

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE AGRONOMIA.



**ASPECTOS PARASITOLOGICOS DEL CULTIVO DE LA VID
(*Vitis vinifera*)**

P O R :

ABRAHAM BAUTISTA ORTEGA

MONOGRAFIA

**Presentada como Requisito Parcial para Obtener el
Titulo de:**

Ingeniero Agrónomo Parasitólogo

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Enero del 2000.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISION DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA**

**ASPECTOS PARASITOLOGICOS DEL CULTIVO DE LA VID
(*Vitis vinifera*).**

P O R:

ABRAHAM BAUTISTA ORTEGA

MONOGRAFIA

**Que somete a consideración del H. jurado examinador, presentada como requisito parcial
para obtener el título de: INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO**

APROBADA POR:

Presidente

ING. M.C CARLOS I. SUAREZ FLORES

Sinodal

DR. JESÚS ORTEGON PÉREZ

Sinodal

ING. M.C EDGAR E. GUZMAN MEDRANO

Sinodal

ING. M.C ADOLFO ORTEGON PEREZ

El coordinador de la división de agronomía

ING. REYNALDO ALONSO VALENCIA

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Enero del 2000.**

I

DEDICATORIA

A esas dos personas que siempre me impulsaron a seguir adelante, que siempre quisieron lo mejor para mí:

A mis padres:

Eva Ortega Hidalgo

Juan Bautista Hernández

Quienes con su eterna confianza, paciencia, consejos y amor , me alentaron siempre en mis estudios, facilitandome los medios necesarios para llegar al término de mi carrera profesional.

A mis hermanos: Amelia, Noé, Jaime.

A todas aquellas personas que sin pedir nada a cambio depositaron en mí sus conocimientos, para que yo me convirtiera en una persona útil a la sociedad.

II**AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a los maestros e instituciones educativas que me formaron, académica, cultural e intelectualmente, y en especial a la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", por darme la oportunidad de realizarme profesionalmente.

Agradezco infinitamente la valiosa asesoría del M.C Carlos I. Suárez Flores, quien con su experiencia y consejos, me brindó las facilidades para realizar el presente trabajo; y en general al comité de asesores por su contribución.

A mis compañeros y amigos de la generación LXXXVIII, de la especialidad de Parasitología: Milton, Isidro, Jorge, Idalia, Maribel Jesús, Miguel, José y ...etc, por la buena amistad que demostraron durante la realización de nuestra carrera, a quienes debo horas de convivencia estudiantil que fueron marco propicio para culminar mis estudios.

También agradezco la colaboración de Adriana, Sandra y Serafín por la ayuda brindada para la realización de este trabajo.

IV

INDICE DE TABLAS**Pag.**

Tabla 1. Plantaciones mundiales de viña por país (miles de hectáreas).....	6
Tabla 2. Producción mundial de uva por país (miles de toneladas).....	7
Tabla 3. Superficie cosechada , producción y rendimientos.....	9

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo, es aportar información técnica – científica de la presencia de organismos biológicos en el cultivo de la vid.

III

INDICE GENERAL

	PAG.
AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIAS	II
INDICE GENERAL	III
INDICE DE TABLAS	IV
OBJETIVO	IV
REVISIÓN DE LITERATURA	1
Historia de la vid (<i>Vitis vinifera</i>).....	1

Origen	1
Geográfico	
Clasificación taxonómica.....	2
Descripción	3
Botánica	
Fenología.....	4
Países productores.....	5
Viticultura en México.....	8
Factores de la productividad vitícola.....	10
Clima.....	11
Suelo.....	12
Descripción de variedades.....	14
Portainjertos.....	16
Labores culturales.....	17
Poda.....	18
Fertilización.....	19
Riego.....	20
Vendimia.....	21
Insectos plaga.....	24
Generalidades	24
...	
<i>Viteus vitifoliae</i>- Filoxera	24
Ubicación taxonómica.....	25
Morfología.....	25
Biología.....	25
Daños.....	26
Distribución.....	27
Control.....	27
<i>Harrisina brillians</i> -Descarnador de la hoja	28
Ubicación taxonómica.....	28
Morfología.....	28
Biología.....	28
Daños.....	29
Control.....	29
<i>Margarodes viteum</i> -Perla de la tierra	29
Ubicación taxonómica.....	30
Morfología.....	30
Biología.....	30
Daños.....	30

Distribución.....	31
Hospederos alternos.....	31
Control.....	31
<i>Drepanothrips reuteri</i> - Trips de la vid.....	31
Ubicación taxonómica.....	31
Morfología.....	31
Biología.....	32
Daños.....	32
Distribución.....	32
Control.....	32
<i>Panonychus ulmi</i> -Arañuela roja.....	32
Ubicación taxonómica.....	32
Morfología.....	33
Biología.....	33
Daños.....	33
Control.....	33
<i>Eulia sphaleropa</i> -Palomilla del pedúnculo.....	34
Ubicación taxonómica.....	34
Morfología.....	34
Biología.....	35
Daños.....	35
Hospederos alternos.....	35
Control.....	35
<i>Eriophyes vitis</i> - Erinosis.....	35
Ubicación taxonómica.....	35
Morfología.....	35
Biología.....	36
Daños.....	36
Distribución.....	36
Control.....	36
<i>Melolontha melolontha</i> -Rosquilla.....	37
Ubicación taxonómica.....	37
Morfología.....	37
Biología.....	37
Daños.....	38
Control.....	38
<i>Erythroneura comes</i> -Chicharrita de la vid.....	38
Ubicación taxonómica.....	38

Morfología.....	38
Biología.....	38
Daños.....	39
Hospederos alternos.....	39
Distribución.....	39
Control.....	39
<i>Clysia ambiguella</i> -Palomilla del racimo.....	40
Ubicación taxonómica.....	40
Morfología.....	40
Biología.....	40
Daños.....	41
Control.....	41
<i>Pulvinaria vitis</i> -Cochinilla roja o algodonosa.....	41
Ubicación taxonómica.....	41
Morfología.....	42
Biología.....	42
Daños.....	42
<i>Pseudococcus vitis</i> -Cochinilla harinosa.....	42
Ubicación taxonómica.....	42
Morfología.....	42
Biología.....	43
Daños.....	43
Control de cochinillas.....	43
<i>Acromyrmex hundi</i> -Hormiga cortadora.....	44
Ubicación taxonómica.....	44
Morfología.....	44
Biología.....	45
Daños.....	45
Distribución.....	45
Control.....	45
<i>Phyllocoptes vitis</i>	
<i>Epitrimerus vitis</i> -Acarinosis.....	45
Ubicación taxonómica.....	45
Morfología.....	46
Biología.....	46
Daños.....	46
Control.....	46
<i>Tetranychus urticae</i> -Arañita roja.....	46

Ubicación taxonómica.....	47
Morfología.....	47
Biología.....	47
Daños.....	47
Hospederos alternos.....	47
Control.....	47
<i>Byctiscus betulae</i> -Cigarrero	47
Ubicación taxonómica.....	48
Morfología.....	48
Biología.....	48
Daños.....	48
<i>Hospederos alternos</i>	49
Control.....	49
<i>Bromius obscurus</i> –Escribano de la vid	49
Ubicación taxonómica.....	49
Morfología.....	49
Biología.....	49
Daños.....	50
Control.....	50
<i>Ceratitis capitata</i>-Mosca de la fruta	50
Ubicación taxonómica.....	50
Morfología.....	50
Biología.....	50
Daños.....	51
Control.....	51
<i>Drosophila melanogaster</i> Mosca del vinagre	51
Ubicación taxonómica.....	51
Morfología.....	52
Biología.....	52
Daños.....	52
.....	
Control.....	52
.....	
<i>Celerio lineata</i> var. <i>Ornica</i> Esfingido de la vid	53
Ubicación taxonómica.....	53
Morfología.....	53

Biología.....	53
Daños.....	54
Control.....	54
Enfermedades criptogámicas (Hongos)	54
Generalidades.....	54
<i>Plasmopara viticola</i> Mildiu o	55
peronospora	
Ubicación taxonómica.....	55
Distribución.....	55
Síntomas.....	56
Ciclo biológico.....	57
Daño.....	58
Control.....	59
<i>Sphaceloma ampelinum</i> Antracnosis	59
Ubicación taxonómica.....	59
Distribución.....	60
Síntomas.....	60
Características del patógeno.....	61
Control.....	61
<i>Unciula necator</i> Oidio	62
Ubicación taxonómica.....	62
Distribución.....	62
Síntomas.....	62
Características del patógeno.....	64
Daños.....	65
Control.....	65
<i>Botrytis cinerea</i> Podredumbre gris	65
Ubicación taxonómica.....	65
Distribución.....	65
Síntomas.....	66
Características del patógeno.....	67
Daños.....	67
Control.....	67
<i>Stereum hirsitrum</i> Yesca ó apoplegia	68
Ubicación taxonómica.....	68
Distribución.....	69
Síntomas.....	69

Características del patógeno.....	69
Control.....	70
<i>Canthomyrium diplodiella</i> Podredumbre lívida ó blanca de la vid.....	70
Ubicación taxonómica.....	70
Distribución	70
Síntomas.....	70
Características del patógeno.....	71
Control.....	72
<i>Phomopsis viticola</i> Excoriosis.....	73
Ubicación taxonómica.....	73
Distribución.....	73
Síntomas.....	73
Características del patógeno.....	74
Daños.....	75
Control.....	75
<i>Guignardia bidwellii</i> Podredumbre negra.....	76
Ubicación taxonómica.....	76
Distribución.....	77
Síntomas	77
Daños.....	79
Control.....	79
<i>Pseudopeziza tracheiphila</i> Enrojecimiento parasitario.....	80
Ubicación taxonómica.....	80
Distribución	80
Síntomas.....	80
Características del patógeno.....	81
Daños.....	81
Control.....	82
Enfermedades provocadas por bacterias.....	82
Generalidades.....	83
<i>Xylella fastidiosa</i> Enfermedad de Pierce.....	83
Ubicación taxonómica.....	83
Distribución.....	83
Síntomas.....	83
Transmisión.....	83
Control.....	83
<i>Mycoplasma</i>- Flavescencia dorada.....	84
Distribución.....	84

Síntomas.....	84
Transmisión.....	85
Control.....	85
<i>Xanthomonas ampelina</i>- Necrosis bacteriana de la vid.....	85
Ubicación taxonómica.....	85
Distribución.....	85
Síntomas.....	85
Transmisión.....	86
Control.....	86
Enfermedades causadas por virus.....	86
Generalidades.....	86
Degeneración infecciosa ó nudo corto de la vid.....	87
Importancia.....	87
Síntomas.....	87
Transmisión.....	88
Medidas de control.....	88
Mosaico amarillo ó reticulado.....	88
Síntomas.....	88
Transmisión.....	88
Medidas de control.....	89
Corteza corchosa o suberosa.....	89
Síntomas.....	89
Transmisión.....	89
Medidas de control.....	89
Mosaico en manchas estrelladas ó mosaico asteroide.....	89
Síntomas.....	89
Transmisión.....	90
Medidas de control.....	90
Mosaico larabette.....	90
Síntomas.....	90
Transmisión.....	90
Medidas de control.....	90
Enrulamiento de la hoja.....	91
Síntomas.....	91
Transmisión.....	91
Daños.....	91

Medidas de control.....	91
Tronco rugoso ó estriado de la vid.....	91
Síntomas.....	92
Transmisión.....	92
Medidas de control.....	92
Principales nemátodos.....	92
Generalidades.....	92
Nemátodos endoparásitos.....	93
<i>Meloidogyne sp</i> Nemátodo de los nódulos radiculares.....	93
Ubicación taxonómica.....	93
Distribución.....	93
Biología.....	94
Control.....	94
<i>Pratylenchus sp</i> Nemátodo lesionado.....	95
Ubicación taxonómica.....	95
Distribución.....	95
Daños.....	95
Biología.....	95
Control.....	96
Nemátodos ectoparásitos transmisores de virus.....	96
CONCLUSIONES.....	97
LITERATURA REVISADA.....	98

REVISION DE LITERATURA

HISTORIA DE LA VID

Vitis vinifera

Mundialmente se cultivan alrededor de diez millones de hectáreas de vid, aunque a partir de los años 60's no ha evolucionado.

Las civilizaciones antiguas como la egipcia, griega y romana fueron centros vitícolas en su época. En los años 500-1400 Europa, llegó a ser considerada el centro de la viticultura en el mundo.

Diversas fuentes hacen pensar que la tendencia se carga más hacia el desarrollo de la viticultura que hacia su disminución, aunque en Francia e Italia se han arrancado alrededor de 200,000 has. sucediendo lo contrario en Rusia, ya que se han plantado aproximadamente 200,000 has.

A partir de la última década se ha apreciado una disminución que obedece principalmente a política y restrictivas emprendidas por la CEE (Comunidad Económica Europea), las cuales están destinadas a estimular los arranques de las viñas, con el objeto de disminuir los excedentes y a ciertas políticas de carácter social. Se ha observado que en el CEE desde 1988 se han arrancado más de 25,000 has., equivalente al siete por ciento de la superficie existente en 1990; sin embargo, en este mismo año se observó una estabilización de esta tendencia e incluso un leve incremento de los cepajes de calidad.

ORIGEN GEOGRAFICO

La vid (*Vitis vinifera*), es originaria de las regiones cercanas a los mares Negro y Caspio en Asia Menor. Los fenicios en el año 600 a. de C., llevaron a Grecia variedades de uva para elaborar vino, de ahí a Roma y luego, al sur de Francia.

Esta especie frutal fue traída a México por los Españoles, para posteriormente pasar de este país a Perú, Chile, Argentina y en los siglos XVII y XVIII a California (Estados Unidos).

En México, durante la colonia el cultivo de la vid tuvo un buen comienzo, tanto en su introducción como para propagarla. Los particulares tomaron la iniciativa alabando la bondad de

la tierra para acoger su cultivo que inicialmente se hizo en Atlixco y Puebla (con 11,800 sarmientos plantados en 1534).

La vid es una planta con grandes facultades para adaptarse climáticamente, pues se cultivó en países cálidos y también donde predominan climas fríos. Geográficamente su explotación está limitada a dos grandes franjas:

Hemisferio Norte... (entre el 50avo y 30avo paralelo).

Hemisferio Sur... (entre el 30avo y 40avo paralelo).

Se considera que la vid es una planta tolerante a la sequía, y los trabajos realizados por diferentes investigadores estudiando diferentes cultivares y sistemas de conducción, en diferentes partes del mundo; así lo han demostrado.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Winkler (1979), ubica taxonómicamente a la vid de la siguiente manera:

ReinoVegetal
 RamaMetafitas
 SubramaMetafitas vasculares
 Tipo.....Antofitas
 Subtipo.....Angiospermas
 Clase.....Dicotiledoneas
 Subclase....Coripétalas
 SerieIsostémonus
 Orden.....Ramales
 Familia.....Vitaceae
 Género.....*Vitis*
 Especie..... ..*vinífera* (más importante)

DESCRIPCION BOTANICA

La vid pertenece a la familia de las vitáceas, que comprende un millar de especies repartidas en todo el mundo. Las plantas de esta familia son lianas y arbustos de tallo herbáceo y con sarmientos; poseen zarcillos opuestas a la hojas. La familia comprende 14 géneros dentro de los cuales se encuentran como principales a *Parthenocissus* (viña virgen), de este las más importantes son *Parthenocissus tricuspidata* y *Parthenocissus quinquefolia*, originarias de Asia y de América del Norte, por otra parte encontramos también al género *Vitis*, originario de zonas templadas del hemisferio norte (América, Europa y Asia).

Los investigadores dividen el género *Vitis* en dos subgéneros: *Muscadinea* y *Euvitis*. La primera no tiene importancia neológica. En la segunda se separan un grupo de vides sin clasificación aún y otro de especies asiáticas, poco importantes.

La vid es un arbusto sarmentoso, cuyos ramas tienden a fijarse por medio de zarcillos. El tallo es tortuoso con corteza exfoliable.

Las ramas son nudosas y flexibles; las de un solo año se llaman sarmientos y con las únicas capaces de producir brotes fructíferos.

De modo que en la vid las ramas de fruta son los sarmientos y se deben considerar como ramas mixtas, puesto que dan origen también a brotes herbáceos.

Las yemas se encuentran a lo largo del sarmiento y excepcionalmente sobre el leño más viejo.

De la yema fructífera nace el brote, llamado también pámpano mientras es herbáceo, el cual, empezando por la parte opuesta de la tercera hoja, lleva los frutos.

Las hojas son dísticas, esto es, alternan sobre dos caras opuestas del sarmiento. Son enteras, tri o quinquelobadas.

Los zarcillos se desarrollan opuestamente a cada hoja, si no lleva racimo.

Los racimos de uno hasta cuatro, con opuestos a las hojas y están dispuestos como los zarcillos. La primera ramificación del racimo casi siempre es una especie de zarcillo.

Las flores son pequeñas, verdosas, hermafroditas, con cáliz pequeño, quinquedentado; corola de 5 pétalos, inserta sobre el borde externo del disco hipogino.

Los pétalos están soldados entre sí por el ápice, permaneciendo libres en todo lo demás. Las anteras biloculares, versátiles; ovario libre. El fruto es una baya carnosa, succulenta, que encierra de una a 4 semillas, según la fecundación.

Semillas con testas crustácea, cubierta de epidermis delgada y con la radícula revuelta hacia abajo, hacia la base del fruto.

