

EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DEL DESARROLLO DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ESTA DO

Seguimiento de los viñedos de la Denominación de Origen Ribera del Duero durante 2011

Durante el año 2011, se llevó a cabo el seguimiento de las principales plagas y enfermedades a lo largo de veintiuna parcelas en la Ribera del Duero según las normas para el seguimiento fitosanitario de la vid en Castilla y León, así como la evolución de las condiciones climatológicas de la zona y su influencia en el desarrollo fenológico del cultivo. Los resultados del estudio son extensibles a las 20.381 hectáreas de superficie de viñedo de que consta la Denominación de Origen de Ribera del Duero a lo largo de las provincias de Burgos, Valladolid, Soria y Segovia.



Daños producidos por granizo.

Vanesa Ortega-López.

Universidad de Burgos.

Las parcelas de seguimiento fueron seleccionadas atendiendo a diferentes parámetros, como son: la situación geográfica, edad y altitudes topográficas

del viñedo, con la finalidad de acercar al máximo los estudios a la realidad para cada subzona.

En cada una de las citadas parcelas se situaron dos trampas de captura de *Lobesia botrana* mediante el empleo de atrayente sexual (feromona). Los machos de *Lobesia botrana* son atraídos por la feromona sintética y quedan adheridos a la placa engomada, lo que permite co-

nocer los niveles de plaga en cada semana.

Por otra parte, la estación de avisos de Pedrosa de Duero (Burgos) dispone de seis estaciones agroclimáticas automáticas en esta denominación de origen. Dichos equipos forman parte de la Red de Vigilancia Fitosanitaria de la Junta de Castilla y León y proporcionan datos de temperatura, precipitación, humedad relati-

va, humedad foliar, humedad del suelo, radiación PAR, radiación solar, y velocidad y dirección del viento. La información registrada por estos equipos se utiliza para estudiar la influencia de los parámetros meteorológicos en el desarrollo de plagas y enfermedades.

Además, la Red de Vigilancia Fitosanitaria de la Junta de Castilla y León dispone de modelos epidemiológicos informatizados para determinar las fechas de máximo riesgo de mildiu (*Plasmopara viticola*), oídio (*Uncinula necator*) y botritis (*Botrytis cinerea*).

Parámetros meteorológicos

Climatología

La última etapa del año 2010 presentó una climatología moderada, permitiendo en líneas generales un buen agostamiento de las plantas. Por lo que se refiere a las temperaturas, el invierno de 2011 fue ligeramente más frío de lo habitual. Sin embargo, el arranque de la primavera, especialmente durante los meses de abril, mayo y junio, fue más cálido de lo tradicional en la zona, alcanzándose unas temperaturas medias 3°C más altas de lo que es habitual, y temperaturas medias de las máximas y mínimas de entre 2 y 3°C más altas de lo esperado. Al comienzo del verano, esta tendencia cambió, encontrándonos que las temperaturas medias en el mes de julio fueron 1,1°C menores de lo esperado, destacando además las temperaturas medias de las máximas que se situaron 2,5°C por debajo de la media histórica. Durante el mes de agosto, las temperaturas subieron de nuevo, terminando con unas temperaturas medias 1,6°C superiores a lo previsto. Estas temperaturas supusieron un cierto adelanto en el desarrollo de la vid. Estos datos pueden observarse en el **cuadro I** y la **figura 1**.

En cuanto a la pluviometría, salvo en los lugares donde se produjeron fuertes tormentas durante el desarrollo del ciclo, zonas por norma general bastante localizadas, el balance fue negativo con respecto a los históricos, aunque fue posible acumular una suficiente reserva hídrica en los suelos. Las cantidades registradas supusieron entre 80 y 140 mm por debajo de las medias históricas, no obstante en ningún caso se observó durante esta campaña sintomatología debida al estrés hídrico. Conviene destacar igualmente el buen reparto en el tiempo y en la forma de las precipitaciones, lo que permitió un

adecuado aprovechamiento de las mismas. Los datos de pluviometría para la localidad de Aranda de Duero se encuentran en el **cuadro II** y las **figuras 2 y 3**.

