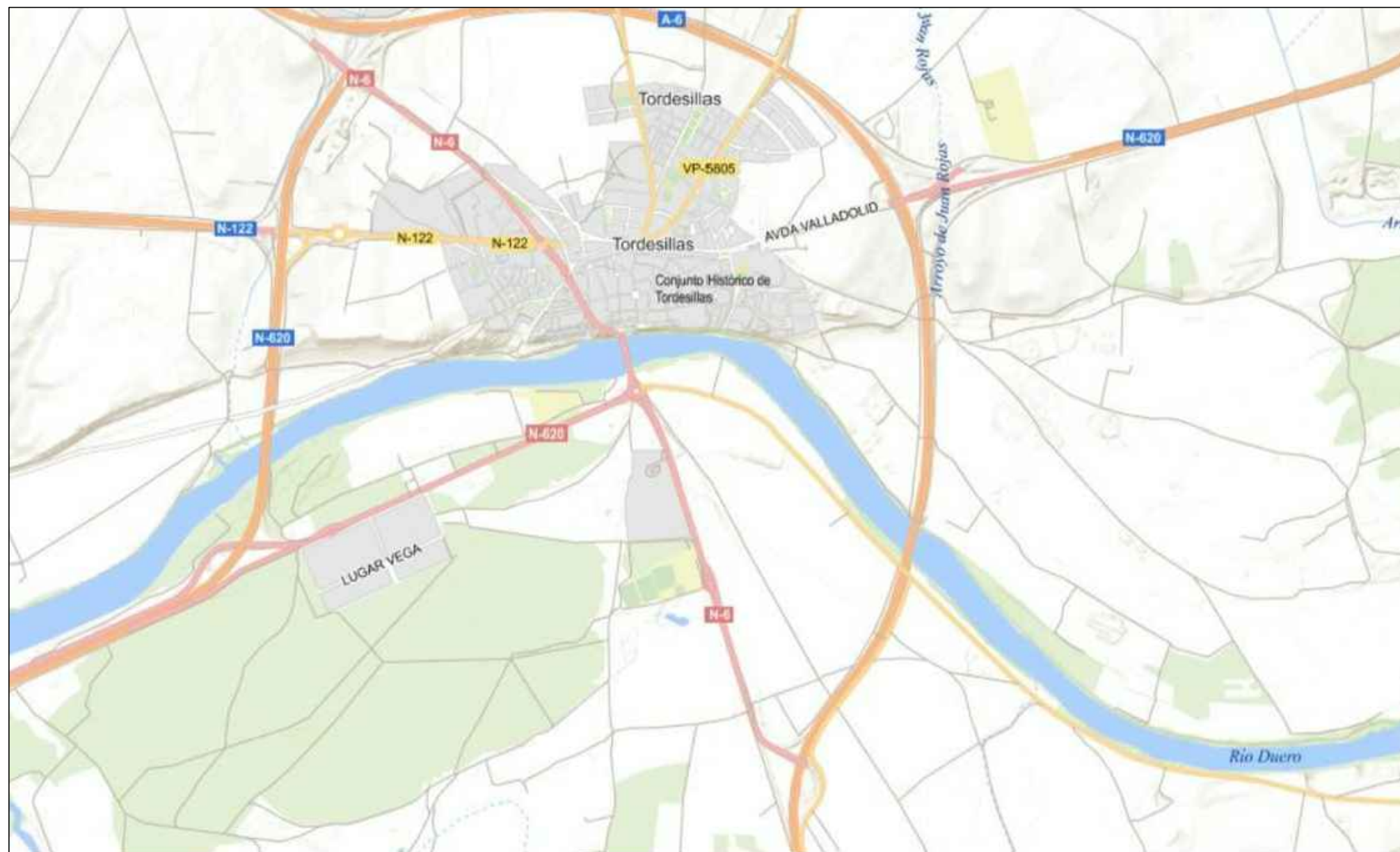
PLANO 4: Diseño de la plantación.

PLANO 5: Diseño de la espaldera.



PROYECTO: PLANTACIÓN DE VIÑEDO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL			
LOCALIZACIÓN: TORDESILLAS (VALLADOLID)			
PLANO: LOCALIZACIÓN			Nº: 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA 1:2000	ACOTADO EN m	
PROMOTOR: INEA			
TÉCNICO: IÑIGO VILLORIA ALONSO			

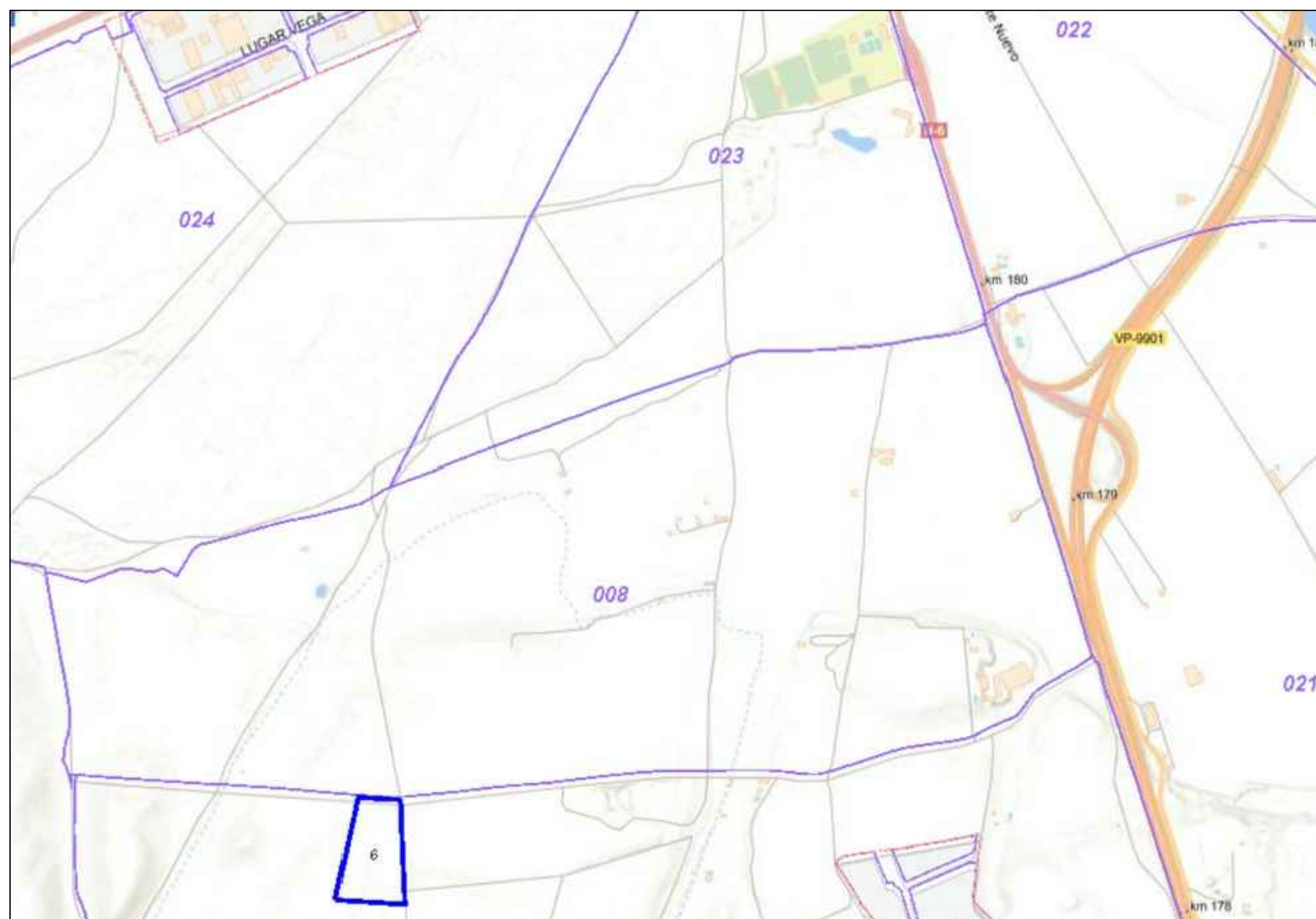




PROYECTO: PLANTACIÓN DE VIÑEDO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL

LOCALIZACIÓN: TORDESILLAS (VALLADOLID)

PLANO: LOCALIZACIÓN			Nº: 2
FECHA: MAYO 2020	ESCALA 1:500	ACOTADO EN m	
PROMOTOR: INEA			
TÉCNICO: IÑIGO VILLORIA ALONSO			



PROYECTO: PLANTACIÓN DE VIÑEDO EN PRODUCCIÓN  
ECOLÓGICA CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL

LOCALIZACIÓN: TORDESILLAS (VALLADOLID)

PLANO: LOCALIZACIÓN

Nº: 3

FECHA: MAYO  
2020

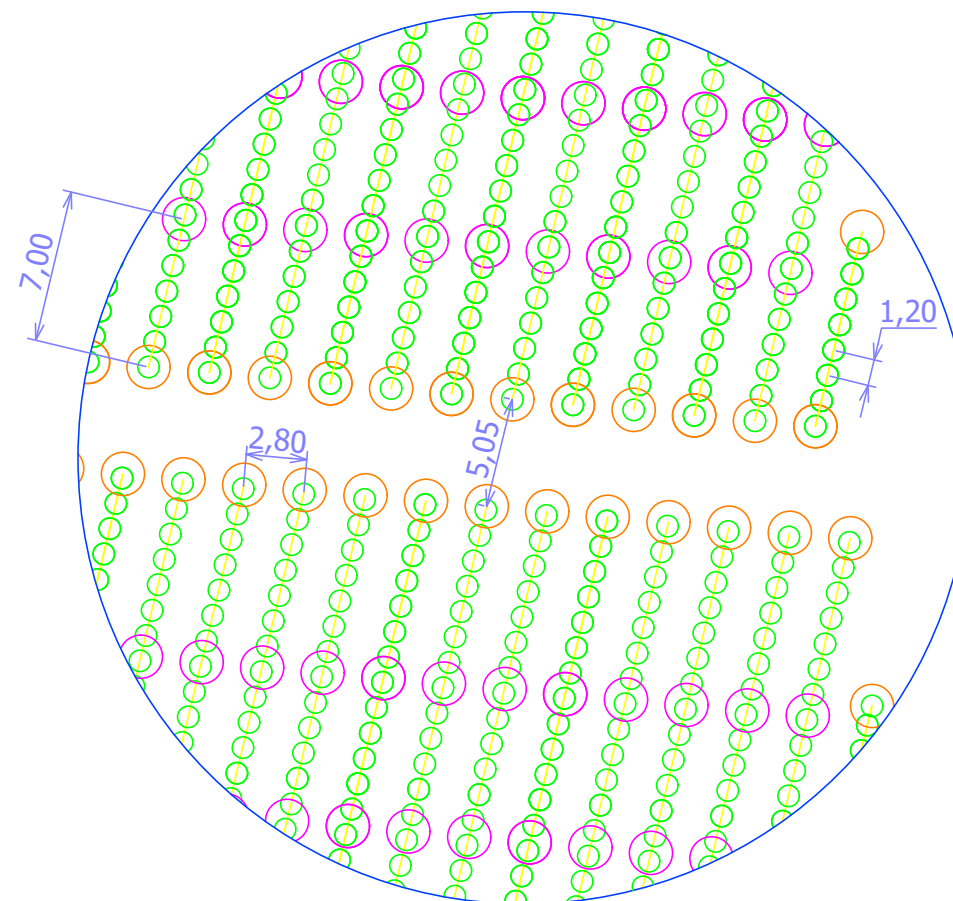
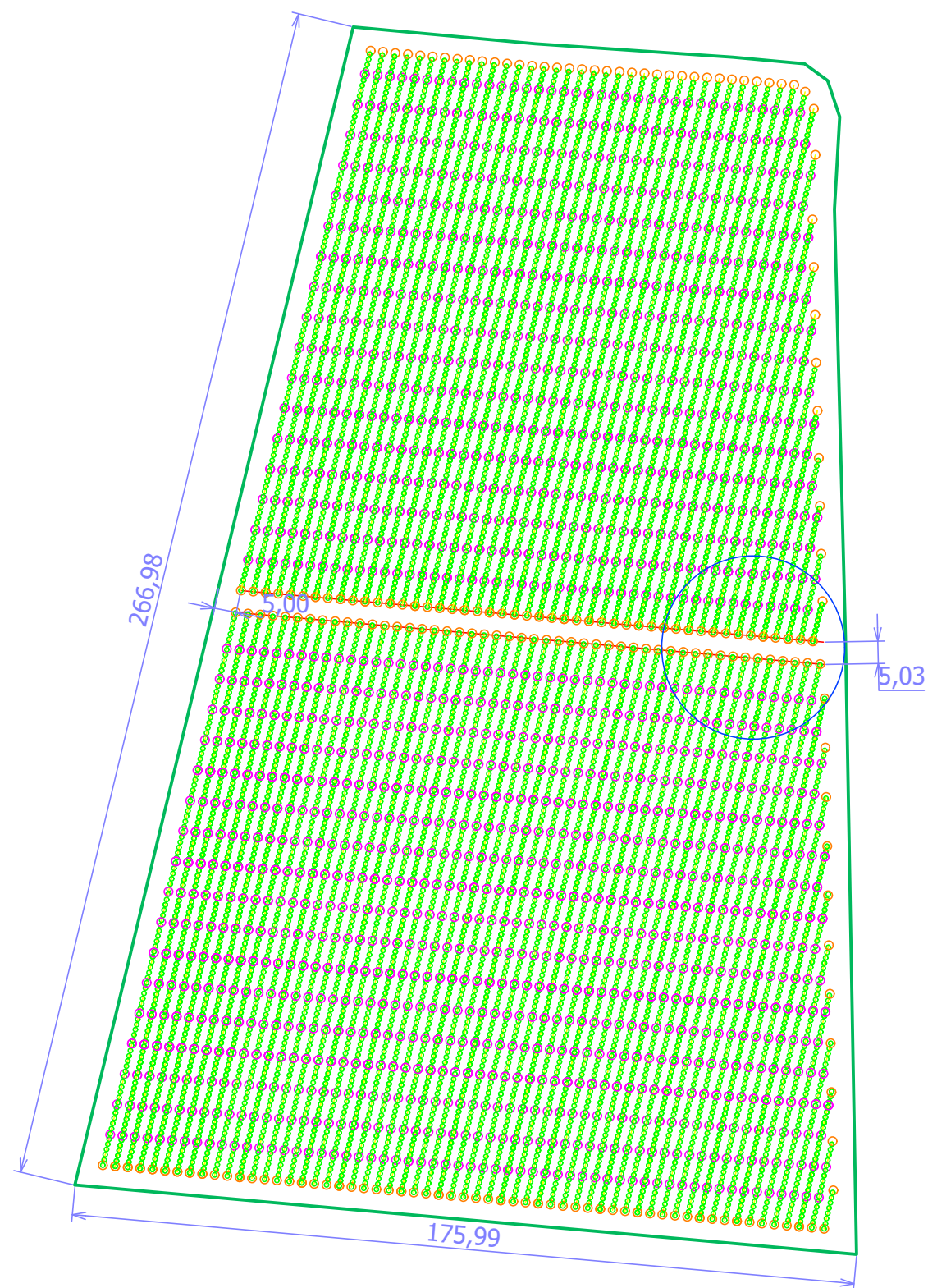
ESCALA 1:500