FENOLOGIA DE LA VID

Es el estudio de los diferentes fenómenos vitales como:

1. Llanto de la vid
2. Brotación
3. Floración
4. Maduración
5. Lignificación
6. Reposo

Llanto de la vid: Es provocado por las burbujas de aire de anhídrido carbónico que se encuentran en el jugo acuoso, del cual se han embebido las raíces durante el invierno. Al elevarse la temperatura en primavera, las burbujas se dilatan y se obliga al jugo a salir de las partes que se cortan en la poda.

Brotación: De las yemas salen los brotes, que se nutren en los materiales almacenadas por la vid, posteriormente cuando se calienta el terreno, las raíces empiezan a ser funcionales. De esta etapa a floración es de setenta días. (Tamaro).

Floración: Período o etapa en la cual se caen las caliptras de las flores. Muchos viticultores consideran plena floración cuando se ha caído un cincuenta por ciento de las caliptras de las flores (Weaver, 1982). El número de días de floración depende del clima, pero por lo general son de 8 a 10 días. De aquí a maduración son de 15-20 días (Tamaro).

Maduración: Esta etapa se caracteriza porque los granos de los racimos tienden a cambiar de color (enverado) y esto ocurre cuando todavía no se tiene la total maduración. Necesita 45 días (Tamaro).

Lignificación: Se caracteriza porque en esta etapa las hojas se tornan amarillas y caen; esto se debe a que la planta almacena en la base de las yemas, los elementos nutritivos que servirán para alimentar los racimos en el año siguiente.

Reposo: Se caracteriza por una detención visible del crecimiento, sin embargo, aunque las yemas no se elongan, se aprecia actividad meristemática y metabólica durante este período (Klamer y Koslowaski, 1979).

El período de reposo es, por tanto, de unos cinco meses.

En total, para que una vid madure, se necesitarán ciento ochenta días de vegetación y doscientos diez días para llegar a la maduración del leño y caída de las hojas; este ejemplo para la variedad Chasselas dorado.

PAISES PRODUCTORES

El cultivo de la vid en América, actualmente ocupa una superficie de 854,000 has. (organización internacional de la vid, 1990), con una producción de 108,526,00 quintales métricos de uva, que representan el 18.38% del total mundial. (Hidalgo, 1992).

Los viñedos más importantes por su superficie son España, Italia, Francia, con más de un millón de has. cada uno, seguidas de Turquía con 800,000 has.

Los viñedos mexicanos representan actualmente la décima parte de la vinicultura latinoamericana y el mercado de vinos muestra un gran auge.

Los principales productores de vinos son: Francia e Italia que producen 70,000 litros., España con 33,000,000 lts., Argentina 25,000,000 lts.

El consumo mundial de vinos de la Comunidad Económica Europea se divide en vinos tintos con un 56% y los vinos blancos con un 44% actualmente. (Hidalgo, 1992).

TABLA 1. PLANTACIONES MUNDIALES DE VIÑAS POR PAIS

(Miles de hectáreas)

PAIS	1990	1991
ESPAÑA.....	1.532	1.513
C.E.I.....	878	865
ITALIA.....	1.024	994
FRANCIA.....	939	935
TURQUIA.....	581	590
PORTUGAL.....	379	371
E.E.U.U.....	301	300
ARGENTINA.....	210	209
RUMANIA.....	245	247
EX. YUGOS.....	227	200
OTROS.....	2.065	2.084
EUROPA.....	5.88	5.785
AMERICA.....	5771	766
AFRICA.....	330	326
AIA.....	1.330	1.365
OCEANIA.....	65	66
TOTAL.....	8.381	8.308

En el cuadro se representan los diez principales países que agrupan el 75 por ciento de la superficie mundial destinada a viñas. México ocupa el 26avo lugar a nivel mundial.

Fuente: Bulletin de I O IV., Nov - Dic. 1992

TABLA 2. PRODUCCION MUNDIAL DE UVA POR PAIS**(Miles de toneladas)**

PAIS	1990	1991
------	------	------

ITALIA.....	8.438	9.497
FRANCIA.....	8.151	5.498
C.E.I.....	5.704	4.735
E.E.U.U.....	5.135	5.040
ESPAÑA.....	6.474	5.087
TURQUIA.....	3.500	3.600
ARGENTINA.....	2.342	2.082
RUMANIA.....	935	845
GRECIA.....	1.047	1.291
ALEMANIA.....	1.107	1.322
OTROS.....	16.784	16.900
EUROPA.....	37.200	33.606
AMERICA.....	10.200	9.651
AFRICA.....	2.487	2.458
ASIA.....	8.818	9.213
OCEANIA.....	911	928
TOTAL.....	59.617	55.856

Según datos disponibles de 1991, el mayor productor de uva del mundo es Italia que destina 8.062 millones de toneladas de uva para al producción de vino. El cuadro anterior representa el 70 por ciento de la producción de uva mundial.

Fuente: Bulletin de l'O IV., Nov - Dic. 1992

VITICULTURA EN MEXICO

La actividad vitícola en México no ha encontrado casi nunca condiciones favorables para su desarrollo. A pesar de que hay regiones en la República Mexicana con condiciones

climatológicas que permiten acoger en ellas el cultivo de la vid, las conclusiones sociales de nuestro desarrollo histórico no le han favorecido.

Nuestro País cuenta con aproximadamente 58,000 hectáreas establecidos con viñedos. Esta superficie está distribuida en 14 entidades federativas con la siguiente participación porcentual.

Sonora -----	47%
Baja California-----	13%
Zacatecas-----	12%
Comarca Lagunera -----	10%
Aguascalientes-----	7%
Querétaro-----	4%

A éstas se suman pequeñas áreas en los Estados de Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Puebla, Oaxaca, Hidalgo y San Luis Potosí.

Para el presente año, se estima una producción de uva de 600,000 toneladas aproximadamente, las cuales tendrán el siguiente destino:

Uva pasa	130,000 ton.
Uva de mesa	
Exportación	40,000 ton.
País	90,000 ton
Uva Industrial	
Vinos de mesa	45,000 ton.
Deshilación	295,000 ton.
Total	600,000 ton.

México cuenta actualmente con los siguientes datos numéricos con respecto a la Vid.

TABLA 3. SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO.

VID	Superficie cos. (ha)		Producción (ton)		Rendimiento (Kg /ha)	
	815	837	11.731	11.858	14.394	14.167
	1995	1996	1995	1996	1995	1996

Fuente: INEGI Sector Vegetal 1996.

En la década de los 60's la viticultura mexicana tuvo un notabilísimo desarrollo, en el estado de Sonora, nació el cultivo de la vid y de prácticamente cero subió hasta el 47%. Renació el estado de Zacatecas como productor de uva.

Este crecimiento del viñedo mexicano fue la consecuencia de la industria vinícola nacional que logro colocar el brandy en el primero lugar de la preferencia del público consumidor. Es obvio que el hombre del campo obtenía buenas utilidades con el viñedo, pues de otro modo no se hubiese decidido por la plantación de viñas.

Desgraciadamente en la década de los 80's las cosas no han marchado igual. En 1984 el viticultor tuvo que entregar la uva a las vinícolas para maquila sin compromiso de ser adquirida por éstos; finalmente la uva se líquido a \$1.30/° Brix, pero documentándose la operación a seis meses.

La fijación de precios hasta antes del año de 1986 siempre se hizo en forma unilateralmente por parte de la industria, ya que las reuniones con los viticultores eran prácticamente para informarles sobre el precio y las condiciones que la industria había decidido purgar. Igual cosa sucedía con la uva de mesa.

Para 1978 se tenían reportadas 52,000 has., repartidas de la siguiente manera: Baja California Norte 4,500; Baja California Sur 700; Sonora 20,000; Chihuahua 770; Comarca Lagunera 7,100; Coahuila 1,730; Zacatecas 5,600; Aguascalientes 8,100; Querétaro 2,000; Guanajuato 900 y San Luis Potosí 600; en total se producen 550,000 toneladas (Anónimo, 1980).

LOS FACTORES DE LA PRODUCTIVIDAD VITICOLA

De todos cuantos factores intervienen en la producción vitícola, y consecuentemente en el vino a que dará lugar, cabe distinguir los elementos permanentes, por el contrario, al no serlo, se clasifican como elementos culturales. Como lo muestra el siguiente cuadro sinóptico.

		Clima		
	impuestos	Suelo	Medio físico	Ecosistema
		Medio biológico		medio-planta
	Permanentes			
		Variedad		
		Portainjerto		
	Elegidos	planta		
Elementos de la producción		Densidad	y	
		disposición	de	
		plantación		
	Culturales	Sistemas de conducción		
		Podas		
		Labores culturales		
		Fertilización		
		Riego		
		Podas en verde		
		Tratamientos		
		Ftosanitarios		
		Vendimia		

CLIMA

Dentro de los factores permanentes de la producción vitícola, el clima es posiblemente el que influye de manera directa y marcada la producción del viñedo. Las plantas de vid, al igual que la mayoría de los vegetales superiores necesitan, para su vital desenvolvimiento, de la

insistencia e interacción de una serie de factores ambientales los cuales van a el clima de una región determinada. Esos factores son: la temperatura, la humedad y el grado de iluminación.

La irregularidad de dichos factores, aisladamente o en forma conjunta repercute de inmediato en las cepas; crecimiento, desarrollo, productividad, sanidad, relación azúcares/ácidos de las frutas, etc., son aspectos que pueden verse modificados.

La vid se adapta a muy variados climas. Se le cultiva tanto en regiones cálidas, donde es capaz de resistir sequías prolongadas como en zonas relativamente frías, pero indudablemente prefiere climas templados. (Riberau-Gayon y Peynaud) demostraron que para obtener buenas producciones es fundamental que la suma de las temperaturas medias diarias, a lo largo del período vegetativo, sea superior a 3.000 °C.

Las temperaturas elevadas por encima de 42°C son desfavorables para las cepas, pues pueden producir desecación en hojas y frutos.

No obstante, temperaturas próximas o ligeramente superior a 30°C son importantes para la obtención de mostos de elevada graduación alcohólica.

Pocas semanas antes de la vendimia, cuando las uvas comienzan a cambiar su coloración e incluso muy próximo a la maduración, las temperaturas elevadas, con ambiente seco, son de vital importancia para la obtención de frutos sanos y de correcta relación azúcares/ácidos.

La vid precisa también una heliofania elevada, mínima de 1,500 a 1,600 horas anuales, de las que debe corresponder un mínimo de 1,200 horas al período de vegetación, dependiendo todo ello de la latitud del viñedo.

Las lluvias de invierno no inciden mayormente en la fisiología de este vegetal; una parte de esta agua es absorbida por el suelo y el resto se pierde por percolación.

Siempre y cuando no sean excesivas, las lluvias primaverales permiten un buen desarrollo del aparato vegetativo de la vid y parecen tener un efecto favorable sobre el grosor de los granos (Riberau-Gayon y Peynaud). Se ha llegado a considerar que una pluviometría que oscile entre 350 y 600 mm. es adecuada para la producción de vinos de calidad. De lo contrario un régimen pluviométrico intenso en primavera-verano es nocivo para la vid, pues aumenta los factores que favorecen el desenvolvimiento de afecciones criptogámicas: temperatura elevada y humedad persistente. Lluvias y fríos, a lo largo del período de floración, pueden perjudicar una normal fecundación de las flores. En la época de la maduración de las uvas, las lluvias continuas

ambientan condiciones (proliferación de malezas, humedad elevada etc.) que predisponen a los racimos a contraer pudriciones de diversa índole, pero fundamentalmente *Botrytis*.

El frío afecta sobre todo a las plantas más vigorosas, porque brotan primero, o las más jóvenes y a las viejas, a los renuevas y en el momento que sigue a la poda.

Es preciso señalar que los tres factores del clima: calor, luz y humedad, estén entre sí en justo equilibrio, porque en aquellos lugares o en aquellos años en los cuales no se da este justo equilibrio, ya que acabada la vendimia se encuentra o con poca cosecha, o con un producto de mala calidad. (Amat).

SUELO

El suelo vitícola, resulta de la modificación del sistema natural por las técnicas de cultivo, tendentes a obtener un crecimiento óptimo y una calidad superior del producto, elegida en función de criterios ecológicos, geográficos y económicos, considerando capaz de permitir el crecimiento y desarrollo normal de la vid.

La vid es una planta poco exigente, y podemos anticipar que casi todos los terrenos son aptas para su cultivo.

Naturalmente, según sea el terreno, variará muchísimo la producción, tanto en calidad como en cantidad.

Un elemento esencial, del que puede depender la vida del viñedo, es la caliza, es decir, el carbonato de calcio contenido en el terreno; pero un excesivo porcentaje de este compuesto hace que se manifieste la “clorosis férrica”, que produce la amarillez de las partes verdes de la planta, debido a la falta de hierro asimilable.

PROFUNDIDAD DEL SUELO

Constituye el primer elemento determinante del potencial de desarrollo de la vid, los suelos profundos con provisión adecuada de agua y elementos fertilizantes asimilables, son prósperos para las grandes producciones, mientras que los superficiales, pobres y sin reserva

hídrica, no permitiendo gran desarrollo de los vides, producen cosechas escasas aunque de mayor calidad.

TEXTURA DEL SUELO

La composición física del suelo condiciona el desarrollo del sistema radicular y por lo tanto, su aprovisionamiento hídrico y de elementos nutritivos para la planta, repercutiendo muy directamente en la cantidad y calidad de la producción, lo que explica la importancia del origen geológico del suelo.

La productividad depende, pues, de la naturaleza del terreno:

Los terrenos más adecuados para el cultivo de la vid son los suelos arenosos francos, sueltos, silíceo-calizos o calizos-silíceos; profundos, aunque sean cascajosos.

Solos o con gravas son especialmente favorables para la producción de vinos blancos de calidad, uniendo, finura, aroma y ligereza. Pueden también producir vinos tintos delicados con variedades apropiadas.

Los terrenos en que predominan los limos y arcillas son menos adecuados para el cultivo de la vid, dando producciones que pueden ser abundantes, pero generalmente menos finos. Confiere cuerpo a los vinos blancos y tintos, a veces dureza, estructura y pastosidad. Los arcillosos-cascajosos producen vinos llenos, más completos y más coloreados los tintos.

Los terrenos arenosos con contenidos superiores al 60-70 por ciento, y con menos del 6 por ciento de elementos finos, limo más arcilla, tiene una gran resistencia a filoxera, pudiéndose cultivar *vitis vinifera* a franca de pie, sin necesitar portainjertos resistentes a la filoxera (Hidalgo,).

Los vinos mejor constituidos, los más completos, son aquellos dados por los suelos que contienen a la vez sílice, arcilla y calcáreo; estos vinos son entonces ricos en alcohol, tiene finura, aroma, color y se conservan fácilmente (Amat,).

El color del terreno condiciona asimismo la producción: el color claro parece el más apropiado para los vinos blancos, el color oscuro, favorece la longevidad de la planta, produce una más lozana vegetación y uvas de grano más grueso, pero menos azucaradas; parece el más indicado de las uvas negras.

DESCRIPCION DE VARIEDADES

Siendo las más recomendadas para cultivo y comercialización, a continuación se hace una breve descripción de variedades para su identificación:

Albillo:

Una de las uvas de mesa más reconocidas en España, parecidas a las variedad Chasselas francesa, de maduración temprana en julio-agosto. Grano amarillo-dorado, piel fina, pulpa de agradable dulzor y pepita muy pequeña.

Aledo:

Racimos grandes, con pedúnculos y pedicelos largos, color verde amarillento, pulpa blanca, granos grandes elipsoidales, piel gruesa y muy unidad al pedicelo.

Alicante Bouschet:

Es una de las variedades que se ha cultivado más extensivamente, las uvas son de color intenso al principio, desvaneciéndose con la edad; la acidez es baja. Los racimos son de tamaño mediano, de grandes brazos. Las uvas son de tamaño mediano, esféricos, de color negro.

Burger:

Variedad blanca, muy productiva en las regiones frías. Sus racimos son de tamaño grande a mediano, cilíndricos. Las bayas son de tamaño mediano y madurez tardía.

Cardinal:

Importante como variedad precoz. Racimo grande. Grano grande, ovalado, color rojo-azulado o rojo vinoso. Pulpa con pocas granillas y paladar afrutado, resistiendo bien el transporte.

Chelva:

Racimo grande, con pedúnculo corto, granos ligeramente ovalados, pulpa dulce, carnosa, dura.

Mantuo:

Racimo grande, granos medios a pequeños, según subvariedades, color amarillento.

Moscatel de Málaga:

Color blanco, variedad productiva, racimo muy voluminoso, grano grueso y pulpa carnosa, excelente variedad para mesa y exportación.

Ohanes:

Racimos cortos y alodos, con granos de forma alargada, color verdoso, gusto gratísimo, pero azucarado, de maduración tardía y excelente para conservación y envío.

Rosaki:

Con fructificación abundante. Racimo de buen tamaño, forma cilindrocónica, con pedúnculo largo. Granos grandes y alargados con fuerte adherencia, pulpa dulce, carnosa y de agradable paladar.

Sultanina:

Racimo cilíndrico alargado con granos ovalados de tamaño medio, traslúcidos, de piel fina resistentes, y que en plena maduración alcanzan un color amarillo-cera. Pulpa muy jugosa, sin granillos y muy apetecible para consumir en fresco como también en pasa.