Ciclo de cultivo y fenología

Por lo que respecta al ciclo de la vid, la brotación tuvo lugar en fechas más tempranas de las habituales, debido a las elevadas temperaturas registradas durante los meses de marzo y abril, alcanzándose el estado fenológico C -punta verde-, el día 17 de abril (9 días de antelación respecto de la campaña pasada, y 10 días de antelación respecto de la media de las siete últimas campañas). El estado fenológico K -tamaño guisante-, se alcanzó el día 24 de junio, apro-

ximadamente 9 días más adelantado de lo esperado (media de las últimas campañas). Observando la fecha en la cual el viñedo alcanzó el estado fenológico L -cierre de racimos-, se aprecia nuevamente un adelanto similar al que encontrábamos en el estado fenológico K. La fecha del envero -estado fenológico M2-, se situó en el día 9 de agosto, fechas muy similares a las de la campaña 2009, y entre 4-6 días de adelanto con respecto de las últimas campañas.

Daños producidos por accidentes

Heladas de invierno

Las heladas invernales no fueron tan numerosas como en ocasiones anteriores; no obstan-

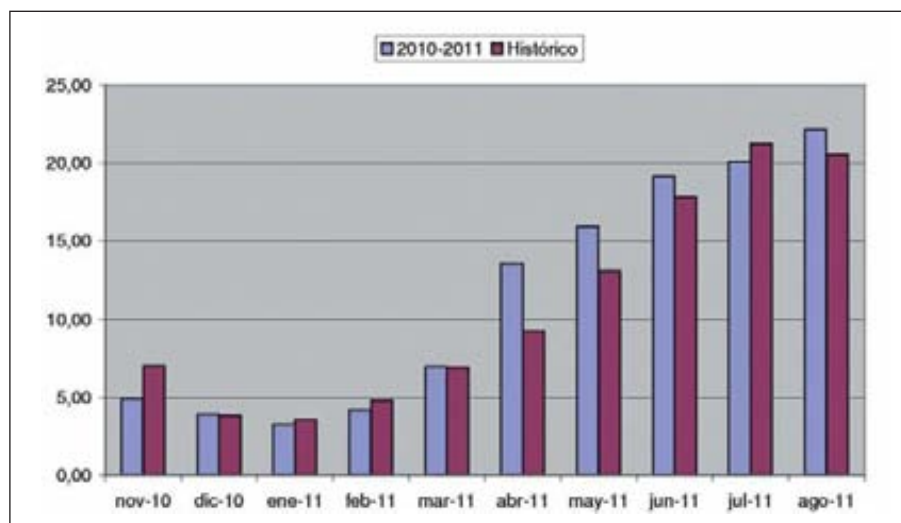
CUADRO I.

Promedio de temperatura (°C). Aranda de Duero.

MESES	Tª promedio de máximas			Tª promedio de medias			Tª promedio de mínimas			
	2010-2011	Histórico	Diferencia	2010-2011	Histórico	Diferencia	2010-2011	Histórico	Diferencia	
nov-10	9,94	12,51	-2,57	4,88	7,00	-2,12	0,82	1,49	-0,67	
dic-10	7,18	8,44	-1,26	3,92	3,84	0,08	0,97	-0,77	1,74	
ene-11	7,88	8,47	-0,59	3,27	3,57	-0,30	-0,54	-1,33	0,79	
feb-11	11,88	10,19	1,69	4,17	4,80	-0,63	-1,78	-0,60	-1,18	
mar-11	12,93	13,20	-0,27	6,96	6,93	0,03	2,11	0,66	1,45	
abr-11	20,85	15,58	5,27	13,54	9,24	4,30	5,84	2,90	2,94	
may-11	23,33	20,16	3,17	15,95	13,09	2,86	7,91	6,01	1,90	
jun-11	26,78	25,90	0,88	19,13	17,81	1,32	11,38	9,72	1,66	
jul-11	28,12	30,62	-2,50	20,11	21,25	-1,14	11,89	11,88	0,01	
ago-11	30,05	29,79	0,26	22,13	20,54	1,59	14,08	11,30	2,78	
Totales de diferencias			4,08				5,99	11,42		
Promedios de diferencias			0,41				0,60	1,14		

FIGURA 1.

Temperatura media durante el ciclo de la vid. Aranda de Duero.