ACOTADO EN  
m

PROMOTOR: INEA

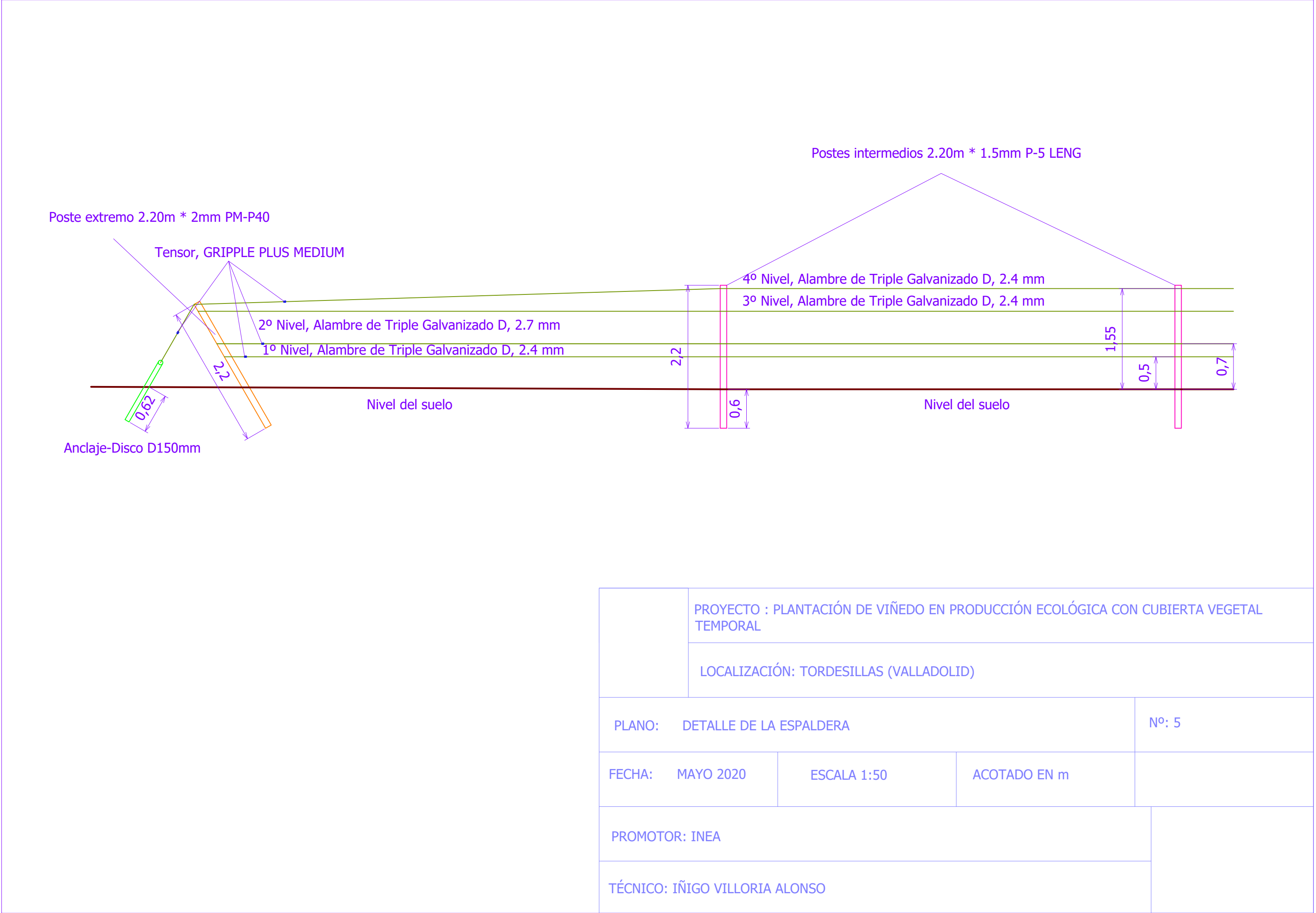
TÉCNICO: IÑIGO VILLORIA ALONSO





Detalle de la plantación E 1:275

PROYECTO: PLANTACIÓN DE VIÑEDO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL			
LOCALIZACIÓN: TORDESILLAS (VALLADOLID)			
PLANO: PLANTACIÓN			Nº: 4
FECHA: MAYO 2020	ESCALA 1:1100	ACOTADO EN m	
PROMOTOR: INEA			
TÉCNICO: IÑIGO VILLORIA ALONSO			



	PROYECTO : PLANTACIÓN DE VIÑEDO EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CON CUBIERTA VEGETAL TEMPORAL			
	LOCALIZACIÓN: TORDESILLAS (VALLADOLID)			
PLANO:   DETALLE DE LA ESPALDERA			Nº: 5	
FECHA:	MAYO 2020	ESCALA 1:50	ACOTADO EN m	
PROMOTOR: INEA				
TÉCNICO: IÑIGO VILLORIA ALONSO				

## PLIEGO DE CONDICIONES.

## **ÍNDICE**

<b>CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.</b>	<b>5</b>
Artículo 1: OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.	5
Artículo 2: OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.	5
Artículo 3: DOCUMENTOS QUE DEFIEN LAS OBRAS	5
Artículo 4: COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.	5
Artículo 5: DIRECTOR DE LA OBRA.	6
Artículo 6: DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.	6
<b>CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.</b>	<b>6</b>
<b>APARTADO I: CONTRUCCIÓN.</b>	<b>6</b>
Artículo 7: REPLANTEO.	6
Artículo 8: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.	7
Artículo 9: OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICAS.	7
<b>APARTADO II. PLANTACIÓN Y CULTIVO.</b>	<b>7</b>
Artículo 10: MATERIAL VEGETAL.	7
Artículo 11: FERTILIZANTES.	7
Artículo 12: RECEPCIÓN DE PLANTAS.	7
Artículo 13: FITOSANITARIOS.	8
Artículo 14: MAQUINARIA.	8
<b>APARTADO III: OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.</b>	<b>9</b>
Artículo 15: OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.	9
Artículo 16: OBLIGACIONES DEL TRACTORISTA.	9
Artículo 17: CONDICIONES DE SEGURDAD DE LOS OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN	9
Artículo 18: VARIACIONES EN LOS PRECIOS O JORNALES.	9
<b>APARTADO IV: OPERACIONES DE CULTIVO.</b>	<b>9</b>
Artículo 19: REALIZACIÓN DE LAS LABORES DE CULTIVO.	9
<b>APARTADO V: EL ENCARGADO AGRÍCOLA.</b>	<b>9</b>
Artículo 20: COMPETENCIAS DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.	9
Artículo 21: COMETIDO DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.	9
Artículo 23: DOCUMENTO D LAS INSTRUCCIONES DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.	10
<b>APARTADO VI: MEDICIÓN, VALORACIÓN, LIQUIDACIÓN Y ABONO DE LAS LABORES.</b>	<b>10</b>
Artículo 24: MEDICIONES.	10
Artículo 25: VALORACIÓN DE LAS LABORES.	10
Artículo 26: ABONO DE LAS LABORES.	10

Artículo 27: LEGISLACIÓN.....	10
CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	10
APARTADO VII: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA. ....	10
Artículo 28: REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.....	10
Artículo 29: RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....	10
Artículo 30: RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.....	11
Artículo 31: DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD O MALA FÉ. ....	11
Artículo 32: COPIA DE LOS DOCUMENTOS. ....	11
APARTADO VIII: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES. ....	11
Artículo 33: LIBRO DE ÓRDENES.....	11
Artículo 34: COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN. ....	11
Artículo 35: CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	12
Artículo 36: TRABAJOS DEFECTUOSOS. ....	12
Artículo 37: OBRAS Y VICIOS OCULTOS.....	12
Artículo 38: MEDIOS AUXILIARES.....	12
Artículo 39: MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS. ....	13
APARTADO IX: RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN. ....	13
Artículo 40: RECEPCIONES PROVISIONALES. ....	13
Artículo 41: PLAZO DE GARANTÍA.....	14
Artículo 42: CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.....	14
Artículo 43: RECEPCIÓN DEFINITIVA. ....	14
Artículo 44: LIQUIDACIÓN FINAL.....	14
Artículo 45: LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	15
APARTADO X: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	15
Artículo 46: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	15
CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	15
APARTADO XI. BASE FUNDAMENTAL.....	15
Artículo 47: BASE FUNDAMENTAL.....	15
APARTADO XII. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.....	15
Artículo 48: GARANTÍAS.....	15
Artículo 49: FIANZAS.....	15
Artículo 50: EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	15
Artículo 51: DEVOLUCIÓN DE LA FINANZA.....	16
APARTADO XIII. PRECIOS Y REVISIONES.....	16
Artículo 52: PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	16