Valencí negro:

Racimos alargados claros, de forma perfecta como uva de mesa, granos oxoides, cerosos, duros. Apto para exportación.

Pasa precoz:

Gran precocidad, adelantándose 30 días a la Moscatel. Racimo y tamaño de grano semejante a la Tempranilla, calidad algo inferior a la Moscatel.

Rody:

Carece de pepitas, muy adecuada para dedicarlas a uva-pasa. Especial adaptación para cultivarla en laderas.

PORTAINJERTOS

El cultivo de la vid en zona filoxeradas, utilizando portainjertos o patrones resistentes a la filoxera, es por hoy el único camino existente, definitivo y seguro para la obtención de calidad, conservando las características propias de las viníferas empleadas.

Cinco son las condiciones fundamentales que se exigen a un buen portainjerto: resistencia filoxérica o resistencia a los nemátodos, algunas veces simultáneas al respecto; adaptación al medio; afinidad satisfactoria con las viníferas injertadas; sanidad y desarrollo acorde con el destino de las uvas a que da lugar.

Resistencia filoxérica:

Existe primeramente una resistencia por antibiosos que condiciona que la filoxera pueda instalarse sobre el huésped, originándose su normal desarrollo.

Más tarde si la filoxera puede llegar a fijarse, picando, nutriéndose y reproduciéndose, aparece una resistencia para tolerancia que limita las consecuencias nefastas de su picadura.

Resistencia a los nemátodos:

La presencia de nemátodos endoparásitos, fundamentalmente *Meloidogyne* ha venido a complicar la elección de portainjertos, en cuanto a su posible interferencia.

Aún cuando la resistencia de los portainjertos a dichos nemátodos, dependen en gran parte a su diferente agresividad, puede establecerse la siguiente escala entre las consideradas anteriormente, respecto a *M. arenario* y *M. incognita*.

Nemátodos		Filoxera	
Portainjertos muy resistentes		BC-1	Blanchard ...Berlandieri x Colombart
1.616	Couderc.	196-17	Castel ... 1.202 Coudereo x Riparia Gloria
1.103	Paislsen	6.736	Castel ... Riparia x Rupestris de lot.
99.	Richter		
146.	Ruggeri	1.616	Courderc... Solonis x Riparia etc

Los portainjertos en México, son poco usados en los viñedos, porque la mayoría han sido plantados a franco de pie, con excepción en las zonas de Parras, Coahuila y Querétaro, donde se han tenido problemas de filoxera. Se calcula que actualmente de 41,000 hectáreas de superficie plantada de vid en México, únicamente el cinco porciento son injertados.

LABORES CULTURALES

PREPARACION DEL TERRENO:

La vid se desarrolla bien en los terrenos secos o semisecos, calizos o arenosos.

Desfonde: Consiste en remover el terreno, para uniformar la condición física del terreno, y para eliminar raíces residuales del cultivo anterior que podrían dar lugar a reproducciones adventicias.

Marcación: Marcar una viña, o sea, señalar el lugar que corresponderá a cada cepa. La marcación puede señalarse por linealidad visual, por cadena, y por surco, con ayuda de cadena en este último caso.

Nivelación: Es una práctica absolutamente necesaria en el establecimiento de viñedos que se riegan por surcos o melga, esto permite que la distribución del agua de riego se realice uniforme y eficientemente.

Longitud de hileras: La longitud de las hileras es un terreno perfectamente nivelado dependerá de las condiciones físicas de ésta; entre más ligero y poroso, las hileras deberán ser más cortas, considerándose que en suelos arenosos las hileras no deben sobrepasar los 90 a 100 metros de longitud y en suelos pesados, éstas no deben ser mayores de 120 metros.

Distancia entre plantas: La cantidad de parras que se deben establecer en una hectárea, para obtener los máximos ingresos es aún una incógnita, debido principalmente al manejo diferente de los viñedos.

Las distancias más frecuentes van de 3 a 3.5 metros entre hileras y de 1 a 2 metros entre plantas variando desde 1.428 (3.5 x 2m) a 3.333 (3 x 1m) plantas por hectárea.

METODO DE PLANTACION

Barbado: Esta metodología es la más utilizada por asegurar un mayor porcentaje de prendimiento. La desventaja del uso de los barbados es la posibilidad de acarrerar plagas y

enfermedades en sus raíces a lugares libres de éstas; cuando no se tomen las debidas medidas fitosanitarias.

Sarmiento: En general se le considera un método con mayor riesgo de fallos y se utiliza con mucho menos frecuencia que la plantación con barbado, debido a que el porcentaje de brotación normal es menor, siendo en este caso colocado dos a tres sarmientos por cepa para evitar fallas.

LA PODA

En estado nativo, la vid tiene un gran desarrollo, sus sarmientos se desarrollan y producen mucha madera, en tanto que su fructificación es irregular y por lo tanto su producción es muy variable.

Se dice que el interés de la poda de la vid permite limitar racionalmente el desarrollo de plantas y obtener una fructificación regular, abundante y de buena calidad.

Generalmente se distinguen dos tipos de poda.

La poda de invierno o poda seca, que se efectúa en el curso del período invernal, cuando la vid está en el estado de reposo vegetativo.

Esta permite dejar sobre cada planta un número de yemas limitadas, en la cual el conjunto constituye la carga de una cepa determinada, de tal manera que esta permita la mayor cosecha posible en cantidad y en calidad.

La poda en verde, se practica durante la estación, en que la vid están en vegetación; y la operación más importante es el despuntado.

El despuntado puede variar según el clima, el terreno y la variedad.

Desde luego no debe practicarse a la vez sobre todos los pámpanos de una planta, sino gradualmente, es decir, despuntar primero los brotes más vigorosas de la extremidad; los de la base de despuntarán después. Este se hace cuando se ven tres o cuatro hojas sobre el segundo racimo.

FERTILIZACION

Actúa como factor indeterminado y está en función del régimen de lluvias, estado del suelo, época de aplicación y dosificaciones.

El nitrógeno excitará el desarrollo en madera y hojas, aumentando el tamaño del fruto, pero desmejorando su sabor. El exceso de abonos nitrógenos retardará su maduración y reducirá su resistencia.

El fósforo, en su compuesto más corriente como superfosfato, precipitará ligeramente la maduración, haciéndola más uniforme, y reforzará los tejidos vegetales contribuyendo a una mejor calidad.

El potasio vigoriza el conjunto, evitando la descomposición del fruto antes de su recogida. Las aportaciones de potasio pueden influir bastante en el aumento del contenido de azúcar, al mismo tiempo que hacen disminuir el contenido proporcional de nitrógeno y sodio nocivos.

Los abonos orgánicos, coadyuvan mejor aprovechamiento de los elementos químicos; favorecen los procesos entre otras de nitrificación y fijación directa del nitrógeno, razón por la cual, la abundancia de ellos desmejora frecuentemente su sabor, aunque ofrezca aspecto sano y vigoroso.

RIEGO

La vid es una planta que tiene relativamente pequeñas necesidades de agua para su cultivo, estimándose que solamente precisa 280-300 litros para formar un kilogramo de materia seca, inferior a las de otros cultivos habáceos y leñosos.

Realmente, el riego tiene un efecto sobre la vid mucho más complejo que el de los abonos, los cuales se traducen en prácticamente un simple aumento del potencial vegetativo, presentando aquellos un incremento creciente, que se atenúa rápidamente, no importa en que momento de ciclo vegetativo, para descender rápidamente cuando penetra en el período adverso de asfixia radicular.

Los necesidades hídricas de la vid aumentan desde la brotación al envero, disminuyendo a partir de esta fase hasta la cosecha. La máxima necesidad corresponde al período del envero, y algo menor en el período de crecimiento del grano y la floración.

Un exceso de agua durante la fase de crecimiento retrasa el envero, y por lo tanto, el inicio de la maduración, acortando ésta.

Un exceso de humedad en la época de floración da lugar a un exceso de vigor que puede causar deficiencia en el cuajado de los frutos, provocando su corrimiento.

Igualmente con un exceso de humedad pasado el envero aumenta el tamaño de los granos, pero los hace acuosos, pobres en azúcar, pero más ricos en ácidos, retrogradando por decirlo así su maduración.

Tratándose de uva de mesa en viñedos enclavados en regiones vitícolas cálidos y secos, es conveniente e incluso indispensable el riego para la buena presentación de la fruta, pero evitando regar en plena floración y en la época de maduración, en que debe suspenderse todo riego, por lo menos un mes antes de la vendimia. La uva de mesa se aprecia, fundamentalmente, más por su aspecto exterior (5 puntos), que por su gusto (3 puntos) y su aroma (2 puntos).

DOTACION Y SISTEMAS DE RIEGO

La frecuencia del riego también depende la etapa en que se encuentre la planta. La falta de agua durante la formación y maduración de los frutos reduce el tamaño de las bayas, por el contrario, si los riegos son muy frecuentes o excesivos al aproximarse la vendimia, puede retrasar la maduración de las bayas o incrementar la compactación de los racimos, provocando pérdidas de calidad, y la pudrición de los mismos por ataques de hongos.

También los riegos fuertes, después de períodos de sequías prolongadas, pueden ocasionar la rajadura de las bayas.

La mejor producción de uva en suelos francos, se obtiene cuando se asegura en 30 a 40 por ciento (umbral de riego) de agua disponible en la zona de raíces, observándose disminución de rendimientos cuando este umbral baja al 20 por ciento.

En los suelos arcillosos es posible reponer, sin consecuencias, hasta el 50 por ciento de agua disponible.

Los sistemas de riego más tradicionales corresponde a los denominados riego a manta en tablares o amelgas y riego por surcos, aplicados generalmente a los parrales y espalderas.

Cada vez es más utilizado en viticultura el riego por goteo y microaspersores que realizan un riego localizado mediante emisores de riego, situado en tuberías colocados longitudinalmente a los pies de las cepas, poniendo el agua a disposición de las mismas, a bajo caudal y forma frecuente, originando en el suelo una zona limitada bajo las goteras, conocida como bulbo, en el cual se mantiene la humedad prácticamente constante.

VENDIMIA

Terminado el proceso evolutivo de la uva, después de un amplio período de maduración, hay que proceder a la recogida de la misma, pero es diferente el criterio que ha de seguirse para la fijación del momento de su realización, según el destino de la producción.

Existe una vendimia fisiológica, una vendimia industrial y una vendimia tecnológica.

La vendimia fisiológica se determina cuando las pepitas o semillas de la vid están perfectamente conformadas para su germinación. Ello no interesa al viticultor, pero si al genetista.

La vendimia industrial corresponde al momento en que la uva tiene un máximo contenido de azúcar (grado Brix).

La vendimia tecnológica corresponde al momento óptimo de recoger la uva, según el destino que ha de dársele. La uva de mesa, es en general, recogida más temprano en cuando se destina para vino, y para esto depende según el tipo que se produzca.

INDICES DE MADURACIÓN PARA LA UVA DE VINO

Los índices de maduración para todo tipo de uva se reúnen en cuatro grupos:

- a) Índices de maduración externos,
- b) Índices de maduración físicos,
- c) Índices de maduración químicos,

d) Índices de maduración fisiológicos,

a).-Índices de maduración externos:

Al llegar la madurez óptima de la uva, se pueden apreciar en ella los siguientes caracteres:

El racimo se presenta colgado y con una pérdida de la rigidez que mantenía antes de madurar.

Los granos de uva se desprenden fácilmente del pedúnculo, quedando adherida al final una porción de pulpa.

El sabor del grano es suave, azucarado y agradable. El mosto es viscoso a la vista y pegajoso al tacto.

b).-Índices físicos de maduración

Estos índices determinan cuantitativamente una característica propia de la maduración de la uva.

Físicamente en el grano de uva se puede cuantificar:

Color del grano; peso del racimo; resistencia del pedúnculo, firmeza de la pulpa y hollejo, rendimiento en mosto, densidad del mosto.

c).-Índices químicos de maduración

Estos 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.

d).-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 distintos estados fisiológicos a medida que se acerca el momento de la madurez. Estos índices son: Desaparición de la clorofila, respiración del racimo, análisis de etileno.

INDICES DE MADURACIÓN PARA LA UVA DE MESA

Como índices generales de maduración externa se consideran los siguientes factores:

El aspecto:

- a) Grado de correspondencia entre la variedad, tipo de estructura, forma, grosor del racimo y grosor y color de los granos;
- b) La intensidad y la homogeneidad de la pigmentación, en plena maduración de los racimos;
- c) La uniformidad en la maduración, la sanidad y la integridad de los granos.

El sabor:

- a) Las cualidades específicas de la variedad, desde el sabor acuoso al aromático-afrutado.
- b) La intensidad de la impresión sobre las papilas gustativas.

El aroma:

- a) La intensidad del aroma, desde herbáceo a fino y agradablemente aromático o muy fuertemente aromático.

VENDIMIA MANUAL

El proceso para hacer la cosecha es un proceso clave para conservar uvas buenas y consecuentemente vinos de buena calidad.

Al cortar los racimos, los escobajos se recortan individualmente y que los racimos no se arrojen a las charolas o cajas usadas para la recolección.

La uva se colecta en cajas de plástico de 20 a 25 kg. de capacidad, las cuales se transportan en tolvas situadas a la orilla del viñedo en los que se transporta a las compañías vitícolas.

INSECTOS PLAGA EN VID

GENERALIDADES

La mejora constante de la calidad es uno de los objetivos esenciales de la producción equilibrada de la vid.

Muchos factores actúan continua y encarnizadamente para romper el deseado equilibrio de la producción y de la calidad y por ello son llamados con justicia “enemigos del viñedo”

Diversas clases de insectos y ácaros atacan a las vides. Algunos como las filoxeras son específicos de la vid y no pueden vivir en cualquier planta hospedera.

Aproximadamente hay cincuenta insectos y otras plagas que atacan a la vid y a su fruto. Un poco menos de la mitad de dichos insectos, son los que probablemente revisten la mayor seriedad.

Viteus vitifoliae – Filoxera

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Borror et. al (1981), la filoxera se ubica taxonómicamente de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta o hexapoda
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Homoptera
Suborden	_____	Sternorrhyncha
Superfamilia	_____	Aphidodea
Familia	_____	Aphidae
Género	_____	<i>Viteus</i>
Especie	_____	<i>vitifoliae</i>

Morfología: La filoxera es un pulgón de forma globosa, otras veces aplastada, oval e incluso esférica; su color también es variable, amarillo, rojo, verde, gris, negro, etcétera.

El tamaño es variable: 0.5mm en las especies más pequeñas, hasta 6 mm en los mayores.

La parte terminal del abdomen, presenta un par de cuernitos o tubos excretores de cera denominados cornículos.

Biología: El ciclo varía según habite la filoxera sobre vid americana o europea.

El huevo de tamaño microscópico y de color amarillento-limón, es depositado en otoño entre la corteza de una cepa por una hembra fecundada.

Al llegar la primavera eclosiona y de él nace una hembra de reproducción partenogenética (es decir se reproduce sin fecundación) denominada fundadora. Esta hembra deposita medio millar de huevos. Luego de 3 a 4 días, eclosionan dando lugar a pequeñas larvas que abandonan la agalla por un orificio; estas larvitas todas hembras, predan las hojas y forman nuevas agallas en las cuales viven.

A partir de un determinado número de generaciones, hay algunas filoxeras que en lugar de formar las mencionadas agallas descienden al suelo y se fijan sobre la raíz; denominándoles neoralícolas-radícolas.

Entre estas hembras neo-radícolas comienzan a verse otras hembras que, a partir de la tercera muda, se diferencian de las anteriores por aparecer en ellas rudimentos de alas, constituyendo la generación ninfal.

La mayoría de estas ninfas, en la cuarta muda, se transforman en hembras aladas denominadas sexúpuras; denominadas así porque además de tener reproducción partenogenética, depositan dos clases de huevos: unos grandes y otros pequeños. Los primeros dan origen a hembras y los segundos a machos. Después de 7 a 12 días aparecen los únicos individuos sexuales del ciclo de la filoxera. Estos son rudimentarios, desprovistos de pico y de aparato digestivo, por lo que no se alimentan y, por consiguiente, no crecen; el macho es más pequeño que la hembra y se reproducen sexualmente en su brevísima vida. La hembra deposita un solo huevo muy grande en relación su tamaño: es el “huevo de invierno”, del cual partimos al iniciar la descripción del ciclo del parásito.

Daños: Vamos a distinguir dos tipos de daños causados por este insecto sobre las cepas; en los órganos verdes y en la raíces.

En los órganos verdes: Las agallas filoxéricas surgen como consecuencia de las picaduras de estos pulgones; son abiertas en la parte superior de la hoja y forman una hernia en el envés de la misma.

Estas nudosidades pueden ser de color verde, amarillento o rojizo, según el cultivar considerado. El tamaño de estas agallas oscila entre 1 y 5 mm de diámetro; cuando son numerosas, pueden llegar a recubrir todo el limbo; en ocasiones estas malformaciones pueden aparecer en brotes jóvenes en los peciolos y zarcillos; en estos órganos las agallas presentan una forma alargada, irregular, en relieve, semejantes a una verruga.

En las raíces: En estos órganos los ataques filoxéricos se manifiestan en dos tipos de lesiones: nudosidades y tuberosidades. Las nudosidades se presentan cuando el pulgón clava su pico en el meristemo de las tiernas raicillas; éstas detienen su crecimiento en los tejidos atacados en tanto continúan su desarrollo los tejidos inmediatos, provocando abultamiento debido a la hipertrofia. Las partes dañadas (ricas en almidón) son invadidas por mohos o bacterias, necrosando y pudriendo los tejidos.