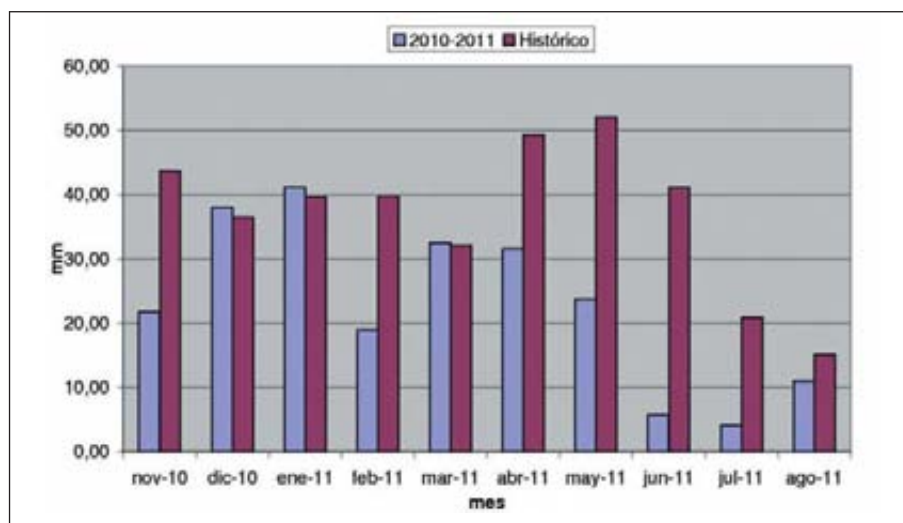
CUADRO II.

Pluviometría (mm). Aranda de Duero.

MESES	Pluviometría mensual (mm)		Pluviometría acumulada anual (mm)		Diferencia precipitación mensual (mm)
	2010- 2011	Histórico R.D.	2010-2011	Histórico R.D.	
nov-10	21,80	43,71	21,8	43,71	-21,91
dic-10	38,10	36,54	59,9	80,25	1,56
ene-11	41,10	39,70	101,00	119,95	1,40
feb-11	18,90	39,86	119,90	159,85	-20,96
mar-11	32,50	32,14	152,40	191,95	0,36
abr-11	31,60	49,34	184,00	241,29	-17,74
may-11	23,80	52,07	207,80	293,36	-28,27
jun-11	5,70	41,16	213,50	334,52	-35,46
jul-11	4,00	20,86	217,50	355,38	-16,86
ago-11	11,00	15,14	228,50	370,52	-4,14
Totales respecto de históricos					-142,02
Promedios respecto de históricos					-14,202

FIGURA 2.

Pluviometría mensual (mm) durante el ciclo de la vid. Aranda de Duero.



te, en las noches del 17 de diciembre de 2010 y del 26 de enero de 2011 se llegaron a alcanzar -11°C , lo que provocó el secado de algunos pulgares y brazos, fundamentalmente en las plantaciones más jóvenes.

Heladas de primavera

Durante la madrugada del 13 de abril se alcanzaron $-0,7^{\circ}\text{C}$ en la zona de La Horra, y la madrugada del 15 de abril se alcanzaron $-1,1^{\circ}\text{C}$ en la zona de Aranda de Duero y San Esteban de Gormaz, encontrándose en general el viñedo en estas fechas en el estado fenológico B (desborre), produciéndose escasos daños. Durante

la madrugada del domingo 15 de mayo tuvo lugar una helada de irradiación que afectó a diferentes zonas del área geográfica de la denominación de origen. Dicha helada tuvo su mayor incidencia en la zona centro/este de la Ribera del Duero, registrándose temperaturas mínimas de $-0,75^{\circ}\text{C}$ en las localidades de San Esteban de Gormaz y Villanueva de Gumiel, no viéndose afectada la zona oeste de la DO.

Precipitaciones

Durante el mes de mayo, se sucedieron diferentes episodios de granizo en distintas zonas de la denominación de origen. La tormenta de

mayor importancia fue la que tuvo lugar a última hora de la tarde del miércoles 11 de mayo de 2011; un grupo tormentoso de nubes de desarrollo vertical recorrió varias localidades de la Ribera del Duero en la provincia de Burgos dejando a su paso intensas lluvias que en diferentes zonas estuvieron acompañadas de granizo. Las localidades más afectadas fueron: Mambriella de Castrejón, Valcavado de Roa, Roa, La Horra, Gumiel de Mercado, La Aguilera, Quintana del Pidio y Gumiel de Hizán. Se vieron afectadas unas 1.100 hectáreas de viñedo con distinta consideración de los daños, pudiendo encontrarse daños graves que incluían la defoliación casi completa en unas 350 hectáreas.

Otro episodio de granizo tuvo lugar el día 29 de mayo por la tarde, afectando de manera muy desigual a diferentes zonas de la Denominación, principalmente a la zona este, en particular a los municipios de Ines, Olmilos, Atauta, San Esteban de Gormaz, Langa de Duero, y en menor medida a Gumiel de Hizán y Aranda de Duero. El día 30 de mayo se produjo una nueva granizada, esta vez en la zona Oeste de la Denominación, produciendo daños de diversa consideración en viñedos ubicados principalmente en los municipios de Olivares de Duero, Quintanilla de Onésimo y Valbuena de Duero.