<b>Artículo 53: RECLAMACIONES DE AUMENTOS DE PRECIOS.</b>	16
<b>Artículo 54: REVISIÓN DE PRECIOS.</b>	17
<b>Artículo 54: ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.</b>	17
<b>APARTADO XIV. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.</b>	18
<b>Artículo 55: VALORACIÓN DE LA OBRA.</b>	18
<b>Artículo 57: EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.</b>	18
<b>Artículo 58: VALORACIONES DE OBRAS INCOMPLETAS.</b>	18
<b>Artículo 59: CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.</b>	18
<b>Artículo 60: PAGOS.</b>	19
<b>Artículo 61: SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.</b>	19
<b>Artículo 62: INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.</b>	19
<b>Artículo 63: INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.</b>	19
<b>APARTADO XV. VARIOS.</b>	19
<b>Artículo 64: MEJORAS DE LAS OBRAS.</b>	19
<b>Artículo 65: SEGURO DE LOS TRABAJOS.</b>	20
<b>CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.</b>	20
<b>Artículo 66: JURISDICCIÓN.</b>	20
<b>Artículo 67: ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.</b>	21
<b>Artículo 68: PAGOS DE ARBITRIOS.</b>	21
<b>Artículo 69: CAUSAS DE RESCICIÓN DEL CONTRATO.</b>	21

## **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.**

### **Artículo 1: OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

### **Artículo 2: OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

### **Artículo 3: DOCUMENTOS QUE DEFIEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, cuadros de Precios y Presupuesto Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la memoria y anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, se proceda y redacte el oportuno proyecto reformado.

### **Artículo 4: COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en ese último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el pliego de condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

**Artículo 5: DIRECTOR DE LA OBRA.**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente proyecto. El contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director o sus subalternos puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

**Artículo 6: DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.**

- Ley de Contratos de Estado aprobado por el Decreto 923/1965 de 8 de Abril, modificada por el Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de Mayo.
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre y actualizado conforme al Real Decreto 2528/1986 de 28 de Noviembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.T.
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción EHE-99 para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción EP-93 para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado.
- Métodos y Normas de Ensayo del Laboratorio Central del M.O.P.T.
- Reglamento electrotécnico de alta y baja tensión e instrucciones ITC-BT complementarias.
- Resolución general de instrucciones para construcción de 31 de Octubre de 1996.
- Órdenes del Ministerio de Agricultura sobre productos fertilizantes y afines.
- Normas de las empresas suministradoras de agua y electricidad.
- Disposiciones emitidas por los entes autonómicos,
- Disposiciones y normas estatales y provinciales sobre legislación medioambiental.

**CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

**APARTADO I: CONTRUCCIÓN.**

**Artículo 7: REPLANTEO.**

Antes de dar comienzo las obras el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.



Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

#### **Artículo 8: MOVIMIENTOS DE TIERRAS.**

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD “Acondicionamiento del terreno. Desmontes”.
- NTE-ADE “Explanaciones”.
- NTE-ADV “Vaciados”.
- NTE-ADZ “Zanjas y pozos”.

#### **Artículo 9: OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICAS.**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

### **APARTADO II. PLANTACIÓN Y CULTIVO.**

#### **Artículo 10: MATERIAL VEGETAL.**

El material vegetal deberá haber sido producido mediante el método de producción ecológica del Reglamento (CE) nº 834/2007.

#### **Artículo 11: FERTILIZANTES.**

Los fertilizantes utilizados en la explotación han de ajustarse a los requisitos del Anejo I del Reglamento (CE) nº 834/2007 sobre la producción agrícola ecológica.

Todos los abonos que se compren envasados llevarán indicados en éste, en letras, el tanto por ciento de riqueza de cada elemento.

En las etiquetas de los envases ha de constar: la clase de abono en su denominación, peso neto, riqueza mínima de cada uno de los elementos fertilizantes o factores útiles que contenga y la dirección del fabricante o comerciante que los manipule.

#### **Artículo 12: RECEPCIÓN DE PLANTAS.**

Los plantones pertenecerán a la especie y variedad señaladas en la memoria y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo allí indicado.

Estarán totalmente sanas en cuanto a plagas y enfermedades y perfectamente constituidas, sin presentar fisiopatías de ningún tipo.

Tendrán un diámetro mínimo de 15 mm, yemas en perfecto estado fisiológico de plantación y suficiente sistema radicular, que será lo indicado por el Ingeniero Director y que se comprobará antes de comprar la planta quitando un tiesto a algún ejemplar.

Se tomarán muestras aleatoriamente de los envíos realizados y si se rechazará alguna planta, sería repuesta por el proveedor.

El tiempo transcurrido desde la recepción en parcela hasta su plantación será nulo en la práctica, realizándose la traída de las plantas en tantos días como precise la plantación.

El viverista deberá reponer todas las marras que se produzcan por causas que le sean imputables, sustituir todas las plantas que no coincidan con la variedad deseada en el pedido debiendo tener un 100% de pureza varietal no aceptándose ninguna tolerancia y proporcionar las plantas en el periodo de tiempo convenido, sin que exista retrasos en la entrega, que perjudiquen el normal desarrollo de la plantación.

El tiempo transcurrido desde la recepción en la parcela hasta su plantación será nulo en la práctica, por el peligro a que algún transeúnte pudiera robar alguna planta, por lo que su puesta en terreno será inmediata, realizándose la traída de las plantas en tantos días como precise la plantación.

#### **Artículo 13: FITOSANITARIOS.**

Los productos fitosanitarios que se apliquen en la explotación, se ajustarán a las normas establecidas en el Reglamento (CE) nº 834/2007 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios.

Los productos fitosanitarios estarán debidamente envasados y etiquetados. Los envases reunirán las condiciones precisas para la adecuada conservación de la calidad del producto.

En el envase, etiqueta o precinto, o bien en acta aparte, irán consignados el número de registro del producto, nombre del fabricante, su composición química, pureza y restantes características del producto.

#### **Artículo 14: MAQUINARIA.**

Las características de la maquinaria serán esencialmente las señaladas en este proyecto. Si por circunstancias comerciales no fueran exactamente éstas, quedaría autorizado el director de la explotación para introducir las variaciones convenientes, siempre que éstas se ajusten lo más posible a las primeras.

Las piezas que lo exijan deberán mantenerse suficientemente engrasadas. Durante el tiempo que estén sin empleo la maquinaria o las partes delicadas que lo requieran, deberá ser puestas a cubierto del polvo y humedad.

### **APARTADO III: OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.**

#### **Artículo 15: OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.**

El tractorista, en el caso que no sea el mismo encargado o trabajador de la finca, el que realice este papel, tendrá a su cargo el manejo y cuidado de la maquinaria, así mismo, deberá dar cuenta de cuantos desperfectos o irregularidades se produzcan en la máquina.

Los operarios trabajarán en condiciones de máxima seguridad en cuanto al uso de la maquinaria se refiere.

El encargado de llevar la explotación o el trabajador principal deberá instruirse en el manejo del cultivo. Para ello el presente proyecto aporta información bastante amplia referente a la agronomía e ingeniería de los diferentes cultivos.

#### **Artículo 16: OBLIGACIONES DEL TRACTORISTA.**

El tractorista estará a cargo del manejo y del cuidado de la maquinaria. Igualmente, deberá dar cuenta de cuantos desperfectos e irregularidades se produzcan en la misma.

#### **Artículo 17: CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.**

Se cumplirán todas las disposiciones legales vigentes procedentes del Ministerio de Trabajo, en materia laboral y muy especialmente las referidas a la higiene y seguridad en el trabajo.