Las tuberosidades son mucho más grave y pueden formarse sobre las raicillas, en la parte apical. Al reaccionar contra las picaduras de los insectos, las células corticales de las raíces se hipertrofian y forman nuevos tumores, ricos en almidón, los cuales son atacados e invadidos por pequeños ácaros y bacilos.

Una sola tuberosidad trae como consecuencia la descomposición de una zona importante de la raíz, provocando un debilitamiento gradual de la planta.

Distribución: Es originario de Estados Unidos, y el primer País Europeo que sufrió sus efectos fue Inglaterra en 1863. En menos de veinte años destruyó más de la mitad de los viñedos franceses; de Francia paso a Portugal y en 1875 surgió en Alemania; unos años más tarde en Italia y finalmente se extendió por toda Europa. Se introdujo en Uruguay en 1888, destruyendo grandes extensiones de viñedos.

Control:

Cultural:

Injertación: Constituye el mejor método de lucha o prevención contra este temible pulgón, relegando a un segundo plano todos los demás métodos de control.

En 1983, Peligot y Reich, demostraron en forma experimental la resistencia y presentaban las raíces de vides silvestres de origen americano a las picaduras del pulgón.

Sumersión: La filoxera se asfixia si se le somete a una inmersión en agua, lo cual se puede lograr estableciendo una capa de agua sobre el suelo durante 40 a 60 días, la técnica de la inundación se aplica en el otoño, cuando comienzan a caer las hojas de la vid que es precisamente cuando esta es menos sensible y la filoxera mantiene en cambio su actividad. Esta técnica es válida, cuando el viñedo se encuentra próximo a una fuente de agua de grandes dimensiones (ríos, arroyos, embalses, etc.).

Plantación de la vid en suelos arenosos: Cuando el suelo contiene más de un 60% de arena en su textura es viable la plantación de *V. vinifero* de estaca o pie franco, pues la filoxera no encuentra fisuras en el terreno para su desplazamiento de una raíz a otra.

Químico:

En la actualidad y según experiencias efectuadas en Grecia y Rusia, el hexaclorobutadieno o hexacloruro de butano es el compuesto que ha tenido mayor eficacia en el control de la filoxera radícula. Se inyecta a una profundidad de 30 cm, dosificando a razón de 230 kg/ha, emulsionado en 400 litros de agua. Según Kelperis (1968), el pulgón queda destruido en un plazo de 30 a 40 días. Los efectos del tratamiento duran aproximadamente tres años.

***Harrisina brillians.*- Descarnador de la hoja.**

Ubicación taxonómica: Indica Borrer et. al (1981), que el descarnador de la hoja se clasifica como sigue:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Lepidoptera

Suborden	_____	Ditrysia
Superfamilia	_____	Zygaecoidea
Familia	_____	Zygaenidae
Género	_____	<i>Harrisina</i>
Especie	_____	<i>brillians</i>

Morfología: El adulto es una palomilla de color negro intenso con flecos metálicos azulados, de aproximadamente 30cm. de expansión alar y cuya actividad de vuelo es mayor en las primeras horas de la mañana.

Biología: Poco después de emergidos los adultos, se aparean y de 1 a 4 días después , la hembra deposita masa de 100 huevecillos en promedio, en el envés de las hojas . Las larvas emergen casi simultáneamente y se alimentan una al lado de la otra durante los tres primeros estadios , exclusivamente del envés de las hojas dejando la cutícula del haz.

A partir del cuarto estadio , las larvas se separan ,alimentandose entonces de todo el todo el tejido de la hoja, dejando exclusivamente las nervaduras más gruesas.

Las larvas en los tres primeros estadios son amarillentas , con bandas de color azul oscuro. Presenta una gran pubescencia , principalmente en los últimos estadios .

Las larvas bien desarrolladas llegan a medir 16mm y crisalidan en cocones aplanados de color blanco, debajo de la corteza de los troncos , o bien en la hojarasca.

Daños: Las larvas ocasionan grandes perjuicios al defoliar las vides, lo cual impide el agostamiento de la madera , provoca brotación de los racimos , brotación extemporanea y mermas en el rendimiento. Al agotarse el follaje , las larvas pueden atacar también las bayas.

Control: Métodos de pronóstico con base en el tiempo fisiológico.

La duración del ciclo biológico del descarnador de la vid, es de aproximadamente 1000 U. C acumuladas a partir de 10 ° C.

Se recomienda controlar las larvas cuando ya emergieron y se haya iniciado el daño y evitar aplicaciones cuando las larvas hayan llegado al cuarto o quinto estadio.

Químico: Antes de llevar a cabo una aplicación de insecticidas, debe considerarse el estado que guarda los enemigos naturales (depredadores), para afectarlos lo menos posible. Los productos recomendados son : Azinfos metílico, Endosulfan, Malation.

Control natural: En San Diego el control biológico por los parásitos *Apanteles* y *Ametadoria*, ha dado buenos resultados.

El parásito *Apanteles harrisinae* (Braconidae), ataca todos los instares del descarnador; por otro lado *Ametadoria harrisina* (Tachinidae), usualmente ataca instares viejos. Ambos pueden también transmitir el virus de la granulosis afectando el desarrollo larval.

***Margarodes vitium* Perla de tierra**

Ubicación taxonómica: Según Borrór et. al (1981), la perla de la tierra se ubica de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexapoda
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Homoptera
Suborden	_____	Sternorrhyncha
Superfamilia	_____	Coccoidea
Familia	_____	Margarodidae
Género	_____	<i>Margarodes</i>
Especie	_____	<i>vitium</i>

Morfología: La hembra adulta mide de 7 a 8 mm de largo por 4 mm de ancho, tiene forma ovalada y color amarillo rojizo oscuro; su cuerpo presenta arrugas y esta recubierto de abundantes pelos cortos y rígidos.

Tiene 3 pares de patas en forma de ganchos. El macho adulto es pequeño, 2mm de largo, y esta provisto de alas.

Biología: Los huevos son de tamaño reducido, forma ovalada color crema y salen del cuerpo materno en forma de cadena, envueltos en filamentos de cera. De estos huevos nacen las larvitas. Cambian de forma hasta adquirir el de una perla. Son de color amarillo más o menos intenso según la edad.

Daños: Las plantas atacadas por este insecto se distinguen de las demás por su crecimiento débil y clorótico (sintomología semejante provocada por filoxera). Descubriendo las raíces se observa que muchas raíces secundarias han muerto y han sido invadidas por hongos saprófitas.

Distribución: Se encuentra diseminada en Uruguay, Chile y Argentina fundamentalmente y no se conoce en Europa.

Hospederos alternos: Parasita diversas plantas silvestres y arbustivas entre las cuales se encuentran: *Eupatorium buniifolium*, *Bacharis trimera*, *Cestrum parquí*, *Eucalyptus globulus*, *Acaia caven*, etc.

Control: Es una cochinilla sumamente difícil de exterminar. En Argentina (Mendoza); debido a la irrigación a que se someten los viñedos; esta plaga no prospera pues el agua la asfixia; algo similar ocurre en Chile.

Al viñedo atacado se aconseja incorporar abundante materia orgánica, de manera de airear al suelo y mantener los cepas vigorosas.

Boubals (1979) ha notado que en aquellos viñedos de gran vigor, de baja densidad de cepas por hectárea, las plantas resisten mejor los ataques de *Margarodes*.

***Drepanothrips reuteri* Trips de la vid**

Ubicación taxonómica: Borrer et. al (1981), indica que el trips de la vid se ubica de la siguiente forma:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Thysanoptera
Familia	_____	Thripidae
Género	_____	<i>Drepanothrips</i>
Especie	_____	<i>reuteri</i>

Morfología: El adulto, es de forma alargada y con menos de 1 mm de longitud, es de color pardo claro y apenas visible o simple vista.

Biología: Inverna en forma de hembra adulta al abrigo de la corteza de las cepas y debajo de las hojas caídas en el suelo. Luego del desborre de las parras, los adultos abandonan sus refugios para nutrirse de las hojas jóvenes.

La hembra deposita sus huevos debajo de la epidermis de la hoja a razón de dos huevos por día; la postura total, puede alcanzar entre 80 y 100 huevos. Luego de 6 a 10 días de incubación, nacen las larvas que evolucionan rápidamente al cabo de 8 a 10 días.

Daños: Las picaduras que efectúan los trips para nutrirse provocan en primera instancia la decoloración de las células atacadas y luego necrosis del tejido adyacente.

Los brotes intensamente atacados detienen su crecimiento presentando una sintomatología semejante a la de la acariosis.

No obstante los daños más importantes se observan en las flores y racimos (necrosamiento de pedúnculos y pedicelos).

Distribución: Su presencia es común en Francia, Italia, Africa del Norte, E.U.A. (California), etc.

Control: Se realiza luego del desborre, cuando las brotes tienen entre 3 y 4 hojas y aparecen los primeros síntomas del ataque. La mayoría de los insecticidas son eficaces contra los trips de la vid.

***Panonychus ulmi* Arañuela roja**

Ubicación taxonómica: De acuerdo con Krantz (1978), la arañuela roja, se clasifica de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Acarida
Subclase	_____	Parasitiformes
Orden	_____	Mesostigmata
Familia	_____	Tetranychidae
Género	_____	<i>Panonychus</i>
Especie	_____	<i>ulmi.</i>

Morfología: Hembra redondeada, larga de 0.4mm de color rojo oscuro, y presentando fuertes pelos dorsales sobre los tubérculos. El macho es un poco más pequeño, más estrecho y de color rojo pálido. Los huevos son de 1 mm de diámetro de rosa o rojo vivo, esférico, ligeramente aplastado con una estriación dorsal y con pelo blanco.

Biología: La arañuela de la vid, inverna en estado de huevo de pequeño tamaño y de color rojo brillante. La eclosión de los huevos se produce a comienzos de primavera, pero puede haber oscilaciones según las condiciones climáticas de la época. Las larvas surgidas de estos huevos de invierno son de color rojo, tienen 6 patas y luego de varias mudas llegan al estado adulto después de tres semanas.

Después de acoplarse los adultos machos y hembras, éstas ponen los huevos de verano en el envés de las hojas en número de 20 a 25. De esta manera se suceden diversas generaciones hasta el final del verano (entre 6 y 8), lo cual va a depender de las condiciones climáticas, pudiendo variar de un año a otro e incluso de una región a otra.

Daños: En primavera, los ataques se manifiestan apenas se inicia la brotación; los brotes se desarrollan débilmente, con entrenudos cortos y aspecto agrisado plomizo. Las hojas se

deforman, permanecen de pequeño tamaño y adquieren el mismo tono gris de los jóvenes sarmientos.

Las innumerables picaduras de éstos ácaros para nutrirse, alteran la asimilación y retención de agua por parte de la cepa, la cual transpira en exceso y se deseca. Cuando los ataques son graves, las hojas caen.

Control: El control de *Panonychus ulmi* se realiza en forma biológica por sus propios enemigos naturales (ácaros depredadores) y por métodos químicos.

Biológico: En la vid hay solo un género de ácaros auxiliares: El *Typhlodromus*; éstos ácaros son de tamaño algo mayor que la arañuela roja, de cuerpo alargado y poseen patas más largas que aquellas. El más difundido es el género *Typhlodromus piri* que puede destruir más de 20 ácaros por día. A pesar de la multiplicación menor del depredador, su movilidad y agresividad compensa en gran parte de su inferioridad numérica.

Químico: El control químico de estos parásitos es complicado; en primer lugar, porque en el momento del tratamiento de la población del ácaro puede hallarse eventualmente en diferentes estados (huevos y adultos), siendo los insecticidas específicos para cada uno de estos estados. No obstante, hay insecticidas de gran poder residual, lo que permite ir destruyendo las larvas a medida que las mismas van emergiendo de los huevos.

En forma muy general se aconseje el siguiente programa de tratamientos: Un primer tratamiento, previo a la brotación de la vid, a manera de destruir las formas invernantes; un segundo tratamiento en el momento de la brotación; un tercer tratamiento cuando la circulación de la savia es activa, mediante un insecticida sistémico y, por último después e la postura de las arañuelas, un acaricida específico para destruir huevos de invierno.

***Eulia sphaleropa* Palomilla del pedúnculo**

Ubicación taxonómica: Indica Borrór et. al (1981), que la palomilla del pedúnculo se clasifica como sigue:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Lepidoptera
Suborden	_____	Ditrysia
Superfamilia	_____	Tortricoidea
Familia	_____	Tortricidae
Género	_____	<i>Eulia</i>
Especie	_____	<i>sphaleropa</i>

Morfología: El adulto con cabeza, tórax y abdomen de color castaño de 9 a 11 cm de largo; sus alas anteriores poseen una franja oblicua pardo rojiza en la parte media y tres manchas pequeñas del mismo color en la mitad apical de las mismas.

Biología: Inverna en estado de Crisálida abrigado en un capullo en las hojas caídas en el suelo o en las rugosidades de la corteza del tronco y brazos de la cepas.

Luego del acoplamiento las hembras depositan sus huevos agrupados, sobre sarmientos y hojas. Las larvas presentan una gran movilidad y cuando son molestados se descuelgan por un hilo de seda.

Daños: La larva de este insecto muerde los pedúnculos, pedicelos y granos de los racimos, con los cuales se nutre; las heridas provocadas facilitan la penetración posterior de *Botrytis*.

Hospederos alternos: Es un insecto polífago; se le encuentra en las más diversas plantas silvestres y cultivadas, manzanos por ejemplo.

Control: Se realiza fundamentalmente a base de ésteres fosfóricos (Gusation M65, Prathion, etc.), en las dosis indicadas por los fabricantes.

***Eriophyes vitis* Erinosis**

Ubicación taxonómica: Krantz (1978), ubica taxonómicamente a la Erinosis de la siguiente forma:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Acarida
Subclase	_____	Acariformes
Orden	_____	Prostigmata
Familia	_____	Eriophidae
Género	_____	<i>Eriophyes</i>
Especie	_____	<i>vitis</i>

Morfología: De forma vermiforme, de tamaño muy pequeño, de color blanquecino.

Biología: Este ácaro inverna en estado adulto, protegido por la corteza, en la base de los sarmientos.

Durante la brotación, los adultos que estaban hibernando, se dirigen hacia las hojas jóvenes.

Los huevos de éste ácaro, cilíndricos y traslúcidos sobre las yemas y dan nacimiento a colonias de larvas jóvenes.

A partir del otoño, los insectos adultos abandonan el follaje de la vid que desciende hacia la base de los sarmientos para vivir entre la corteza durante todo el invierno.

Daños: En las hojas: En las hojas en vías de crecimiento, presentan pequeñas protuberancias, con coloraciones rojizas, aunque a veces de color amarillo en algunos cultivares; la protuberancia generalmente es circular; a medida que la hoja crece, estas agallas acompañan dicho crecimiento.

Cuando hay una invasión masiva se unen unas con otras, llegando a ocupar toda la superficie del limbo foliar; la hoja toma un aspecto rugoso, duro, cariáceo, replegado de bordes.

En los brotes: Realmente el *E. vitis* se hace presente en las ramas de la vid; no obstante diversos investigadores (Dupuq, 1935; Mathez, 1965) han constatado erinosis en diferentes cultivares, fundamentalmente cuando el ataque en la hojas es intenso.

En las flores: El ataque a éstas puede ser grave; la corola; los estambres y los nectarios pueden ser dañados.

En los pétalos el daño se percibe como tonalidades rojizas; la flor atacada no puede crecer y en casos extremos llega a caer.

Distribución: Se le encuentra en algunas regiones vitícolas Europeas, como las situadas en Suiza, Australia y E.U.A. (California).

Control: El control de este ácaro se puede emprender tanto en invierno como en primavera. La utilización de productos azufrados, tiene buen efecto población.

***Melolontha melolontha* - Rosquilla**

Ubicación taxonómica: La rosquilla según Borrer et. al (1981), se clasifica como a continuación se describe:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexápoda
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Coleoptera
Suborden	_____	Polyphaga
Superfamilia	_____	Scarabaeoidea
Familia	_____	Scarabeidae
Género	_____	<i>Melolontha</i>
Especie	_____	<i>melolontha</i>

Morfología: El adulto es un gran escarabajo de 20-30 mm de longitud y de 10-15 mm de ancho. Cabeza y protórax negros ligeramente bronceados, los élitros son de color marrón, finamente punteadas, recubriendo todo menos el pigidio.

Los huevos miden de 2 a 3 mm de largo, ovales, blanco amarillentos. Las larvas son carnosas de cuerpo cilíndrico arqueado, con seis patas torácicas y estigmas bien visibles.

Biología: La salida de los adultos que pasan el invierno en el suelo tiene lugar en la primavera, dirigiéndose al árbol o arbusto más próximo y pudiéndose posar en una cepa.

Después del apareamiento, la hembra se entierra para realizar la primera puesta de 20-30 huevos a unos 10-20 cm de profundidad.

Seguidamente vuelven a salir para alimentarse, y algunos días después vuelve a enterrarse para hacer una segunda puesta y morir.