Viento

Durante los últimos días del mes de mayo, se produjeron también fuertes rachas de viento, alcanzando en algunos casos velocidades superiores a los 60 km/h, lo que provocó la rotura de algunos pámpanos. Durante el mes de junio fueron habituales fuertes vientos, acompañados en algunos casos de tormentas. Cuando esos fenómenos coincidieron con la floración, provocaron ciertos problemas en el cuajado de las flores, y por consiguiente un cierto corrimiento en los racimos.

Plagas y enfermedades**Polilla del racimo**

Existen varias especies de lepidópteros que se conocen como polillas del racimo, pero la especie *Lobesia botrana* Den. y Schiff es la más importante en toda España. Es el insecto que más pérdidas ocasiona en los viñedos del área mediterránea, siendo su incidencia determinante en la cantidad y en la calidad de la cosecha, ya que favorece el ataque de botritis.

El desarrollo de este insecto está influido

principalmente por la temperatura y humedad relativa, por lo que el ciclo biológico y la densidad de población varían en función de las zonas vitícolas y de los años. Por ello, la plaga se encuentra prácticamente en todos los viñedos peninsulares, pero su importancia económica es variable de unas zonas a otras, incluso en distancias cortas.

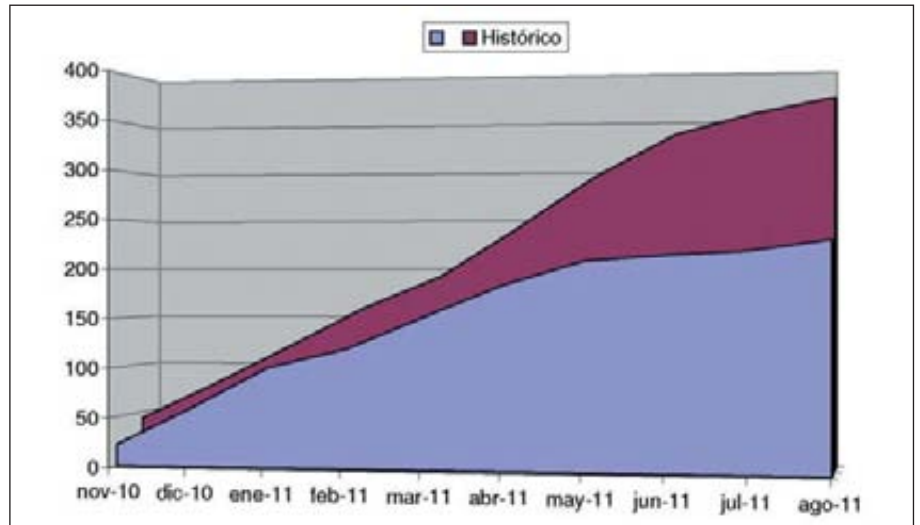
La polilla del racimo suele presentar un ciclo con tres generaciones al año en la DO Ribera del Duero, pudiendo variar en función de las condiciones climatológicas.

En general los daños que la plaga produce suelen oscilar entre el 15 y el 20% de racimos atacados en la segunda generación. Con estos niveles es recomendable realizar tratamientos contra la plaga, incluso en zonas con bajo riesgo de botritis como es la Ribera del Duero. El tratamiento contra la primera generación no es necesario y en condiciones normales sería suficiente un tratamiento en segunda generación.

Con los datos obtenidos del conteo semanal en las veintiuna parcelas de estudio se elaboran curvas de vuelo en las que se reflejan las polillas

FIGURA 3.

Pluviometría acumulada (mm) durante el ciclo de la vid. Aranda de Duero.



por parcela y día (media de dos trampas). En la **figura 4** se observa la curva de vuelo promedio para la Ribera del Duero durante el año 2011.

Esta metodología nos permite conocer el momento máximo de vuelo en cada una de las generaciones de polilla durante los últimos años

PROTECCIÓN TOTAL CONTRA EL MILDIU



FIGURA 4.

Curva de vuelo promedio en la DO Ribera del Duero.



en la DO Ribera del Duero, como muestra el cuadro III.