#### **Artículo 18: VARIACIONES EN LOS PRECIOS O JORNALES.**

Las variaciones en los precios de los jornales deberán ser comunicadas por los empleados de la explotación con la suficiente antelación.

### **APARTADO IV: OPERACIONES DE CULTIVO.**

#### **Artículo 19: REALIZACIÓN DE LAS LABORES DE CULTIVO.**

Las labores de preparación del terreno, abonado, plantación, operaciones culturales, tratamientos fitosanitarios, vendimia, etc, se realizarán de acuerdo a las normas establecidas en la Memoria y en los Anejos a la Memoria del presente Proyecto.

### **APARTADO V: EL ENCARGADO AGRÍCOLA.**

#### **Artículo 20: COMPETENCIAS DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.**

El encargado de la finca queda facultado para introducir las variaciones que estime convenientes, siempre y cuando no varíe en lo fundamental los principios que deben guiar la explotación.

#### **Artículo 21: COMETIDO DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.**

El encargado de la finca tendrá como misión vigilar al personal no técnico que trabaje en la misma, así como de darles las órdenes pertinentes con el fin de que todas las operaciones se efectúen oportunamente. El encargado de la finca será quien contrate al personal eventual, lo organice y se ocupe de pagar los jornales.

#### **Artículo 22: INSTRUCCIONES DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.**

El encargado poseerá una copia de las labores, jornales, etc, que se insertan en el presente Proyecto, así como de las condiciones expuestas en el Pliego de Condiciones. El propietario deberá ofrecer toda la información al encargado de la explotación.

**Artículo 23: DOCUMENTO D LAS INSTRUCCIONES DEL ENCARGADO DE LA EXPLOTACIÓN.**

Una vez puestas en conocimiento del encargado estas condiciones y verificado el oportuno reconocimiento, se podrán elevar estas condiciones a Documento, que será firmado por el propietario y el encargado de la finca. El encargado será responsable de las faltas cometidas por incumplimiento de las presentes condiciones.

**APARTADO VI: MEDICIÓN, VALORACIÓN, LIQUIDACIÓN Y ABONO DE LAS LABORES.**

**Artículo 24: MEDICIONES.**

Es misión del encargado la medición de las labores de cultivo al final de cada jornada. Anotará estas mediciones y la labor realizada en el libro correspondiente.

**Artículo 25: VALORACIÓN DE LAS LABORES.**

Las labores agrícolas se valorarán con arreglo a los jornales vigentes en la localidad para cada clase de orero y tipo de trabajo.

**Artículo 26: ABONO DE LAS LABORES.**

Los jornales serán proporcionados los sábados de cada semana por el encargado de la explotación. Las labores eventuales realizadas entre semana serán liquidadas al día siguiente de haber sido terminadas.

**Artículo 27: LEGISLACIÓN.**

En materia laboral se cumplirán todas las disposiciones legales vigentes procedentes del Ministerio de Trabajo.

**CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.**

**APARTADO VII: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.**

**Artículo 28: REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.**

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector para la realización de las instalaciones especificadas en el presente proyecto o en un extracto con los datos suficientes.

En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación. El plazo máximo fijado para la recepción de ofertas será de un mes.

**Artículo 29: RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.**

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberán residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios de cualquier rama que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

**Artículo 30: RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las ordenes emanadas del Ingeniero Director solo podrá presentadas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

**Artículo 31: DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD O MALA FÉ.**

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligaciones de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

**Artículo 32: COPIA DE LOS DOCUMENTOS.**

El contratista tiene derecho a efectuar copias o su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la obra, si el contratista solicita éstos, autorizará las copias después de ser contratadas las obras.

**APARTADO VIII: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.**

**Artículo 33: LIBRO DE ÓRDENES.**

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligatorio para el contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

**Artículo 34: COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación; previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7 del Pliego de Condiciones del Presente Proyecto.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro de 4 meses.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto en la Reglamentación Oficial del Trabajo se contempla.

**Artículo 35: CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales de Índoles Técnica” del Pliego de Condiciones Varias de la Edificación y realizará contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

**Artículo 36: TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando al Ingeniero Director o su representante en la obra adviertieran vicios o defectos en los trabajos ejecutados o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuales, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Pliego de Condiciones del Presente Proyecto.

**Artículo 37: OBRAS Y VICIOS OCULTOS.**

Si el Ingeniero director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

**Artículo 38: MEDIOS AUXILIARES.**

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y su recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Directo y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, herramientas, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesitan, no cabiendo por tanto al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra de acuerdo con la legislación vigente.

#### **Artículo 39: MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.**

No se procederá al empleo y la colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositado al efecto del contratista, las muestras y modelos necesarios, ensayos o pruebas preceptuales en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc, antes indicados serán a cargo del contratista.

Cuando los aparatos o materiales no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los pliegos o a falta de éstos, a las Órdenes del Ingeniero Director.

#### **APARTADO IX: RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.**

##### **Artículo 40: RECEPCIONES PROVISIONALES.**

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en un buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas se darán por percibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considera de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el casta se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Directo debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará e poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

**Artículo 41: PLAZO DE GARANTÍA.**

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

**Artículo 42: CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que la obra no haya sido ocupada por el Propietario, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, bien por finalización o por escisión de contrato, está obligado a dejarla desocupada y limpia en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que la conservación de la misma corra a cargo del Contratista, no deberá haber en ella más herramientas, útiles, materiales, etc, que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuera preciso realizar.

En todo caso, ocupada o no la obra, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el “Pliego de Condiciones Económicas” del presente Proyecto.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

**Artículo 43: RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

Terminado el plazo de garantía se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica, en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y la forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

**Artículo 44: LIQUIDACIÓN FINAL.**

Terminadas las obras se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobados por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumento de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.



**Artículo 45: LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.**

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

**APARTADO X: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

**Artículo 46: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

Además de todas las facultades particulares que corresponden al Ingeniero Director, explicadas en los artículos precedente, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en la obra se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación”, sobre las personas y objetos situados en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anexas que se llevan a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

**CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.**

**APARTADO XI. BASE FUNDAMENTAL.**

**Artículo 47: BASE FUNDAMENTAL.**

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Índole Económica”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la instalación y obra aneja contratada.

**APARTADO XII. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.**

**Artículo 48: GARANTÍAS.**

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si este reúne todas las condiciones requeridas para el acto cumplimiento del contrato; dichas referencias, si se le son pedidas, presentará el contratista antes de la firma del contrato.

**Artículo 49: FIANZAS.**

Se podrá exigir al Contratista para que responda del cumplimiento de la contrata, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

**Artículo 50: EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.**

Si el Contratista se negara a realizar por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero o directamente por administración, abonándose su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

**Artículo 51: DEVOLUCIÓN DE LA FINANZA.**

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Municipio en cuyo término se haya emplazado la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

**APARTADO XIII. PRECIOS Y REVISIONES.**

**Artículo 52: PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si ocurriese un caso por virtud del cual fuese necesario un nuevo precio se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

Al adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, deberá aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse. Si ambas son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a cumplir a satisfacción de éste.

**Artículo 53: RECLAMACIONES DE AUMENTOS DE PRECIOS.**

Si el Contratista antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación, Las equivocaciones materiales no

alterarán la baja proporcionalidad hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta naja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

**Artículo 54: REVISIÓN DE PRECIOS.**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios del mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración del precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrá el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado y por causa justificada, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el Propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transporte, etc, que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista y este la obligación de aceptados, a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc, adquiridos por el Contratista merced a la obra y fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de los precios.

**Artículo 54: ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.**

Al fijar el precio de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de las herramientas y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la instalación, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con lo que se hayan gravados o graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonarán al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

#### **APARTADO XIV. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.**

##### **Artículo 55: VALORACIÓN DE LA OBRA.**

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado el Presupuesto, añadiendo a ese importe el de los tantos por cierto que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

##### **Artículo 56: MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.**

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmadas por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con presencia del Contratista.