La vida larvaria en el suelo, dura dos años comiendo estiércol, restos vegetales y las raíces. Al final de su vida crisalidan también en el suelo para dar lugar a las adultas que excavan su capullo en donde permanecerán todo el invierno, para salir en la primavera siguiente y cierra el ciclo que ha durado aproximadamente 36 meses.

Daños: La presencia de larvas en el suelo se hace muy evidente al remover el mismo. La planta sufre una gran depresión al destruir el sistema radicular y con mejor perjuicio hojas y brotes. En viveres y nuevas plantaciones el daño es mayor, pudiendo llegar a la destrucción total.

Control: Se recomienda hacer aplicaciones cuando arriban los primeros adultos, haciendo uso de insecticidas como malathion, parathion , gusation.

***Erythroneura comes* - Chicharrita de la vid**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Borror et. al (1981), la chicharrita se clasifica como sigue:

Phyllum	_____	Anthropoda
Clase	_____	Hexapoda
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Homoptera
Suborden	_____	Auchenorrhyncha
Superfamilia	_____	Cicadoidea
Familia	_____	Cicadellidae
Género	_____	<i>Erythroneura</i>
Especie	_____	<i>comes</i>

Morfología: El adulto es de color amarillo claro o blanco con marcas amarillas, azules y principalmente rojas. Los adultos invernantes son de color rojo casi por completo; las alas anteriores presentan 3 puntos pequeños, negros, dos de ellos en el margen frontal. Miden de 2.7 a 3 mm de longitud (Milme y Milme, 1980).

Las ninfas al emerger presentan un color verde pálido y se asemejan al adulto, excepto que son pequeños y carecen de alas (Guale, 1941).

El huevecillo es blanquecino, en forma de frijol y aproximadamente de 1 mm de longitud.

Biología: Los huevecillos son depositados en forma individual en el tejido epidérmico, en la superficie superior e inferior de las hojas.

Alrededor de 100 huevecillos son depositados por hembra. Estos huevecillos eclosionan de 8 a 20 días después, dependiendo de la temperatura.

Existen 5 estadios ninfales, la duración de cada período es de 2 a 5 días, o un total de 18 días de huevecillo a adulto en el verano, que puede llegar hasta 15 semanas, dependiendo de la temperatura. En California la primera generación de ninfas aparece al principio de mayo, la siguiente hacia fines de junio y la tercera a mediados de agosto.

El insecto pasa el invierno en estado adulto protegido en la hojarasca, pastos y otros refugios; tan pronto el follaje de la vid aparece, cambia su alimento y ataca a la uva exclusivamente hasta que desaparece el follaje en el otoño; las chicharritas invernantes depositan sus huevecillos dos o tres semanas después de que aparece el follaje (Quayle, 1941).

Daño: Este insecto es el que causa mayores problemas al cultivo de la vid. El daño son pequeñas manchas o puntos blanquecinos causados por el hábito de ninfas y adultos de succionar savia; estas manchas cambian a color café y el daño provoca la caída prematura de las hojas que a su vez ocasiona que el sarmiento desarrolle mal y una disminución en la cosecha en los años siguientes (Reyes et. al 1980).

Hospederos alternos: Cuando la vid empieza a tirar las hojas en el otoño, los adultos de la última generación migran a las malezas y cultivos cercanos que puedan brindar protección, hasta que vuelva a crecer el follaje en la vid (Ebeling, 1959).

Distribución: El género *Erytroneura* es nativo de América y sus daños e infestaciones más severas se presentan en los valles internos, de clima seco, donde se encuentran las mayores extensiones de viñedo (Ebeling, 1959).

En México, a este insecto se le ha detectado en viñedo de Aguascalientes, en la Comarca Lagunera y en la región de Carborea (Reyes et. al. 1980).

Control: Se recomienda hacer aplicaciones con productos sistémicos para poder tener control de este insecto, los productos recomendados son: Azodrin 60%, Sevín 80%,Tamaron 600. Estas aplicaciones se deben hacer cuando se encuentren las primeras apariciones de los insectos.

Cultural: Con el objeto de destruir a las poblaciones, es muy conveniente quemar maleza, pastos y basura próximos al viñedo; este método es más práctico y económico que el químico.

Químico: Reyes et. al (1980) recomienda el uso de lo siguiente: Sevin 80 (1.5 kg/ha).

Biológico: Tanto los parásitos como los predadores no han ejercido un efecto decisivo en las poblaciones de chicharrita, pero el más importante enemigo natural es un parasitoide del huevecillo *Anagrus epos*, el cual ha sido encontrado a los últimos generaciones de huevecillos, siendo este ataque más fuerte en algunos años (Quayle, 1941; Ebeling, 1959).

***Clysia ambiguella* - Palomilla del racimo**

Ubicación taxonómica: Borrór et. al (1981) clasifican a la palomilla de la siguiente forma:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexapoda
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Lepidoptera
Familia	_____	Falonidae

Género	_____	<i>Clysia</i>
Especie	_____	<i>ambiguella</i>

Morfología: Los adultos miden 8 mm de longitud y 15 mm de envergadura. La hembra es mayor que el macho. Alas anteriores amarillentas cruzadas por una faja transversal oscura. A las posteriores grisáceas con un fleco en su borde. Los huevos son menores de 1 mm. Redondeados, aplanados, pajizos.

La larva es verdosa con la cabeza y placa torácica negruzca.

Biología: Invernan en forma de crisálida entre las cortezas de las cepas, grietas, etc. En primavera aparecen los adultos, que se alimentan de jugos azucarados, estando quietos durante el día, volando al atardecer hasta la madrugada. Se aparean y muere el macho. La hembra pone los huevos sobre los botones florales y mueren poco después.

Las larvas que nacen se alimentan de los botones florales y de las flores. Al final del período larval crisalidan generalmente en el mismo racimo, pero pueden hacerlo en otros lugares.

Nace la segunda generación de adultos en que la hembra pone los huevos en las bayas, alimentándose las larvas de las mismas con un gran daño. Cuando alcanzan su desarrollo migran a los refugios invernales donde tejen el capullo y crisalidan.

Daño: Las larvas destruyen los botones florales y provocan pudrición de las bayas como consecuencia de la alimentación del mosto azucarado.

Los daños se centran en la destrucción de botones florales y en la parcial o total de los racimos, con pérdida parcial o total de la cosecho, y siempre pérdida de calidad.

Control: Cuando aparecen los primeros adultos se recomienda hacer aplicaciones de Gusation , Diptirex 80%, Lannate.

***Pulvinaria vitis*- Cochinilla roja o algodonosa de la vid**

Ubicación taxonómica: Borrór et. al (1981) ,ubican a la cochinilla roja de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta
División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Homoptera
Suborden	_____	Sternorrhyncha
Superfamilia	_____	Coccoidea
Familia	_____	Coccidae
Género	_____	<i>Pulvinaria</i>
Especie	_____	<i>vitis</i>

Morfología: El cuerpo de la hembra adulta es de forma oval, alargada (4 a 5 mm de longitud), la epidermis rugosa y de color marrón a veces casi negro.

Las larvas tienen la misma forma general de los adultos, pero de tamaño más reducido, 3 a 4 mm las hembras y 2 mm los machos.

Biología: Esta cochinilla ataca, por lo general, el tronco y ramas de la planta en la cual elige un lugar preparado para vivir. Se le encuentra bajo la corteza vieja.

Este parásito vive los primeros tiempos en las hojas del vegetal, situándose en el envés y a lo largo de las nervaduras.

Daños: La succión de los jugos vegetales, provoca un debilitamiento progresivo de la cepa. Por otra parte, la fumagina que cubre los diferentes órganos vegetales, dificulta la respiración y la fotosíntesis, disminuye las reservas de las plantas y trae como consecuencia una defoliación precoz.

***Pseudococcus vitis* - Cochinilla harinosa de la vid**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Borror et. al (1981), la cochinilla harinosa se ubica de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta

División	_____	Exopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Homoptera
Suborden	_____	Sternorrhyncha
Superfamilia	_____	Coccoidea
Familia	_____	Pseudococcidae
Género	_____	<i>Pseudococcus</i>
Especie	_____	<i>vitis</i>

Morfología: La hembra adulta, presenta un cuerpo de forma oval, alargado, con el dorso ligeramente convexo y la faz ventral plana. Tiene una serie de pelos distribuidos alrededor del cuerpo, de color blanquecino. El cuerpo mide 4 a 4.5 mm, es de color amarillo pálido, cubierto de una sustancia cerosa, pulverulenta, que oculta su verdadera coloración.

Se reproduce mediante huevos, los cuales son muy pequeños, de forma oval y de color amarillo-naranja. Al nacer, las larvitas son de color rosado, ovalado y miden un poco más de un milímetro.

Biología: La invernación tiene lugar a todos los estados de desarrollo del insecto, habitando ramas, trancos y raíces superficiales.

En la primavera comienza la postura, depositando 400 a 500 huevos cada hembra en los órganos verdes de la viña. En el mes de noviembre aparecen los adultos; cuatro o cinco generación se suceden en el transcurso del verano y el otoño.

Próximo a la postura, el insecto cubre sus huevos y larvas recién nacidas con una sustancia algodonosa blanca.

Los diferentes estados de diferentes generaciones se agrupan en pequeñas colonias a lo largo de las nervaduras de las hojas y sobretudo en los granos del racimo, donde la humedad ambiental es favorable.

Daños: Son particularmente graves en el verano, próximas a la vendimia. Las partes aéreas cubiertas por la secreción algodonosa, impiden un buen funcionamiento de las mismas.

Los ataques repetitivos, provocan un debilitamiento rápido de la cepa.

Control de Cochinillas:

Tratamiento invernal.

Las especies *E. persicae* y *Pulvinaria vilis*, estas dos especies son sensibles a la acción de los aceites emulsionables de invierno al 2% más el agregado del nitro-orto-cresol (DNOC) 600 gr., o simplemente aceite emulsionable de invierno al 5%.

El tratamiento se efectuará luego de la poda y antes que hinchen las yemas.

Procedimientos culturales:

Consisten en extraer durante la poda aquellos sarmientos que presentan ataques intensos de cochinillas y luego quemarlos.

Procedimientos mecánicos:

La operación de descortezas se lleva a cabo mediante determinados útiles como: raspadores, guantes metálicos, etc. Debido al bajo rendimiento de esta operación, solo se realiza en cepas que constituyen auténticos focos de infección para el resto del viñedo.

Tratamientos primaverales:

Luego de la eclosión de las larvas, se efectuará un nuevo tratamiento como complemento del realizado en invierno para destruir la forma larval de las cochinillas.

***Acromyrmex lundii* - Hormiga negra cortadora**

Ubicación taxonómica: Según Borror et. al (1981), ubican a la hormiga negra taxonómicamente de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Insecta
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Hymenóptera
Suborden	_____	Apócrita
Superfamilia	_____	Bethyloidea

Familia	_____	Formícidae
Género	_____	<i>Acromyrmex</i>
Especie	_____	<i>lundi</i>

Morfología: La colonia está constituida por un gran número de individuos; entre los que se distinguen las hembras, los machos y las obreras.

Estas últimas son estériles, ápteras y son los que se observan corrientemente fuera del hormiguero cumpliendo sus funciones específicas.

Biología: Una vez efectuada la fecundación de la hembra en pleno vuelo, el macho muere. La hembra fecundada, una vez que hace contacto con el suelo, se despega de sus alas y se encierran en unas cuevitas que ellos construyen; queda de esta manera fundado un nuevo hormiguero.

Daños: Esta especie tiene la particularidad de cortar trozos de plantas (hojas, brotes, peciolo, racimos) y transportarlos al hormiguero. Estos cortes de manera masiva provocan trastornos fisiológicos de la planta.

Distribución: Las hormigas de importancia económica para viticultura, pertenecen a dos géneros: *Acromyrmex* y *Atta*. Dichas hormigas presentes en Uruguay.

Control: Comercialmente los hormiguicidas difieren fundamentalmente en su nombre o marca; pero responden a los mismos principios activos.

Se formulan en tres formas: polvo, líquido y granulado.

***Phyllocoptes vitis* Acariosis**

Epitrimerus vitis

Ubicación taxonómica: Krantz (1978), ubica taxonómicamente a la acarinosis de la siguiente forma:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Acarida
Subclase	_____	Acariformes

Orden	_____	Prostigmata
Familia	_____	Erionhidae
Género	_____	<i>Phyllocoptes. Eritrimerus</i>
Especie	_____	<i>vitis</i>

Morfología: Ambos ácaros tienen cuerpo alargado y vermiforme, miden 0.20 mm de longitud. En su parte anterior tiene dos pares de patas y presentan un cuerpo anillado transversalmente.

Biología: *Phyllocoptes vitis* inverna en forma de hembra adulta, protegida principalmente por la corteza de la base de los sarmientos y bajo las escamas de las yemas. Luego de la brotación los ácaros se concentran en los brotes jóvenes y en la cara interior de las hojas jóvenes.

Cuando emergen las tres primeras hojitas, comienza la postura sobre las mismas durante la incubación de los huevos 10 días; estos se transforman en ninfas las cuales permanecen inmóviles durante una semana; después surge el adulto y va en busca de alimentos. Hay de tres a cuatro generaciones anuales.

Daños: En primavera se observa que ciertas yemas no brotan totalmente o lo hacen en forma débil. Los brotes que surgen son también débiles, raquíticos, de hojas pequeñas y entrenudos cortos. Cuando el ataque es grave, los fallos jóvenes pueden llegar a adquirir un tinte negruzco y luego secarse. Siendo remplazados por la brotación de yemas secundarias.

Los ataques repetidos de éstos ácaros provocan una depresión vegetativa gradual de las cepas.

Control: Tratamiento invernal; está destinado a destruir hembras invernantes. Dos o tres semanas antes de la brotación, se aconseja usar aceite de invierno mezclado con dinitro-orto-cresol (DNOC). La mezcla sulfocálcica al 8% también ha demostrado ser eficaz.

***Tetranychus urticae*- Arañita roja**

Ubicación taxonómica: Krantz (1978), menciona que la arañita roja, se ubica de la siguiente forma:

Phylum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Acarida
Subclase	_____	Parasitiformes
Orden	_____	Mesostigmata
Familia	_____	Tetranychidae
Género	_____	<i>Tetranychus</i>
Especie	_____	<i>urticae</i>

Morfología: Es un diminuto ácaro, mide 6.5 mm de largo; su cuerpo es rojizo y de forma ovalada.

Biología: Esta especie inverna en estado de hembra adulta fecundada, debajo de la corteza del tronco o en el suelo, próximos a la cepa.

Quando la temperatura se eleva por encima de 8 a 10°C, se movilizan hacia las plantas de poco porte.

La postura la ubican en la parte inferior y superior de las malezas cubriendo los huevos con un tejido sedoso. Una hembra puede poner entre 40 y 100 huevos, en un lapso de 14 a 18 días. Pueden haber de 7 a 10 generaciones y aún más si el clima es favorable.

Daños: Las hojas atacadas por esta arañuela, fundamentalmente al final del verano y principio de otoño, presentan una coloración amarillenta o rojiza, pero la característica típica de este ácaro es la tela grisácea que forman en el tallo y envés de las hojas, para proteger así las colonias de arañuelas.

Hospederos alternos: Es una especie sumamente polífago que vive a expensas de frutales, plantas hortícolas, etc.

Control: No difiere del aconsejado para la arañuela roja.

***Byctiscus betulae* – Cigarrero**

Ubicación taxonómica: Borror et. al (1981), indica que el cigarrero se ubica de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexapoda
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Coleoptera
Suborden	_____	Polyphaga
Superfamilia	_____	Curculionoidea
Familia	_____	Curculionidae
Género	_____	<i>Byctiscus</i>
Especie	_____	<i>betulae</i>

Morfología: Los adultos miden de 5 a 8 mm, de color azul-verdoso incluso cobrizo con brillo metálico. Cabeza alargada en forma de pico, con las antenas un poco acodadas en su extremidad. Tórax en forma de pera y élitros muy cuadrados.

Los huevos miden unos 0.5 mm de diámetro. Ovais, blancos, hialinos, pasando a traslúcidos amarillentos.

Los huevos miden de 6 a 8 mm de longitud en su máximo desarrollo; con cabeza pequeña, ápodos con cabeza pequeña, quitinizada.

Biología: Pasa el invierno en estado adulto, generalmente bajo tierra a una profundidad de 8 a 10 cm, ocasionalmente bajo corteza, hojas, etc.

Cuando la vid brota, los adultos hacen su aparición escalonada.

Las hembras son las encargadas de enrollar la hoja, con un líquido pegajoso excretado por el año, que en el interior hacen la puesta de 5 a 6 huevos. Cada hembra hacia uno o dos cigarros al día y en toda su vida llegan a las 30 unidades, con 30 a 40 huevos.

Después de una incubación de unos 10 días nacen las larvas que inicialmente se alimentan del propio cigarro durante 3-4 semanas. Enseguida penetran en la tierra donde crisalidan.

Daños: Es característico las hojas comidas por los adultos en bandas estrechas frecuentemente en línea recta. La pérdida de hojas puede llegar a debilitar la planta.

Los adultos, esporádicamente, pueden morder los pámpanos provocando la formación de una costra.

Hospederos alternos: Aún cuando la vid es la preferida, el insecto ataca también a los abedules, álamos, avellanos, cerezos, ciruelos, manzanos, membrillos, peroles, sauces, etc.