La piral

La piral (*Sparganothis pilleriana*) es un lepidóptero presente en casi todas las zonas vitíco-

las españolas. De hecho, ha llegado a afectar a zonas amplias de Castilla-La Mancha y Castilla y León. Se considera una plaga cíclica y su incidencia ha disminuido en general, aunque en algunas zonas está aumentando.

Es una especie con una generación anual.

Los síntomas de ataque se manifiestan en las hojas. Las más viejas aparecen roídas y agujereadas, con la parte media y terminal dobladas y pegadas por medio de sedas. El envés de las hojas se hace más visible y da un aspecto plateado a los viñedos afectados. Los daños más importantes son los que causa a las hojas jóvenes, desde la brotación hasta poco después de la floración.

Durante el año 2011 los daños de piral en la Ribera del Duero han sido pocos, en la mayoría de los casos con niveles de población inferiores a las 12 orugas/cepa (en el estado fenológico G-racimos separados), por lo que no fue recomendado el tratamiento. Normalmente esta incidencia es despreciable en la denominación pero los daños no deben subestimarse en aquellas parcelas con poblaciones altas de plaga.

Excoriosis

La excoriosis (*Phomopsis viticola*, Sacc.) está provocada por el hongo *Phomopsis viticola* Sacc. Esta enfermedad está presente fundamentalmente en las zonas donde se producen abundantes lluvias. La excoriosis puede afectar a todos los órganos verdes de la planta, siendo los síntomas y los daños diferentes. El hongo invade la base de los pulgares apareciendo manchas y hendiduras longitudinales, acompañadas de excrecencias (de ahí viene el nombre de la enfermedad). La lluvia y la temperatura son los factores más importantes para el desarrollo de la enfermedad, pues si durante la brotación no se producen lluvias, las esporas originarias de los picnidios no pueden germinar, no habiendo contagio o siendo éste leve, pero realmente debido al desarrollo del micelio preexistente. Sin embargo, el hongo puede progresar y hacerse patente durante el otoño y el invierno, debido al desarrollo del micelio instalado el año anterior en las yemas.

Debido a las buenas prácticas agronómicas que se llevan a cabo en esta denominación de origen, en los viñedos apenas se han detectado daños por esta enfermedad.

Enfermedades de la madera

Las plantas afectadas por eutipiosis, yesca y enfermedad de Petri usualmente presentan un crecimiento débil y lento, entrenudos más cortos, menor masa foliar y clorosis internerviales, seguidos de necrosis y defoliación temprana. Asimismo, se reduce la biomasa radicular. Las plantas infectadas pueden llegar a secarse com-



Panel solar, pluviómetro, sensor temperatura y humedad.



Durante el año 2011, los daños causados por la piral (izda: larva; drcha: adulto) en la Ribera del Duero fueron pocos, por lo que no fue recomendado el tratamiento.

pletamente. Hay que prestarle especial atención a su difícil erradicación, no habiendo productos probados que consigan penetrar en la madera y acabar con el hongo.

Mildiu

Plasmopara viticola Berl & de Tony es una enfermedad que provoca importantes daños si las condiciones climáticas son favorables, ya que puede afectar a todos los órganos verdes de la vid. A lo largo del año pueden producirse varias infecciones provocadas por este hongo, en función de las condiciones climáticas. Es necesario diferenciar entre la infección primaria y las infecciones secundarias. La infección primaria se produce en primavera, siempre que se den las con-

CUADRO III.

Momento de vuelo máximo de *Lobesia botrana* en la DO Ribera del Duero.

Vuelo máximo de <i>L. botrana</i> en la D.O. Ribera del Duero			
	1ª Generación	2ª Generación	3ª Generación
2004	01-jun	21-jul	05-sep
2005	26-may	16-jul	31-ago
2006	20-may	13-jun	12-sep
2007	23-may	25-jul	06-sep
2008	04-jun-08	30-jul-08	*
2009	25-may	18-jul	7-septiembre
2010	03-jun	23-jul	*
2011	25-may	13-jul	25-ago

* Dato no disponible.

diciones adecuadas, y está directamente relacionada con el inóculo existente en la plantación.