En el acta se extienda, debe haberse certificado la medición en los documentos que la acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

##### **Artículo 57: EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.**

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el numero de unidades fuera inferior, de descontará del presupuesto.

##### **Artículo 58: VALORACIONES DE OBRAS INCOMPLETAS.**

Cuando por consecuencia de rescisión u tras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

##### **Artículo 59: CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.**

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar, que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que exijan.

**Artículo 60: PAGOS.**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

**Artículo 61: SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menos ritmo del que corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

**Artículo 62: INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.**

El importe de la indemnización que debe abonar el contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

**Artículo 63: INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.**

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdida, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales únicamente los casos que siguen:

- Los incendios causados por electricidad atmosférica. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de preveer en el país y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.
- Las indemnizaciones se referirán exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc, propiedad de la Contrata.

**APARTADO XV. VARIOS.**

**Artículo 64: MEJORAS DE LAS OBRAS.**

No se admitirán mejoras de obras, más que en el caso de que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

**Artículo 65: SEGURO DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure la ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por contrata los trabajos asegurados. El importe abonado por Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que con cargo a ella, se abone a la obra que se construya y a medida que se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la ejecución de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importante de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte del edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

**CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.**

**Artículo 66: JURISDICCIÓN.**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de Obra y en último término a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuanta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

**Artículo 67: ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

**Artículo 68: PAGOS DE ARBITRIOS.**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc, cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

**Artículo 69: CAUSAS DE RESCICIÓN DEL CONTRATO.**

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar acabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
  - La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40%, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
  - La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40%, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y en todo caso siempre que por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- El abonado de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos





## PRESUPUESTO.

## ÍNDICE DEL PRESUPUESTO.

- 1. MEDICIONES.**
- 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.**
- 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.**
- 4. PRESUPUESTO Y MEDICIÓN.**
- 5. RESUMEN.**

## Medición

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>1.1 E02EAM010</b>	<b>ha</b>	<b>Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b>				
Total ha.....:						3,500

## Presupuesto parcial nº 2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>2.1 E36AF070</b>	<b>m2</b>	<b>Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/ remate manual de bordes y zonas especiales.</b>				
					Total m2.....:	35.000,000
<b>2.2 E36AM100</b>	<b>m2</b>	<b>Abono organico de oveja a razón de 30 tn/ha.</b>				
					Total m2.....:	35.000,000
<b>2.3 E36AF080</b>	<b>ha</b>	<b>Pase con cultivador para la rotura de los terrones.</b>				
					Total ha.....:	3,500
<b>2.4 E35VST120</b>	<b>mud</b>	<b>Plantación mecanizada, sobre suelo previamente preparado, de pies de hasta 20 cm de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con plantadora lineal simple, accionada por un tractor de 110 CV de potencia nominal, en terrenos de baja pendiente, sin piedras ni elementos vegetales. No se incluye el precio de las plantas.</b>				
					Total mud.....:	10,500
<b>2.5 E36PP030</b>	<b>ud</b>	<b>TUTORES MAS COLOCACIÓN DE LOS MISMOS</b>				
					Total ud.....:	10.500,000
<b>2.6 E36PP020</b>	<b>ud</b>	<b>Entutorado de las vides con caña de bambú y macarrón.</b>				
					Total ud.....:	10.500,000

## Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3.1 E14VE010</b>	<b>ud</b>	<b>Colocación + materiales (postes extremos 2.20m x 2mm PM-P40 y postes intermedios 2.20m x 1.5mm P-5 LENG</b>				
					Total ud.....:	1.000,000
<b>3.2 E14VX030</b>	<b>ha</b>	<b>Colocación de los alambres para la espaldera.</b>				
					Total ha.....:	3,500
<b>3.3 E14VAG010</b>	<b>ha</b>	<b>Instalación de los tensores y los gripples</b>				
					Total ha.....:	3,500



## Presupuesto parcial nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>4.1 E38PIA010</b>	<b>ud</b>	<b>Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>				
					Total ud.....:	4,000
<b>4.2 E38PIC090</b>	<b>ud</b>	<b>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>				
					Total ud.....:	4,000
<b>4.3 E38PIM040</b>	<b>ud</b>	<b>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>				
					Total ud.....:	4,000
<b>4.4 E38PIP030</b>	<b>ud</b>	<b>Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>				
					Total ud.....:	4,000

Presupuesto parcial nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
------------	-------	-------	-------	------	----------	-------

Cuadro de precios nº 1
------------------------

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
1.1	ha Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	51,50	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	<b>2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO</b>		
2.1	m2 Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/ remate manual de bordes y zonas especiales.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2	m2 Abono organico de oveja a razón de 30 tn/ha.	0,55	CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3	ha Pase con cultivador para la rotura de los terrones.	0,53	CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4	mud Plantación mecanizada, sobre suelo previamente preparado, de pies de hasta 20 cm de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con plantadora lineal simple, accionada por un tractor de 110 CV de potencia nominal, en terrenos de baja pendiente, sin piedras ni elementos vegetales. No se incluye el precio de las plantas.	60,12	SESENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.5	ud TUTORES MAS COLOCACIÓN DE LOS MISMOS	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.6	ud Entutorado de las vides con caña de bambú y macarron.	0,62	SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA</b>		
3.1	ud Colocación + materiales (postes extremos 2.20m x 2mm PM-P40 y postes intermedios 2.20m x 1.5mm P-5 LENG	60,14	SESENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.2	ha Colocación de los alambres para la espaldera.	20,18	VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3	ha Instalación de los tensores y los gripples	7,18	SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.1	4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,06	DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
4.2	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	11,33	ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS
4.4	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

TORDESILLAS  
Ingeniero Agrícola  
Iñigo Villoria Alonso

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)

Cuadro de precios nº 2
------------------------

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>1.1</b>	<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
		ha Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		(Maquinaria)			
M05PN010	Tractor con cultivador	1,000 ha	50,000	50,00	
A			Total	50,000	
			3% Costes indirectos	1,50	
					51,50
	<b>2.1</b>	<b>2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO</b>			
		m2 Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/ remate manual de bordes y zonas especiales.			
		(Mano de obra)			
O01OA070	Peón ordinario	0,030 h.	10,240	0,31	
	(Maquinaria)				
M09PT010	Tractor agrícola.60 CV arado/vert.	0,030 h.	20,360	0,61	
			Total	0,920	
			3% Costes indirectos	0,03	
					0,95
	<b>2.2</b>	m2 Abono organico de oveja a razón de 30 tn/ha.			
		(Mano de obra)			
O01OA060	Peón especializado	0,015 h.	12,000	0,18	
O01OA070	Peón ordinario	0,010 h.	10,240	0,10	
	(Maquinaria)				
M07AC010	Tractor 110 CV con carro esparcidor de estiercol	0,010 h.	2,560	0,03	



Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
P28DA050	(Materiales)				
	Abono organico de oveja	0,004 m3	55,470	0,22	
	Total			0,530	
	3% Costes indirectos			0,02	
2.3	ha Pase con cultivador para la rotura de los terrones.				0,55
M09AO010 B	(Maquinaria)				
	Tractor con cultivador	0,080 h.	6,430	0,51	
	Total			0,510	
	3% Costes indirectos			0,02	
2.4	mud Plantación mecanizada, sobre suelo previamente preparado, de pies de hasta 20 cm de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con plantadora lineal simple, accionada por un tractor de 110 CV de potencia nominal, en terrenos de baja pendiente, sin piedras ni elementos vegetales. No se incluye el precio de las plantas.				0,53
	(Mano de obra)				
O01OB285	Peón- Agrícola	3,200 h.	6,800	21,76	
	(Maquinaria)				
M09AL010	Plantadora lineal con rejón y guiada por GPS	1,000 h.	5,370	5,37	
M09PT050	Tractor 110 CV	1,000 h.	31,240	31,24	
	Total			58,370	
	3% Costes indirectos			1,75	
2.5	ud TUTORES MAS COLOCACIÓN DE LOS MISMOS				60,12
	(Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
O01OB280	Peón	0,008 h.	10,530	0,08	
	(Materiales)				
P28PF030	Tutor + colocación en las cepas	1,000 ud	0,150	0,15	
			Total	0,230	
			3% Costes indirectos	0,01	
2.6	ud Entutorado de las vides con caña de bambú y macarron. (Mano de obra)				0,24
O01OB280	Peón	0,008 h.	10,530	0,08	
	(Materiales)				
P28PF020	Tutor + protector	1,000 ud	0,520	0,52	
			Total	0,600	
			3% Costes indirectos	0,02	
3.1	<b>3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA</b> ud Colocación + materiales (postes extremos 2.20m x 2mm PM-P40 y postes intermedios 2.20m x 1.5mm P-5 LENG (Mano de obra)				0,62
O01OA030	Oficial primera	0,240 h.	10,710	2,57	
O01OA050	Ayudante	0,290 h.	10,400	3,02	
	(Materiales)				
P13WW140	Postes extremos	2,200 m.	12,000	26,40	
P13WW150	Postes intermedios	2,200 m.	12,000	26,40	
			Total	58,390	
			3% Costes indirectos	1,75	
3.2	ha Colocación de los alambres para la espaldera.				60,14

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
	(Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,240 h.	10,710	2,57	
O01OA050	Ayudante	0,290 h.	10,400	3,02	
	(Materiales)				
P13VA060	Alambre de Triple Galvanizado D, 2,4 y 2,7mm	1,000 m	14,000	14,00	
			Total	19,590	
			3% Costes indirectos	0,59	
3.3	ha Instalación de los tensores y los gripples				20,18
	(Mano de obra)				
O01OA030	Oficial primera	0,240 h.	10,710	2,57	
O01OA050	Ayudante	0,290 h.	10,400	3,02	
	(Materiales)				
P13VP020	Tensor gripple	1,000 ud	1,070	1,07	
P13VS010	Tensor rosca galvanizado	1,000 ud	0,310	0,31	
			Total	6,970	
			3% Costes indirectos	0,21	
4.1	<b>4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.				7,18
	(Materiales)				
P31IA010	Casco seguridad homologado	1,000 ud	2,000	2,00	
			Total	2,000	
			3% Costes indirectos	0,06	
					2,06

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
4.2	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. (Materiales)				
P31IC090	Mono de trabajo poliéster-algod.		1,000 ud	11,000	11,00
			Total		11,000
			3% Costes indirectos		0,33
4.3	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. (Materiales)				11,33
P31IM030	Par guantes uso general serraje		1,000 ud	1,000	1,00
			Total		1,000
			3% Costes indirectos		0,03
4.4	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. (Materiales)				1,03
P31IP020	Par botas c/puntera/plant. metál		0,333 ud	18,000	5,99
			Total		5,990
			3% Costes indirectos		0,18
					6,17

TORDESILLAS  
Ingeniero Agrícola  
Iñigo Villoria Alonso

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

**Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>1.1</b>	<b>Ha</b>	<b>Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b>			
		<b>Total ha .....:</b>	<b>3,500</b>	<b>51,50</b>	<b>180,25</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS :</b>			<b>180,25</b>

**Presupuesto parcial nº 2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>2.1</b>	<b>M2</b>	<b>Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/ remate manual de bordes y zonas especiales.</b>			
		<b>Total m2 .....:</b>	<b>35.000,000</b>	<b>0,95</b>	<b>33.250,00</b>
<b>2.2</b>	<b>M2</b>	<b>Abono organico de oveja a razón de 30 tn/ha.</b>			
		<b>Total m2 .....:</b>	<b>35.000,000</b>	<b>0,55</b>	<b>19.250,00</b>
<b>2.3</b>	<b>Ha</b>	<b>Pase con cultivador para la rotura de los terrones.</b>			
		<b>Total ha .....:</b>	<b>3,500</b>	<b>0,53</b>	<b>1,86</b>
<b>2.4</b>	<b>Mu</b>	<b>Plantación mecanizada, sobre suelo previamente preparado, de pies d de hasta 20 cm de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con plantadora lineal simple, accionada por un tractor de 110 CV de potencia nominal, en terrenos de baja pendiente, sin piedras ni elementos vegetales. No se incluye el precio de las plantas.</b>			
		<b>Total mud .....:</b>	<b>10,500</b>	<b>60,12</b>	<b>631,26</b>
<b>2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>TUTORES MAS COLOCACIÓN DE LOS MISMOS</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>10.500,000</b>	<b>0,24</b>	<b>2.520,00</b>
<b>2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Entutorado de las vides con caña de bambú y macarron.</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>10.500,000</b>	<b>0,62</b>	<b>6.510,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO :</b>					<b>62.163,12</b>

**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>3.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Colocación + materiales (postes extremos 2.20m x 2mm PM-P40 y postes intermedios 2.20m x 1.5mm P-5 LENG</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>1.000,000</b>	<b>60,14</b>	<b>60.140,00</b>
<b>3.2</b>	<b>Ha</b>	<b>Colocación de los alambres para la espaldera.</b>			
		<b>Total ha .....:</b>	<b>3,500</b>	<b>20,18</b>	<b>70,63</b>
<b>3.3</b>	<b>Ha</b>	<b>Instalación de los tensores y los gripples</b>			
		<b>Total ha .....:</b>	<b>3,500</b>	<b>7,18</b>	<b>25,13</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA :</b>					<b>60.235,76</b>



**Presupuesto parcial nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>4.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>4,000</b>	<b>2,06</b>	<b>8,24</b>
<b>4.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>4,000</b>	<b>11,33</b>	<b>45,32</b>
<b>4.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>4,000</b>	<b>1,03</b>	<b>4,12</b>
<b>4.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>			
		<b>Total ud .....:</b>	<b>4,000</b>	<b>6,17</b>	<b>24,68</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD :</b>					<b>82,36</b>

Presupuesto de ejecución material

<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>180,25</b>
<b>2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO</b>	<b>62.163,12</b>
<b>3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA</b>	<b>60.235,76</b>
<b>4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>82,36</b>
<b>Total .....:</b>	<b>122.661,49</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

TORDESILLAS  
Ingeniero Agrícola  
Iñigo Villoria Alonso



Capítulo	Importe
<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .</b>	<b>180,25</b>
<b>2 PLANTACIÓN DE VIÑEDO .</b>	<b>62.163,12</b>
<b>3 INSTALACIÓN DE ESPALDERA .</b>	<b>60.235,76</b>
<b>4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .</b>	<b>82,36</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>122.661,49</b>
13% de gastos generales	15.945,99
6% de beneficio industrial	7.359,69
<b>Suma</b>	<b>145.967,17</b>
21% IVA	30.653,11
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>176.620,28</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

TORDESILLAS  
Ingeniero Agrícola  
Iñigo Villoria Alonso

Capítulo	Importe
----------	---------

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>
<b>2. RIESGOS ESPECIFICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO.</b>	<b>3</b>
<b>2.1. MAQUINARIA AGRICOLA.</b>	<b>3</b>
<b>2.2. INCENDIOS.</b>	<b>3</b>
<b>2.3. PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y ABONOS.</b>	<b>4</b>
<b>2.3.1. PRODUCTOS FITOSANITARIOS.</b>	<b>4</b>
<b>2.3.2. ABONOS.</b>	<b>4</b>
<b>2.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>4</b>
<b>2.3.4. MEDIDAS EN CASO DE INTOXICACIÓN.</b>	<b>5</b>
<b>2.4. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS.</b>	<b>5</b>
<b>2.4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>5</b>
<b>2.5. MANIPULACIÓN DE CARGAS.</b>	<b>5</b>
<b>2.5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>6</b>
<b>3. TÉCNICA DE PRIMEROS AUXILIOS.</b>	<b>6</b>

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En el sector agrícola español a fecha de octubre de 2019 había 1.056.003 trabajadores afiliados que desempeñan tareas muy diversas y que se ven afectados por una gran cantidad de riesgos. Tanto es así que la agricultura es uno de los sectores que más riesgos entraña.