***Bromius obscurus* - Escribano de la vid**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Borror et. al (1981) ,el escribano se clasifica como sigue:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexápoda
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Coleoptera
Suborden	_____	Polyphaga
Superfamilia	_____	Chrysomeloidea
Familia	_____	Chrysomelidae
Género	_____	<i>Bromius</i>
Especie	_____	<i>obscurus</i>

Morfología: Los adultos miden de 5 - 5.5 mm de largo y de 3 - 3.5 mm de ancho. Cabeza negra metida en tórax. Elitros muy cuadrados de color rojizo moreno. No existen machos, ya que se reproducen por partenogénesis.

Los huevos de 1 x 1.5 mm, elípticos con un tinte amarillento claro.

La larva adulta mide de 7-8 mm de longitud. Blanca con el cuerpo blanco curvado.

Biología: Las hembras adultas que han pasado el invierno en el suelo, salen en primavera cuando la vegetación de la vid está ya avanzada. Pronto realizan la puesta aglomerada de 20-40 huevos ya sea en el suelo, corteza vieja, etc.

Unos diez días después de la puesta nacen las larvas que permanecen enterradas nutriéndose de la capa exterior de las raíces de la vid.

Daños: La forma de comer las hojas es característica de una forma tortuosa que parecen signos de escritura. Los daños principales corresponde a la destrucción de las raíces por las larvas.

Control: Las medidas de control se dirigen hacia la eliminación de los adultos poco después de que aparecen y antes de que ovipositan. Se recomienda hacer aplicaciones de Folimat.

***Ceratitis capitata* - Mosca del mediterraneo**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Borror et. al (1981) la mosca de la fruta se ubica de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexápoda
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Diptera
Suborden	_____	Ciclorrhapha
Familia	_____	Tephritidae
Género	_____	<i>Ceratitis</i>
Especie	_____	<i>capitata</i>

Morfología: Adultos miden 5-6 mm de longitud, siendo el macho un poco menor que la hembra. Cabeza grande amarillenta con ojos verdes fosforescentes y antenas de 1 mm de longitud. Abdomen globoso algo coloreado en franjas grises y amarillas.

Huevos: Miden aproximadamente 1 mm de longitud, ovoides, cóncavo-convexos, inicialmente blancos pasando al amarillo.

Larvas: Miden aproximadamente 6 a 9 mm de longitud al final de su desarrollo, apoddas, de forma tronco cónica y cabeza muy pequeña.

Biología: En el invierno se encuentran en forma de pupa enterradas a poca profundidad. En primavera pasan de imago a insecto adulto y emergen del suelo alimentándose de las exudaciones de los frutos (nectarios, heridas, etc), o de insectos (pulgones, cochinillas, etc.). Rápidamente se aparean y la hembra con el aviscapto pone de 6-8 huevos en las bayas debajo de la epidermis. En total, en repetidas veces, llegan a poner 300-400 huevos.

A los 25 días eclosionan los huevos, dando lugar a larvas neonatos muy voraces que excavan galerías en el grano, alcanzando su madurez y completo desarrollo a los 10-15 días.

Son numerosas las generaciones pues el ciclo completo dura solamente unos 20 días, variable con la estación, inferior en verano y alargándose en otoño y primavera.

Daños: La puesta de los huevos en las bayas hace que alrededor de la perforación aparezca una mancha oscura rodeada de una coloración ámbar, extendiéndose y oscureciéndose, perdiéndose la misma.

Control: El control consiste principalmente en la aplicación de plaguicidas organofosforados seguros, para matar a los adultos antes de que las hembras ovipositen. Las aspersiones residuales, las aspersiones de sustancias atrayentes, y las fumigaciones de los frutos tienen algún valor en los programas de control y erradicación. Las trampas de feromonas sexuales han sido útiles en la detección de infestaciones. Entre los enemigos naturales, se incluyen depredadores, hongos, virus y nemátodos.

***Drosophila melanogaster* - Mosca del vinagre**

Ubicación taxonómica: Borror et. al (1981) indica que la mosca del vinagre se ubica de la siguiente manera:

Phyllum _____ **Arthropoda**

Clase	_____	Hexápoda
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Diptera
Suborden	_____	Cyclorrhapha
Superfamilia	_____	Drosophiloidea
Familia	_____	Drosophilidae
Género	_____	<i>Drosophila</i>
Especie	_____	<i>melanogaster</i>

Morfología: Adultos miden 3-5 mm y su coloración es amarillo-rojiza. Antenas bifurcadas. Abdomen con seis segmentos rojo-oscuro. Alas unos dos milímetros más largas que el cuerpo de color claro.

Huevos: Miden unos 0.5 mm de longitud. Blancos, ovalados con dos apéndices, flotadores alargados que engruesan ligeramente en los extremos.

Larvas: Miden 1-3 mm de longitud, cilíndricas, blancuzcas, ápodas.

Biología: En las condiciones de clima mediterráneo el ciclo no se detiene en el invierno, pues su desarrollo se ve posibilitado por el vino, vinagre, frutas más o menos putrefactadas, etc.

A las 24 horas del apareamiento la hembra inicia la aviposición en las bayas, sobre pequeñas heridas que dura unos 15 días aproximadamente, aún cuando ello es variable dependiendo fundamentalmente de la alimentación, poniendo varios centenares de huevos.

Los huevos comienzan a eclosionar a las pocas horas, continuando durante unas dos semanas. Las larvas permanecen en tal estado entre 5 y 10 días hasta empupar. La pupa tiene una duración de 3 a 5 días, cerrándose el ciclo completo con la aparición de adultos, que ha durado de 9 a 20 días, según la temperatura y la alimentación.

Daños: La *Drosophila* es portadora de diversos microorganismos en particular levaduras y bacterias acéticas, que en los jugos azucarados de la uva produce la podredumbre ácida con un fuerte olor a acético. Los racimos blancos afectados toman un color marrón, con granos que se rompen y vacían su jugo. En las variedades tinta aparecen tonalidades violáceas.

Control: Un buen control sin problemas de residuos, se basa mediante el tratamiento de la fruta cosechada con un polvo recién mezclado que contenga el 1% de butóxido de piperonilo y el 0.1% de piretrinas, inmediatamente después de la colecta y antes del procesamiento.

***Celerio lineata* var. *livornica* - Esfingido de la vid**

Ubicación taxonómica: Según Borror et. al (1981) El esfingido se clasifica de la siguiente forma:

Phyllum	_____	Arthropoda
Clase	_____	Hexápodo
División	_____	Endopterygota
Subclase	_____	Pterygota
Orden	_____	Lepidoptera
Suborden	_____	Ditrysia
Superfamilia	_____	Sphingoidea
Familia	_____	Sphingidae
Género	_____	<i>Celerio</i>
Especie	_____	<i>lineata</i>

Morfología: Adultos miden 7,5-9 cm de envergadura, siendo el macho menos que la hembra. Cuerpo grueso de color pardo-oliva con líneas y manchas blancas. A los anteriores acráceas con una banda longitudinal amarilla que se dirige al ápice y nervaduras transversales blancas. Alas posteriores bordeadas de negro, con ancha faja mediana y rojiza que blanquea en su base.

Los huevos son pequeños de forma redondeada y coloración verde esmeralda.

Las larvas miden 8-9 cm de longitud. Oscura con la cabeza negra, o rojo o verde con cabeza roja.

Filas completas de manchas oclares redondeadas y cortadas por una línea subdorsal, teniendo además otra dorsal generalmente roja y una raya blanca debajo de los estigmas. Cuernecillo abdominal de color rojo oscuro o anaranjado con la extremidad negra.

Biología: Atraviesan el invierno en estado de crisalida y en primavera aparecen los adultos, que después de acoplarse, la hembra sobre las hojas, oviposita sus huevos en paquetes de 50-100 unidades.

A primeros de verano las larvas terminan sus crecimiento y crisalidan, entre las hojas que hay en el terreno o introduciéndose en el pocos centímetros para formar una celsa terrosa.

Las mariposas que aparecen en pleno verano, constituyen una segunda generación cuyas orugas se pueden observar sobre las cepas en las proximidades de la vendimia, las cuales acaban por crisalisar en el suelo, en cuya forma pasan el invierno, con lo que queda cerrado el ciclo anual.

Daños: La plaga es fácil de descubrir por lo aparatoso de sus larvas y mariposas.

Las orugas devoran vorazmente las hojas causando un gran estrago con mayores daños sobre todo en la generación de primavera, debido a que la segunda es frenada por el intenso parasitismo que sufre esta especie.

Control: El control de esta plaga, básicamente se hace con aspersiones de productos químicos; el uso de Captan, Parathion, Malathion, ha dado excelentes resultados, dichas aplicaciones se realizan cuando aparecen los primeros adultos.

ENFERMEDADES CRIPTOGAMICAS DE LA VID (HONGOS)

GENERALIDADES

A los hongos podemos definirlos como organismos vegetales carentes de clorofila, por lo que no están en condiciones de efectuar la fotosíntesis como lo hacen las plantas superiores.

Otra relación que el hongo y el vegetal puede mantener es el parasitismo, con la salvedad que en este caso el hongo es el único beneficiado en perjuicio del vegetal huésped.

El cuerpo de los hongos se denomina micelio y está formado por filamentos ramificados denominados tifas: El micelio puede ser continuo (aseptado) o fabricado (septado), es decir, dividido en tabiques y de diferentes espesores.

El micelio de los hongos se puede diferenciar en dos fases: una vegetativa, por medio de la cual el organismo se nutre de sustancias animales o vegetales, vivas o muertas, y otra reproductiva, en la cual los hongos constituyen sus órganos de multiplicación y propagación.

Los hongos pueden ser ectoparásitos o endoparásitos. Los primeros se desarrollan en el exterior de la planta huésped sobre la cual extienden su micelio, y únicamente algunos órganos penetran en los tejidos vivos; tal es el caso del oidio de la vid, cuyos órganos afectados se recubren de un polvo ceniciento que constituye el micelio del hongo.

Son múltiples las acciones del hongo sobre la planta; puede decirse que todo hongo presenta una acción especial y el efecto producido por el mismo parásito a veces es diverso según los órganos atacados.

La penetración de los gérmenes y su difusión en las plantas huéspedes puede realizarse de modo diverso: los vientos húmedos, los insectos y otras causas pueden favorecer su propagación. Las condiciones del medio ambiente y la predisposición de las plantas pueden favorecer su penetración.

***Plasmopara viticola*- Mildiu o peronospora**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Alexopoulos y Mims. (1979, el mildiu se ubica de la siguiente manera:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Mastigomycota
Subdivisión	_____	Diplomastigomycotina
Clase	_____	Comycetes
Orden	_____	Peronosporales
Familia	_____	Peronosporaceae
Género	_____	<i>Plasmopara</i>
Especie	_____	<i>viticola</i>

Distribución:

Esta grave enfermedad de la vid, provocada por el hongo *Plasmopara viticola*, es oriundo de América del Norte donde fue citada por primera vez por Schweinitz en el año 1837. Al principio se desarrolló sobre vióles silvestres, adaptándose a vivir luego sobre cepas cultivadas. El mildiú o peronospora apareció en Europa en el año 1878. Una vez aclimatado la enfermedad en Europa comenzó su acción devastadora a través de todos los países vitícolas del Viejo Mundo.

Síntomas:

La peronospora afecta las hojas, racimos (antes, durante y después de la floración), los granos de uva jóvenes, los sarmientos herbáceos y rara vez las yemas.

En el curso de su ciclo vegetativo, la vid no presenta la misma sensibilidad al ataque el mildiú, existiendo estados más sensibles que otros.

En las hojas.

Inicialmente se presenta en forma de pequeñas manchas parciales; estas manchas aparecen sobre las dentaduras; son de contorno indefinido, irregulares, no se ensanchan, pero en cambio, pueden hacerse confluentes cuando los ataques son graves, formando una o varias zonas decoloradas (amarillento pálido), traslúcidos; es lo que se conoce como “mancha de aceite”, por su aspecto grasiento.

En las hojas jóvenes, las manchas no están limitadas por las nervaduras cosa que sucede en las hojas viejas y en los ataques otoñales, las cuales toman contornos poligonales y se encuentran limitados por la nervaduras.

En los sarmientos:

Esta enfermedad solo daña los sarmientos que están en estado herbáceo, es decir, los que crecen en ese año, no así los leñosos o agostados. Se observan manchas pardo rojizas superficiales sobre las cuales puede desarrollarse el moho blanquecino característico, pero en general, se manifiesta sobre la corteza del sarmiento una mancha pardusca, que se alarga y a veces rodea al sarmiento sin la presencia de la barra blanquecina.

En las yemas:

En este caso el mildiú se manifiesta en las yemas axilares, los cuales adquieren una tonalidad castaño oscuro y luego se secan; entre las escamas de ramas puede observarse la pelusa blanquecina característica.

En las flores:

El mildiú o peronospora puede detectarse antes y durante la floración y luego del cuajado del fruto.

Sobre las corolas:

No abiertas aún, como sobre los tiernos pedúnculos fibrales se puede advertir el moho blanquecino muy semejante al que se observa en el envés de las hojas. Las flores en estas condiciones se ennegrecen, se secan rápidamente cayendo al menor contacto. Los mismos síntomas se observan en las flores ya abiertas.

En los frutos:

Luego del cuajado de los frutos y con ambiente húmedo, el ataque se manifiesta en la forma de un recubrimiento de los granos de uva con una florescencia blanco-grisáceo que corresponde, como sabemos a los órganos de fructificación del hongo. Más adelante, dicha eflorescencia se desprende, las uvas adquieren un color amarronado, constituyendo la podredumbre parda.

Ciclo biológico:

Veremos a continuación los diferentes estadios del hongo según la estación del año que se considere.

En invierno:

Las hojas caídas durante el otoño e invierno son portadoras de los huevos del parásito, como consecuencia de la infección ocurrida en la primavera anterior. Los denominados “huevos de invierno” (oosporas) son muy resistentes a la acción de los agentes climáticos (lluvias, heladas, etc.), pudiendo permanecer en el terreno más de dos años sin perder por ello su facultad germinativa.

En la primavera:

Cuando la temperatura es superior a los 13°C (óptimo entre 18 y 22°C) y hay suficiente agua que active la germinación de la oospora, éstas maduran emitiendo un filamento erecto y corto, el zoosporangióforo, en la extremidad del cual se observa una formación ovalada denominada zoosporangio.

El zoosporangio es diseminado por el viento y por el agua en general sobre las hojas que se encuentran cercanas a agua estancada dentro del viñedo.

En verano, la aparición de la “mancha de aceite” constituye lo que se denomina foco primario. En un mismo viñedo pueden existir focos en los cuales debido a condiciones climáticas más favorables, el mildiú desarrolla sus características más rápidamente.

El período de desarrollo del hongo dentro de la hoja determina la incubación y dura de 8 a 12 días, luego de los cuales, si las condiciones climáticas son favorables (humedad elevada y temperatura superior a 13°C) siguen filamentos ramificados por los estomas de la cara inferior de la hoja las zoosporangióforos, emitidos por el micelio del hongo, originándose así una nueva generación de zoosporangios.

En otoño:

En esta estación, las últimas contaminaciones provocan el “mildiú en mosaico”, en forma de mancha dentro de los cuales aparecen puntuaciones globosas de color amarronado que son las oosporas, surgidos como consecuencia de modificaciones miceliarias que se unen y fecundan., Vemos entonces que el hongo plasmopara vitícola presenta dos formas de reproducción: una sexual, por medio de oosporas y la otra asexual, mediante los zoosporangios formados sobre los zoosporangióforos, provenientes directamente del micelio.

La primera forma de reproducción asegura la conservación del hongo, cuando las condiciones ambientales son desfavorables para su desarrollo; la segunda cuando las mismas son favorables.

Daños:

Los daños producidos por el mildiú a la vid varían según los años, especialmente en relación con las circunstancias que favorecen o no su desarrollo. Pueden producirse daños gravísimos aún en un período bastante breve.

En las variedades susceptibles, las hojas son sumamente sensibles y caen cuando la enfermedad se manifiesta en toda su intensidad. La caída precoz del follaje provoca un agotamiento notable a la planta; hay una incompleta asimilación que trae como lógica consecuencia la disminución de sustancias azucaradas que han de acumularse en las uvas, las cuales, por consiguiente, no alcanzan su completa madurez.

Con respecto a los racimos, el mildiú puede provocar su pérdida total; en los frutos, si el ataque se produce cuando éstos están formados, en la generalidad de los casos la uva se pudre y cae,

En general, los cultivares europeos (*Vitis vinifera*) son más susceptibles a la peronospora que las especies americanas.

Control: La lucha contra el mildiú comprende varios aspectos:

- 1.- Control biológico, que consiste en la creación de parras resistentes al hongo.
- 2.- Erradicación de los focos primarios cuando se encuentran recién iniciados. Partiendo de la base que el agua juega un rol preponderante en relación a la germinación de las esporas invernantes, es importante impedir la acumulación de agua dentro de las entrefilas del viñedo.
- 3.- Control químico, basado en la utilización de fungicidas de contacto o residuales y los modernos sistémicos, todos ellos con diferentes formulaciones, principios activos, dosis, etc.