Las condiciones de desarrollo dependen de tres factores:

EQUIPOS DE FERTIRRIGACIÓN



ELECTROFERTIC

Bomba dosificadora eléctrica de gran capacidad de inyección, alta presión y regulación electrónica



CONTROLADORES

Controladores de Fertirrigación. Regulación de pH y EC. Dosisificación proporcional



HIDRÁULICA PROPORCIONAL

Bombas dosificadoras volumétricas proporcionales



FERTIC

inyector hidráulico para la incorporación de abonos líquidos o solubles en la red de riego



AGITADOR DE TURBINA

Agitación por turbina direccional



MULTIFERTIC

Bomba dosificadora eléctrica modular de inyección independiente



Mar Adriático, 4
Pol. Ind. Torre del Rector
P.O. Box 00

Tel (+34) 93 544 30 40
Fax (+34) 93 544 31 61

Fresno, CA 93729
7991 USA
P.O. Box, 27991

Tel. 1 800 555 8013
Fax 1 550 261 4026

Itc@itc.es
www.itc.es



Daños producidos por enfermedades de la madera.

a) Estado del viñedo: es necesario que se haya iniciado el desarrollo de la vid, y que los brotes alcancen los 10 centímetros.

b) Estado del hongo: debe haber inóculo maduro, es decir, el hongo debe estar presente en la parcela (infecciones en años anteriores) y además debe estar preparado para iniciar una contaminación.

c) Condiciones climáticas: deben producirse lluvias entre 8 y 10 mm durante uno o dos días, y la temperatura media diaria debe ser mayor a los 10°C.

Una vez producidas las infecciones, la enfermedad se desarrolla en las hojas o en los racimos. El desarrollo es variable en función de las condiciones ambientales, viéndose favorecido por temperaturas medias de entre 15 y 24°C y por humedades relativas altas.

Debido a las precipitaciones escasas que tuvieron lugar a finales de junio y a principios del mes de julio, no existió riesgo de mildiu en la zona.

Oídio

Uncinia necator Burr. es una enfermedad ampliamente extendida en España, que siempre aparece en la Ribera del Duero. En algunos años de condiciones climáticas favorables para su desarrollo puede ocasionar, en variedades sensibles y en zonas propensas, la pérdida total de la

cosecha. En esta zona es más importante que el mildiu, pues se presenta anualmente, causando a veces daños importantes.

La temperatura, la humedad, y en menor medida la insolación, son los factores climáticos que condicionan su desarrollo. Temperaturas en torno

Con respecto al mildiu y a la excoriosis, será necesario prestar atención a las primaveras muy lluviosas y con temperaturas altas, y realizar los correspondientes tratamientos teniendo en cuenta que la progresión de la enfermedad es muy rápida en el momento de la floración, y que puede destruir toda la cosecha

a 15°C comienzan a ser favorables para su propagación, alcanzando el óptimo entre los 25°C y los 28°C, y deteniéndose a los 35°C. La humedad ambiental también influye en el desarrollo de la enfermedad, aunque en menor grado que la temperatura. Normalmente las humedades altas la favorecen, pero al contrario que en el caso del mildiu, las lluvias abundantes frenan el desarrollo del hongo.

Resulta difícil realizar una previsión de los ataques de oídio. Normalmente, con tiempo húmedo persistente se aconseja efectuar un tratamiento en el estado C-D (30% de yemas en estado D -hojas incipientes-) y otro en estado D-E (40% de las yemas en el estado E -hojas extendidas-).

Vendimia

La vendimia 2011 comenzó el 10 de septiembre y se prolongó hasta el 28 de octubre. La cosecha de uva total recogida en el año 2011 en la Ribera del Duero fue de 96.647.494 kg de uva, de los cuales 95.591.640 kg corresponden a uva tinta y 1.055.854 kg a uva blanca.

Conclusiones

En lo que se refiere a la sanidad vegetal de los cultivos, esta zona puede presumir de no tener plagas o enfermedades que afecten con gran intensidad o que no sean fácilmente controlables con unas buenas prácticas agrícolas. Aún así, no debemos olvidar que un continuo seguimiento de nuestros cultivos es imprescindible para estar alerta ante cualquier incidencia que pudiera acaecer.

El oídio es una enfermedad de aparición segura, pero su incidencia varía de unos años a otros; por tanto, es necesario prestar atención a los primeros síntomas, y aplicar los oportunos tratamientos para evitar que la enfermedad progrese.

Con respecto al mildiu y a la excoriosis, será necesario prestar atención a las primaveras muy lluviosas y con temperaturas altas, y realizar los correspondientes tratamientos teniendo en cuenta que la progresión de la enfermedad es muy rápida en el momento de la floración, y que puede destruir toda la cosecha.

Para el resto de plagas o enfermedades, la recomendación general es realizar un seguimiento del cultivo en cada una de las parcelas para detectar a tiempo cualquier problema y poder actuar adecuadamente. ●