En la siguiente tabla se puede observar la siniestralidad en los principales sectores en el periodo entre mayo de 2019 y abril de 2020.

	AGRARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	TOTAL
Accidentes en jornada de trabajo	32.386	112.111	74.434	289.999	508.930
Accidentes mortales en jornada de trabajo.	75	145	108	258	586

## **2. RIESGOS ESPECIFICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO.**

### **2.1. MAQUINARIA AGRICOLA.**

El tractor es la máquina agrícola más frecuentemente implicada en los accidentes producidos en el sector.

El vuelco del tractor constituye el riesgo más importante por la gravedad de sus lesiones, ya que la principal causa de accidentes graves y mortales deriva del manejo de estos vehículos, entre las medidas de protección se encuentran los pórticos o cabinas de seguridad homologados, regulado legalmente y obligatorio en dependencia de las características del vehículo.

Los remolques se ven implicados frecuentemente en accidentes por golpes, atrapamientos, caídas, accidentes de tráfico y vuelco.

### **2.2. INCENDIOS.**

Las causas de incendio más frecuentes durante el desarrollo de labores agrícolas se derivan de la combinación de derrames de combustión y chispas (de ahí la conveniencia de llevar un extintor), la acumulación de materias altamente combustibles tales como sustancias químicas (pesticidas, etc.) que conllevan el riesgo de explosión o incendios.

A la hora de llevar un extintor hay que seguir los siguientes pasos:

Extintores de polvo:

- En primer lugar, quitar el seguro.
- Accionar la palanca hacia abajo.



- Apretar el mango de la pistola orientando el chorro de polvo hacia la base de las llamas.

Extintores de CO<sub>2</sub>:

- En primer lugar, quitar el seguro.
- Sujetar con una mano el mango aislante, mientras con la otra se aprieta la palanca hacia arriba, orientando el chorro hacia la base de las llamas.

## **2.3. PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y ABONOS.**

### **2.3.1. PRODUCTOS FITOSANITARIOS.**

El azufre y cobre son sustancias que previenen y combaten el oídio y mildiu, los cuales son perjudiciales para la vid. Con dichas sustancias se pretende conservar las cosechas, las maderas y destruir los hongos indeseables.

El azufre puede provocar efectos negativos sobre la salud de forma inmediata (quemaduras, intoxicación aguda, etc.), pero también puede producir efectos a largo plazo tras exposiciones repetidas y frecuentes como la alteración de la reproducción, cáncer, malformaciones congénitas en el feto e intoxicación crónica.

### **2.3.2. ABONOS.**

Las sustancias de origen natural utilizadas en agricultura para mejorar la calidad del suelo y el crecimiento de los vegetales.

Los fertilizantes que vamos a utilizar se pueden clasificar como orgánicos.

Entre los efectos adversos para la salud más frecuentes se encuentran:

- Quemaduras en la piel y mucosas.
- Asfixia por aspiración del dióxido de carbono proveniente del estiércol.
- Infecciones por presencia de agentes bióticos.
- Mareos y dolor de cabeza por dióxido de carbono, gas metano, etc.

### **2.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Las medidas preventivas en el manejo de productos fitosanitarios y abonos orgánicos incluyen el uso de medios de protección para el cuerpo, las manos, los pies, las vías respiratorias y los ojos. Además, es conveniente observar las siguientes medidas preventivas:

- Nunca trabajar solo sino acompañado siempre que sea posible.
- Leer adecuadamente el etiquetado del producto previamente a la aplicación.
- Evitar la realización de los abonados, al aire libre, con condiciones climatológicas extremas, viento y lluvia.

- No fumar, comer o beber en las zonas donde se realice el abonado.
- No reutilizar ropa usada sin lavar previamente.
- Señalizar las zonas tratadas y respetar el periodo determinado por el fabricante antes de entrar (como mínimo 24 horas).
- Obtención del carné de manipulación de fitosanitarios, el cual es obligatorio para aquellos trabajadores que utilicen estas sustancias.

#### **2.3.4. MEDIDAS EN CASO DE INTOXICACIÓN.**

Evitar la absorción del tóxico: quitar ropa y lavar con abundante agua fría sin frotar.

Neutralizar el tóxico solo si el trabajador está consciente.

Se puede administrar: agua y carbón activado o albumina si el producto es ácido.

No se debe administrar: leches, aceites, alcohol.

#### **2.4. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS.**

Los efectos para la salud del estrés térmico y exposición a la luz solar pueden ir desde el agotamiento por calor, calambres, quemaduras, etc. La exposición continuada a la radiación solar sin adecuada protección puede provocar cánceres de piel.

##### **2.4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Evitar en la medida de lo posible realizar faenas en las horas de más calor.

Realizar pausas frecuentes en lugares sombreados y aireados.

Cubrir la cabeza si se está al sol.

Beber con frecuencia agua u otros líquidos.

Utilizar ropa adecuada en función de la climatología.

Rotación de puestos y tareas.

#### **2.5. MANIPULACIÓN DE CARGAS.**

A pesar de la creciente mecanización de las labores agrícolas, la manipulación y el transporte manual de cargas es una actividad todavía frecuente en el sector agrario.

La manipulación manual de cargas viene regulada por el Real Decreto 485/1997 del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Los daños se producen por distintos motivos, entre otros; ciclos de trabajos repetitivos, mantenimiento de posturas forzadas, tiempos de descanso insuficientes, trabajos con herramientas que vibran, coger cargas demasiado pesadas, etc.

Entre otros los daños más frecuentes son:

- Fatiga muscular: disminución de la capacidad física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado.
- Tendinitis: inflamación de los tendones, la consecuencia de la misma es un fuerte dolor continuado de la zona afectada.
- Síndrome del túnel carpiano: es originalmente una tendinitis producida por años de repetir el mismo movimiento.
- Alteraciones de la columna vertebral: fundamentalmente de la zona lumbar, dando lugar a lumbalgias (dolor en la zona lumbar de la espalda), pinzamientos, hernias discales, etc.

#### **2.5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- Mantener el ritmo de trabajo adecuado y realizar pausas.
- Mantener posturas adecuadas.
- Evitar manejar cargas pesadas, si no se puede evitar, se realizará entre dos personas.
- Mecanización y automatización de procesos.
- Antes de levantar la carga, se acercará lo máximo posible al cuerpo.

### **3. TÉCNICA DE PRIMEROS AUXILIOS.**

Frecuentemente los trabajadores del sector agropecuario realizan sus actividades laborables al aire libre y en ocasiones lejos de los centros de asistencia sanitaria, esta situación confiere gran importancia a los conocimientos sobre primeros auxilios.

El objetivo de cualquier técnica de primeros auxilios es:

- Preservar la vida.
- Limitar el empeoramiento del trastorno.
- Promover la recuperación.

Las situaciones a realizar en caso de emergencia se pueden resumir en las siguientes:

Valorar la situación:

- Observar con calma, pero con rapidez lo que ocurre.
- Identificar peligros para sí mismo y para el accidentado.
- No correr nunca ningún riesgo.

Asegurar la zona:

- Proteger al herido si sigue existiendo peligro, apagar interruptores eléctricos, maquinaria, etc.
- En caso de varios heridos, valorar la situación y establecer prioridades.

- En primer lugar, realizar a llamada a los servicios de emergencia previstos.
- Atender en primer lugar los cuadros de mayor gravedad (paradas cardiorrespiratorias, hemorragias graves, etc).
- Los heridos menos graves deberían ser alejados para permitir el acceso a los más graves.

La valoración del accidente incluye:

- Comprobar el estado de conciencia del accidentado.
- Ante un accidentado inconsciente siempre debe pensarse que puede existir riesgo de una lesión medular, por lo tanto, no se deberá mover la cabeza de éste y se mantendrá alineado el eje cabeza-tronco.
- Comprobar que la vía respiratoria está abierta.
- Comprobar la existencia de latido cardiaco.
- Comprobar que existe respiración espontanea.