***Sphaceloma ampelinum* Antracnosis**

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) clasifica a la antracnosis de la siguiente forma:

Super-reino	_____	Euaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycota
Subdivisión	_____	Deuteromycotina
Clase	_____	Deuteromycetes
Orden	_____	Melanconiales
Familia	_____	Melanconiaceae

Género	_____	<i>Sphaceloma</i>
Especie	_____	<i>ampelinum</i>

Distribución:

Es una afección provocada por el hongo *Sphaceloma ampelinum*, originaria de E.U.A., ataca únicamente las especies del género *Vitis*, tanto los cultivados como los silvestres: La *V. respestri* y sus híbridos son muy sensibles, en menor proporción lo son la *V. cretivalis*, y la *V. labrusca*.

La antracnosis apareció en Europa en el año de 1885, en Francia, siendo descubierta por Ravaz.

Síntomas:

La antracnosis ataca a todos los órganos verdes jóvenes de las plantas de la vid; hojas, pecíolos, zarcillos, sarmientos, inflorescencias y frutos.

En las hojas:

La afección se manifiesta en forma de manchas pequeñas de 1 a 6 mm de diámetro, de color pardo oscuro. Cuando estas manchas aumentan de tamaño se forman grisáceas permaneciendo el borde de color negro violáceo.

En dichas manchas aparecen más tarde pequeñas puntuaciones negras, más o menos numerosas que representan los órganos fructíferos del hongo.

Sobre los pecíolos y nervaduras de las hojas se producen depresiones canoras, en forma de manchas alargadas de color pardo oscuro.

La susceptibilidad de las hojas disminuye a medida que envejecen; de ahí que sean atacadas solamente las hojas más jóvenes y en general los primeros brotes son los más predispuestos.

En los sarmientos:

La enfermedad se muestra en forma de manchas oscuras que luego se extienden y deprimen en el centro, con bordes levantados, constituyendo los canchales, los cuales toman color

gris rojizo o rosado, con borde negruzco. Estos canchros son más numerosos en el extremo de los sarmientos, tornándolos muy quebradizos en esa zona.

En los sarmientos que ya han lignificado, las lesiones se presentan en forma de color negro.

En los frutos:

Sobre las uvas ya formadas en que la enfermedad se manifiesta con toda su intensidad y causa los mayores daños. Se muestra generalmente como una mancha morada que afecta un punto del grano; esta mancha luego se extiende deprimiéndose y constituyendo canchros semejantes a los que se observan en los sarmientos.

Estas manchas pueden confluír hasta abarcan gran parte o todo el grano; son de color gris, rojizo en el centro con borde oscuro o negro. Los frutos así atacados terminan por deformarse e incluso pueden llegar a momificarse.

Características del patógeno:

El hongo inverna en los órganos atacados en forma de acérvalos de muy pequeño tamaño que constituyen el borde oscuro de las manchas. Al llegar la primavera germinan, dando lugar a conidios cilíndricos ovoides, sin tabiques; cuando estos conidios germinan por la acción del agua de lluvia, producen un micelio que rompe la cutícula, penetra profundamente en los tejidos del órgano atacado y los desorganiza. Las células que componen dicho micelio (de tipo subcuticular), están dispuestas en una sola capa, destruyen la cutícula y asoman al exterior masas de conidioforos provistos de conidios semejantes a los de las acérvalos. Al cabo de cierto tiempo estas masas conidióforos se desorganizan y surgen otras nuevas que esporulan a su vez.

De esta manera, la mancha va creciendo y forma en definitiva el canchro.

Control:

El control de antracnosis puede llevarse a cabo en forma curativa o preventiva. Los tratamientos curativos en invierno luego de eliminar con la poda todos los sarmientos que presentan ataques graves de la enfermedad y consisten en la aplicación de fungicidas como:
Acido sulfúrico

Los mencionados tratamientos invernales constituyen una verdadera cura, pues con ellos se destruye el micelio, del hongo invernante en los canchales.

Con respecto a los tratamientos preventivos de primavera y verano, se aconsejan los siguientes fungicidas: Maneb, zineb, captan, captafol.

***Uncinula necator* - Oidio**

Ubicación taxonómica: Según Alexopoulos y Mims. (1979) el Oidio, se clasifica como sigue:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Ascomycotina
Clase	_____	Ascomycetes
Orden	_____	Erysiphales
Familia	_____	Erysiphaceae
Género	_____	<i>Uncinula</i>
Especie	_____	<i>necator</i>

Distribución:

Esta enfermedad es originaria de América del Norte. Apareció en Europa en 1845, en Inglaterra cerca del río Támesis, y fue descubierta por Tu Key, a quien en 1847 Bekeley, que estudio y describió por primera vez el parásito, dedicó la nueva especie (*Uncinula necator*), señalándola al mismo tiempo como muy peligrosa para la vid.

Síntomas:

El oidio se presenta sobre cualquier parte tierna de la planta, como hojas, brotes, sarmientos herbáceos, flores y frutos, los cuales a medida que se van endureciendo adquieren resistencia al parásito.

En las hojas:

Puede atacar tanto el haz como el envés. Al principio se observa una decoloración del limbo que se distingue a trasluz y la fructificación de hongo se caracteriza por la aparición de puntitos pardos y la ceniza.

Las hojas ya desarrolladas presentan consistencia coriácea y quebradiza.

Cuando las condiciones ambientales no son favorables al hongo, éste queda en estado de latencia, formándose en este caso manchas amarillas, ubicadas sobre los pecíolos y las nervaduras, en la cara inferior de las hojas.

En los sarmientos:

La enfermedad se manifiesta en ellos cuando se hallan en estado herbáceo; por consiguiente, al principio del ciclo vegetativo en este estadio pueden llegar a detenerse el crecimiento de los brotes.

Se observa la típica capa de polvo blanco grisácea debajo de la cual se encuentra una zona amarillenta y luego gris pardusca. En ataques muy intensos el sarmiento se ennegrece y se seca en gran parte de su longitud.

En las flores:

La enfermedad raramente se manifiesta y si lo hace es solamente en forma parcial. Cuando el oidio se desarrolla sobre el capuchón de la corola y pedicelo floral, estos toman color pardo y las flores abortan.

En los racimos:

La enfermedad adopta diferentes manifestaciones según el período de crecimiento de los granos de uva.

- a) Cuando los granos son pequeños después de su cuajado, se recubren de un polvo muy fino y abundante, blanco, grasoso al tacto, con posterioridad los granos pueden arrugarse, su pedicelo se seca y caen.
- b) Cuando los granos son algo más voluminosos, el polvo es relativamente abundante en las partes atacadas. Debajo de esta capa pulverulenta, se hallan pequeños puntos negros; que son las células epidérmicas del grano que cesan de crecer y mueren. Cuando la infección es fuerte, todos los granos del racimo se presentan gravemente alterados o deformados.

- c) Sobre los granos de más edad, atacados durante el envero, no se manifiestan alteraciones de importancia, ya que el crecimiento de la uva cesa y la roptura de la película no se produce.
- d) Después del envero, el grano es raramente atacado y cuando ello sucede, llega a la madurez sin mayores inconvenientes.

Características del patógeno:

El parásito determinante de esta afección es, como sabemos, un hongo microscópico que se desarrolla en la superficie de los órganos verdes de la vid.

El hongo permanece en el invierno en forma micelar dentro de las escamas de las yemas y en los sarmientos.

En la primavera, en el momento de la brotación, el hongo entra en actividad desarrollando sus filamentos a micelio sobre los diferentes órganos verdes parasitándolos con la ayuda de los haustorios, que son los órganos de succión.

En la parte superior del micelio aparecen números conidioforos, erguidos que dan el aspecto característico pulverulento; están provistos de conidios en forma de barril y dispuestos en cadena, los cuales a medida que van madurando se van desprendiendo paulatinamente por su extremo. El lugar del conidio caído es ocupado por el último de la cadena, madurando de esta manera un nuevo conidio, el que a su vez se desprende y dispersa. Este fenómeno se repite varias veces.

Cuando el medio ambiente es favorable, con elevada humedad y temperatura entre 25 y 30°C, los conidios germinan con facilidad emitiendo un tubo germinativo que envía un haustorio, a través de la cutícula de una célula superficial del tejido de la planta, por medio del cual extrae el alimento necesario para prolongar el micelio que da lugar así a nuevos haustorios que producen una nueva mancha.

Daños:

El micelio de este hongo no penetra en el interior de los tejidos de las plantas, ejerce su acción sobre las células epidérmicas. Debido a la muerte de dichas células, se producen lesiones en los tejidos subyacentes desapareciendo la clorofila o reduciéndose con lo cual se aminora la función clorofiliana.

Los sarmientos alcanzan poco crecimiento y en el otoño no consiguen madurar su madera, muriendo a las primeras heladas y dejando los nuevos cargadores sin yemas para la próxima cosecha.

Control:

Cuando el ataque de oidio es de extrema gravedad, se aconseja usar permanganato de potasio en dosis de 125 a 150; 1100 litros de agua. Este compuesto actúa por contacto y tiene la propiedad de destruir inmediatamente el micelio del hongo, pero la rápida descomposición del permanganato, que se produce en algunas horas, le resta persistencia.

Además se aconsejan los siguientes fungicidas:

De contacto: Dinocap, Folpet, Morestan.

Sistématicos: Bayleton, Afugon, Nimrod.

***Botrytis Cinerea*- Podredumbre gris**

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) y Romero (1988) indican que la podredumbre se clasifica taxonómicamente de la siguiente manera:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Deuteromycotina
Clase	_____	Deuteromycetes
Orden	_____	Moniliales
Familia	_____	Moniliaceae
Género	_____	<i>Botrytis</i>
Especie	_____	<i>cinerea</i>

Distribución:

Esta enfermedad es conocida en los viñedos europeos desde fines del siglo pasado, fue estudiada por Muller y Thurgan en el año 1888 y luego por Ravaz en 1895.

El hongo causante de esta enfermedad (*Botrytis cinerea*), se comporta esencialmente como saprófito, es decir, inicia su desarrollo en saprofitismo para comportarse luego como parásito, adquiriendo una virulencia especial hasta lograr invadir aún los órganos sanos.

Síntomas:

La podredumbre gris puede manifestarse en las hojas, sarmientos jóvenes, injertos, rara vez en los racimos pequeños y muy intensamente en la uva madura o próxima a madurar.

El poder contaminante de los micelios es mayor que el de las esporas, por lo cual la cutícula es fácilmente atravesada.

En las hojas:

Estos ataques se manifiestan generalmente en dos o tres hojas por cepa.

La hoja atacada presenta primero una mancha amarillenta que luego se torna rojiza y que se extiende más o menos ampliamente. Sobre esta mancha, tanto en el haz como en el envés, aparece más tarde un abundante moho gris pulverulento, formado por los conidióforos del hongo.

En los brotes:

No es común que los brotes sean atacados por este hongo durante su crecimiento. Sin embargo, si las condiciones del medio son favorables a continuación de heridas o cuando las hojas o racimos atacados se ponen en contacto con ellas, adquieren la enfermedad.

En los racimos:

Evidentemente la manifestación de la enfermedad en los frutos constituye el aspecto más grave de la podredumbre gris. Próximo a la vendimia, la afección puede presentar varios aspectos:

- a) En los racimos aún no maduros: cuando las condiciones de humedad y temperatura son óptimos para el desarrollo del parásito, el mismo se desenvuelve aunque el grano no haya llegado al período de envero. Al mismo tiempo se recubren del moho gris característico y finalmente caen;
- b) En racimos maduros; en estas circunstancias, las uvas atacadas toman primero un color ligeramente amarillo-grisáceo o rojo-violáceo, luego pierden la turgencia, se arrugan, agrietan y recubren de abundante moho gris cenizo, pulverulento; en muchos casos se desprenden del racimo y caen. Las uvas sanas que se encuentran en contacto con las enfermas se contagian rápidamente propagándose así la enfermedad de grano en grano.
- c) En el pedúnculo. El pedúnculo ennegrece, se seca y los granos del racimo no pueden madurar normalmente; es lo que se conoce como podredumbre peduncular.

Características del patógeno:

El hongo está constituido por un micelio que se desarrolla ampliamente y en especial en órganos jugosos, como por ejemplo, la pulpa de los granos; es fabricado, muy ramificado y desprovisto de órganos de succión. En condiciones especiales no emite órganos reproductores y en este caso, no es perjudicial, pero cuando hay mucha humedad ambiental, entonces produce conidióforas que salen. Estos están formados por ninfas muy alargadas, poco ramificadas y muy tabicadas en la parte superior.

Los conidios se presentan en el extremo de ramitas, sobre esferigmas cortos; son ovoidales y a la madurez se desprenden fácilmente, siendo transportadas por la lluvia y el viento.

La germinación de los conidios está muy influenciada por la temperatura; es muy rápido a 25°C y es muy lenta por debajo de 15°C y por encima de 35°C. El óptimo está situado en las 18°C de temperatura y 95% de humedad relativa.

Daños:

Botrytis cinerea en su forma típica es un hongo daño y especialmente peligroso por su comportamiento saprofitario, que le hace sobrevivir sobre órganos muertos.

Los daños se manifiestan siempre en las proximidades de la vendimia, cuando las condiciones de ambiente son de grandes lluvias y elevada temperatura:

la uva se pudre, los granos se agrietan y se recubren de abundante moho gris.

Además de la pérdida de la cosecha, se produce la depreciación de la calidad.

Control:

Medidas preventivas :

Entre las medidas preventivas a tener en consideración en la lucha contra la podredumbre gris se destacan: 1) Evitar cultivar variedades de racimos muy compactos que, como sabemos, tiene gran predisposición a contraer la afección. 2) Evitar el desarrollo excesivo de cepas injertadas en pies vigorosos; 3) reducir o suprimir los fertilizantes nitrogenados, particularmente los aportados después de la floración y aumentar la carga en la poda. 4) Establecer los planos de poda a una altura conveniente del suelo; 5) Combatir las malezas presentes en el viñedo, los cuales en ambiente húmedo forman un microclima netamente favorable para el hongo.

Período de aplicación de los fungicidas antibotrytis

El momento en el cual se llevan a cabo los diferentes tratamientos para el control de *Botrytis* va a depender de algunos factores, entre los cuales se destacan las condiciones climáticas de la zona, el cultivar considerado, el momento de la vendimia, etc.

Como orientación general, se aconseja, realizar los tratamientos en las siguientes épocas: 1) Después de la floración, cuando caen los pétalos y antes que el racimo se compacte; 2) El segundo tratamiento se llevará a cabo 15 a 20 días más tarde que el primero; 3) El tercer tratamiento se efectuará en el comienzo del envero y 4) El cuarto tratamiento se hará tres semanas antes de la vendimia.

Dentro de los productos específicos para controlar *Botrytis* se destacan: Captan, Captafol, Benlate.

***Stereum hirsitrum* - Yesca o apoplejia**

Ubicación taxonómica: Según Alexopoulos y Mims. (1979) la yesca se ubica de la siguiente manera:

Super-reino

Eukaryota

Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Basidiomycetes
Clase	_____	Holobasidiomycetidae
Orden	_____	Polyporales
Familia	_____	Telephoraceae
Género	_____	<i>Stereum</i>
Especie	_____	<i>hirsitrum</i>

Distribución:

Es una afección del tronco de la cepa que se observa en todas las zonas vitícolas del mundo desde muy antiguamente. En 1909, Vinet y Ravaz ya habían señalado la presencia del hongo.

La Yesca es una enfermedad típica de cepas adultas, observándose preferentemente en viñedos que tienen más de 15 años; los viñedos jóvenes raramente son atacadas.

Síntomas:

En órganos verdes de la cepa. En los brotes, hojas y racimos el síntoma general es un marchitamiento que puede manifestarse de dos maneras:

- a) Marchitamiento lento, en el cual la evolución de la enfermedad puede durar varias semanas e incluso meses. Se manifiesta en general después de la floración; las hojas presentan un necrosamiento internerval más o menos acentuado. Estas manchas se extienden posteriormente a todo el limbo permaneciendo verde solamente la nervadura y las zonas próximas a las mismas; las hojas toman un aspecto jaspeado. El hongo ataca primeramente las hojas de la base de los brotes, las superiores resisten más tiempo; en estas condiciones, la cepa muere a los cuatro o cinco años;

b) Marchitamiento rápido (apoplejia): sobre las hojas, al final del crecimiento en verano; y una temperatura elevada sigue a una lluvia, aquellas se marchitan bruscamente en pocos días, a veces en algunas horas, y la cepa se destruye.

En los órganos leñosos de la cepa:

En el interior de éstos se observa una sustancia esponjosa que se desgrega fácilmente y que está formada por una mezcla de madera en estado de descomposición y de micelio del hongo.

La zona atacada adquiere una aclaración emarronada, visible en la superficie de la manera y que contornea la zona atacada por el hongo. En caso de ataques graves, el tronco y los brazos pueden hendirse longitudinalmente.

Características del patógeno:

La transformación de la madera en yesca se debe a la acción de ciertos hongos, *Polyporus Versicolor*, *Phellinus Igniarius*, etc. En general estos hongos se introducen en los cortes gruesos y heridas de la poda. Los mencionados hongos introducen el micelio hasta el cilindro central, abriéndose camino a través de la madera merced a la acción de una oxidosa. Este avance puede ser en sentido radial y longitudinal.

Otras veces, sin profundizar se extiende más en la cruz de la cepa, o bien avanza en la dirección de un brazo, impidiendo la circulación de la savia por lo que es el primero en secarse.

Control:

Para controlar la yesca se pueden encarar dos tipos de medidas: a) preventivas y b) curativas.

***Coniothyrium diplodiella* - Podredumbre livida o blanca de la vid**

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) clasificana la podredumbre como sigue:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División		Amastigomycotina

Subdivisión	_____	Deuteromycotina
Clase	_____	Deuteromycetes
Orden	_____	Sphaeropsidales
Familia	_____	Sphaeropsidaceae
Género	_____	<i>Coniothyrium</i>
Especie	_____	<i>diplodiella</i>

Distribución:

Esta enfermedad ya era conocida en Suiza a finales del siglo XVIII; había observada por Reymondier en 1798. El hongo responsable de esta afección fue puesta en evidencia por primera vez en Italia por Spegazzini en 1878. Sucesivamente lo encontraron luego en Francia Ravaz y Viala en 1885 y el mismo Viala en América.

Síntomas:

Esta enfermedad ataca fundamentalmente los racimos y en forma excepcional los sarmientos y las hojas.

En las ramas y en las hojas:

Las lesiones que se producen consisten en excoriaciones o descortezamientos, observándose sobre la corteza, raramente sobre el leño, numerosas pústulas blanco-grisáceas. La corteza es atacada o destruída y en torno al sarmiento se forma un anillo de tejido muertos que se separan fácilmente en tiras. Sobre las hojas la porción del limbo atacado, se seca.

En los racimos:

Son los órganos más afectados de las plantas y en los cuales causa los mayores daños.

La parte atacada del racimo es la inferior, en tanto que la superior se mantiene a veces perfectamente sana y normal. Sin embargo, la desecación puede llegar a transmitirse a la parte superior del racimo, pues el hongo se desplaza interiormente, propagándose a los granos que se encuentran adheridos. Estos toman una coloración pardo-rojiza pudriéndose luego y adquiriendo un tinte livido, de ahí el nombre de podredumbre blanca lívida. Con frecuencia, en cambio, los granos atacados que no han iniciado el proceso de maduración, se marchitan y reblanceden, adquiriendo en su interior un color verdoso que se vuelve luego gris, en tanto se arrugan y secan. Sobre los granos, que en una u otra forma, se van secando, surgen después numerosas pústulas blanco grisáceas que dan al grano seco una coloración igual. Al abrir dichos granos no es raro

encontrar sobre las semillas la presencia de las características pústulas blancuzcas las cuales se pueden presentar así mismo sobre el pedicelo del grano, sobre las ramificaciones, así como sobre el eje principal del raquis.

La enfermedad puede tener un proceso lento y otras veces rápido. En el primer caso, el racimo enferma por la parte del pedúnculo, adquiriendo en ese punto una coloración amarilla terrosa, después amoratada y a continuación aparecen las pústulas; en el segundo caso se presenta una rápida podredumbre y después rotura de los granos secos y aparición de las típicas pústulas sobre el hollejo, con caída posterior de granos.

Características del patógeno:

El hongo causante de la podredumbre lívida o blanca se denomina *Coniothyrium diplodiella* y se presenta en forma de pignidios (órganos de reproducción), los cuales pueden mantener su facultad germinativa durante 15 a 20 años.

En el suelo, los pignidios dan nacimiento a las teliosporas que pueden germinar en el agua de lluvia, o en el jugo de los granos. Las teliosporas emiten los filamentos que penetran por las heridas ocasionadas por el granizo u otras causas. Luego de algunos días (5 ó 6) aparecen los primeros síntomas y este hongo imperfecto vuelve a formar pignidios que retornan al suelo cuando el grano se destruye.

En otros casos, en los viñedos donde el suelo contiene las esporas del hongo, los racimos son en todo tiempo portadores de gérmenes de la podredumbre lívida y la enfermedad puede incluso manifestarse en granos de uva que no han sido afectados por el grano. La podredumbre lívida no aparece todos los años, pues presenta algunas características muy particulares: a) es una afección típica de focos y el hongo puede conservarse en ellos muchos años; b) el hongo es un parásito que necesita heridas para su posterior desarrollo en el huésped. c) el hongo es un parásito de evolución tardía, lo cual se explica por dos razones: la primera se debe a que el hongo exige para su desarrollo temperaturas sumamente elevadas. Se sabe que por debajo de 15°C la contaminación no se produce. Por el contrario, entre 24 y 25°C los ataques pueden adquirir carácter grave y de rápida evolución. Por encima de 35°C el hongo no se desarrolla. La segunda razón se explica por que el grano, para favorecer el desarrollo del hongo, debe tener un porcentaje elevado de azúcar, alrededor de 0.5%.

Control:**Medidas preventivas**

Las medidas preventivas consisten en evitar durante la poda efectuar cortes amplios y profundos en el tronco y brazos de la cepa. El sistema de poda practicado tiene también su importancia dentro de las medidas preventivas; se ha constatado por ejemplo, que el sistema Guyot es el que más predispone a las plantas a contraer la enfermedad pues la supresión anual de sarmientos gruesos, forma heridas más o menos, amplias por las cuales penetran los hongos responsables de la enfermedad.

***Phomopsis viticola*- Excoriosis**

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) indican que la excoriosis se clasifica como sigue:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Ascomycotina
Clase	_____	Ascomycetes
Orden	_____	Diaporthales
Familia	_____	Diaporthaceae
Género	_____	<i>Phomopsis</i>
Especie	_____	<i>viticola</i>

Distribución:

Esta enfermedad existía en los viñedos mucho antes de la invasión filoxérica; el hongo causante de la misma ya era conocido en su forma imperfecta después de 1886 por Villa y Ravaz, no obstante era confundido con la antracnosis.

Esta grave afección de la vid está actualmente extendida a diversas zonas vitícolas tanto europeas como americanas.

Síntomas:

La excoriosis se manifiesta fundamentalmente sobre los sarmientos observándose algunas veces sobre los racimos, pero en el pedúnculo fundamentalmente.

En los sarmientos:

Durante los meses de verano, en viñedos afectados, se observan en la base de los sarmientos herbáceos puntuaciones negras, a veces alargadas y otras veces escamitas, también de color negro, que al tomar volumen se van extendiendo. Estas manchas posteriormente se van profundizando formándose excoriaciones.

La base de los sarmientos aumenta de volumen debido a la irritación causada por el hongo, además del trastorno de la circulación de la savia, en la zona afectada; como consecuencia de este desorden de los tejidos, el sarmiento se estrangula, quedando la zona de inserción al tronco muy debilitada por la cual se desprende fácilmente.

Al final del otoño, la extremidad inferior de los sarmientos atacados adquieren un tono blanquecino más o menos intenso, recubriéndose además de puntuaciones negras. Las yemas ubicadas en esa zona no brotan o lo hacen con dificultad.

En el peciolo y en las hojas:

Sobre el peciolo y las nervaduras de las hojas aparecen puntuaciones negras brillantes y placas castaño oscuros alargadas.

Sobre el limbo se ven numerosas manchas pardo-rojizas de 1 a 2 mm de diámetro rodeadas de un halo ebrótico y con puntuaciones negras en el centro. Debido a un crecimiento desigual de los tejidos del limbo, las hojas se deforman.

En el racimo:

Las uvas pueden contraer excoriosis después de envero, antes y durante la maduración. La superficie de los granos se cubre con los órganos de multiplicación del parásito y aquellos se pudren rápidamente.

Se considera que la aparición de la excoriosis sobre las uvas es consecutiva a los ataques de peronóspora.

Características del patógeno:

La excoriosis es provocada por el hongo *Phomopsis viticola* o *Phomareniformis*, el cual vive como saprófito durante el reposo invernal de la vid (fines de otoño e invierno) en los tejidos muertos de la corteza de los sarmientos. Durante el ciclo vegetativo de las cepas (primavera, verano hasta fines de otoño), actúa como parásito sobre los tejidos herbáceos.

La conservación del hongo se conserva en forma de filamento miceliar en la base las yemas de los sarmientos, así como también en forma de picnidios en la madera del tronco y en los sarmientos. Son los puntitos negros brillantes que se observan bajo el encostramiento blanquecino de las zonas atacadas y constituyen verdaderos receptáculos incrustados o incluidos dentro de esos tejidos cuyas puntas (las partes visibles) afloran de las mismas y que al abrirse dejan escapar las esporas mediante las cuales el hongo se difunde o perpetúa.

Los picnidios pasan el invierno en el suelo, en los restos de las plantas (hojas, ramas, peciolo, frutos, restos de poda, etc.) y en primavera cuando las condiciones de temperatura y humedad lo permiten se abren dejando libres las esporas, las cuales germinan sobre las partes nuevas de la vegetación y difunden la enfermedad de un año para otro.

En algunos años, con primaveras frescas, la evolución de la enfermedad es sumamente precoz. Un pequeño nivel de humedad es suficiente para provocar la germinación de los picnidios. Por ejemplo, el lloro, es decir, la humedad provocada por el escurrimiento de la savia, luego de la poda, es ya importante como para hacer germinar los picnidios antes de la brotación de la vid. Es por esta razón que se aconseja realizar los tratamientos de invierno precisamente antes de la apertura de las yemas no solo como precaución para no dañarlos sino también como manera de destruir los picnidios y así evitar el ataque del hongo sobre los brotes jóvenes.

Daños:

Cuando los racimos son atacados, los daños se observan en la cosecha del mismo año; en cambio, cuando son solamente vulnerables los sarmientos, las consecuencias de la enfermedad se hacen ver principalmente al año siguiente. La yema de la base de los sarmientos atacados no brotan y muchas veces se atribuye este hecho a los daños causados por heladas.

Control:

Cultural

Es muy difícil combatir los filamentos de los hongos que intervienen en las yemas, siendo aconsejable eliminar en la poda toda rama que muestre signos evidentes de la enfermedad. Debe retirarse, así mismo, fuera del viñedo y quemar todo resto de poda, que presente color blanquecino típico de la afección; de esta manera se eliminan los focos de infección del parásito.

La lucha contra la excoriosis sobre los sarmientos comprende dos etapas bien definidas: a) en el curso del invierno, destruyendo los picnidios y b) durante la primavera, protegiendo la base de los brotes jóvenes de la infección y surge del desenvolvimiento del micelio a partir de las yemas afectadas.

La destrucción de los picnidios en invierno se lleva a cabo utilizando productos corrosivos que sin dañar las partes vivas de la cepa, fundamentalmente, las yemas, destruyen toda forma de resistencia del patógeno.

Debido a que los picnidios están protegidos dentro de los pliegues, rugosidades, etc., de la planta, es indispensable que los fungicidas que se emplean sean de efecto penetrante y mojante. La mayor eficacia se logra utilizando 300 a 500 litros de agua por hectárea tratada.

El control de la podredumbre lívida puede llevarse a cabo en forma preventiva o curativa. Un método de lucha preventiva ensayado por Turian y Staehlin (1954), consistió en distribuir sobre la superficie del suelo una mezcla desinfectante constituida sobre la superficie del suelo una mezcla desinfectante constituida por 25% de Thiram, 25% de azufre y 50% de carbonato de calcio a razón de 5 kg/ha; de esta manera, según estos investigadores, se destruyen totalmente las esporas del hongo, situadas en las capas de la superficie del suelo.

Para llevar a cabo la lucha curativa, es necesario pulverizar los granos de uva inmediatamente después de una granizada. Turian y Leyvraz (1954), descubrieron la eficacia del Captan, en tratamientos curativos. Posteriormente, Staetlin, Aebi y Bolay en 1956 demostraron también la eficacia del Folpet en tratamientos curativos. En definitiva, luego de diferentes ensayos hechos en Suiza, se arribó a la conclusión de que el Captan (500 gr/100 litros de agua) y el Folpet (300 g/100 litros), eran los productos más salientes para el control del hongo.

***Guignardia bidwelli* -Podredumbre negra**

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) ubican a la podredumbre negra como sigue:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Ascomycotina
Clase	_____	Ascomycetes
Orden	_____	Dothideales
Familia	_____	Dothideaceae
Género	_____	<i>Guignardia</i>
Especie	_____	<i>bidwellii</i>

Distribución:

Es una enfermedad muy antigua que se localizó en un principio en vides salvajes americanas al este de las montañas rocosas (E.U.A.), fue identificada por Viola y Ravaz en el año de 1885

Síntomas:

Este hongo ataca a todos los órganos herbáceos de la vid, pero las lesiones persisten sobre los órganos maduros o lignificados.

En las hojas:

La enfermedad se manifiesta en forma de manchas de color pardo-rojizo, poco extendidas (3 a 15 mm) de contornos circulares o poligonales y que se observan en las dos caras de las hojas.

Previo a la aparición de las manchas se distinguen en esas zonas una ligera hinchazón o relieve del limbo, lo cual es debido a la hipertrofia de las células atacadas en forma primaria por el micelio subcuticular del hongo. Más tarde las manchas adquieren una tonalidad grisácea y sobre su superficie se observa la presencia de pequeñas puntuaciones negras, brillantes y que constituyen los picnidios del hongo.

En los peciolo la afección se manifiesta en forma de lesiones concrosas alargadas de color marrón que pueden ocasionar eventualmente la desecación de la hoja.

En los sarmientos herbáceos:

La sintomatología es muy semejante a la de las hojas con la diferencia que las manchas marrones son más alargadas, ovaladas.

La podredumbre negra raramente se manifiesta en los sarmientos y cuando lo hace no tiene mayor significación sobre la vegetación de la cepa; no obstante los sarmientos atacados contribuyen a difundir la enfermedad cuando se utilizan trozos de los mismos para púas de injertar.

Los zarcillos y los pedúnculos de los racimos pueden presentar lesiones semejantes a la de los sarmientos herbáceos, pero de pequeño tamaño. Las inflorescencias son raramente atacadas por el hongo; en general los daños no son graves.

En los racimos:

La enfermedad se exterioriza después del cuajado del fruto cuando el mismo comienza a cambiar su coloración.

El primer síntoma es la aparición sobre el grano de una pequeña mancha circular de algunos milímetros de diámetro, decolorado; esta mancha se agranda rápidamente y toma un tinte rojo lívido, más intenso en el centro y difuso en la periferia, con cierta semejanza a un machucamiento.

El progreso de la afección, en superficie y profundidad, es sumamente rápido y en 48 horas todo el grano se altera tomando una coloración rojizo-amarronado. Cuando el grano se altera tomando una coloración rojizo-amarronado. Cuando el grano pasa de esta coloración a una más intensa y comienza a arrugarse, se ven aparecer en la superficie pequeñas pústulas negras correspondientes a los pionidios del hongo.

Este proceso de alteración se lleva a cabo en un término de tres a cuatro días; el grano así afectado no cae, permaneciendo adherido al racimo un tiempo variable.

La podredumbre negra de la vid nunca afecta a todos los racimos de una misma cepa e incluso tampoco el total de los granos de un racimo. Generalmente el hongo se muestra aisladamente sobre uno o algunos granos y luego invade otros en forma irregular. Sobre el mismo racimo se observan granos en diferentes estados de alteración características del hongo.

El hongo que causa la podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*) pasa el invierno bajo forma de órganos de conservación (peritecios) sobre los sarmientos, en los racimos y permanecen adheridos al mismo, o en el suelo, en los granos contaminados que han caído a la tierra.

Con las lluvias primaverales maduran los peritecios dejando en libertad las ascosporas responsables de la contaminación primaria. La germinación de las ascosporas es rápida (48 horas) y dan nacimiento a un filamento micelial capaz de atravesar la cutícula de los órganos de la vid.

Luego de 20 días de incubación, las manchas ya mencionadas aparecen y se recubren más tarde picnidios, los cuales contienen las estilosporas que sieminados por las lluvias en verano dan lugar a las contaminaciones secundarias en las hojas, racimos, ramas, etc.

Daños:

La aparición de algunas manchas sobre el follaje de los cepa no afecta mayormente su desarrollo. No obstante, un ataque sobre las hojas representa un riesgo importante para la cosecha. En efecto, cada picnidio, es capaz de diseminar un número elevado de esporas sobre los racimos. La extensión de la enfermedad sobre estos es muy rápida, algunas manchas son suficiente para contaminar todos los racimos situados debajo a los costados de ellas.

Susceptibilidad de la vid:

Todas las especies de vitis son atacadas; ninguna es totalmente resistente; pero las especies americanas son menos susceptibles que la *Vitis vinifera*. Dentro de las más resistentes se pueden citar: *V. rotundifolia*, *V. candicans*, *V. riparia*, *V. rupestris*, etc.

Con respecto a las *V. vinifera*, todos los cepajes no son igualmente, pero ninguno es resistentes. Los híbridos productores directos son también vulnerables a la podredumbre negra.

Control:

Preventivo:

La evolución de los peritecios solo se produce en presencia de luz; por consiguiente, una medida preventiva consistirá en enterrar los granos infectados que han caído al suelo con las labores de fines de otoño; b) En la poda eliminar los sarmientos portadores de canchros y quemarlos; c) Suprimir los rebrotes del tronco de la cepa (chupones) de manera de alejar lo más

posible a las hojas jóvenes del suelo. d) Evitar la acumulación de agua dentro del cultivo, haciendo los desagües correspondientes. e) Destruir los viñedos abandonados. f) Eliminar focos primarios, lo cual es particularmente importante para el caso de la podredumbre negra; esta afección fungosa tiende a localizarse y a extenderse lentamente a partir de focos.

Químico:

Es muy semejante al que se lleva a cabo para el combate del mildiú en lo que se refiere al uso de determinados fungicidas; el viticultor cuando controla peronospora indirectamente también lo hace con la podredumbre negra.

Entre las sustancias usadas para el control químico se incluyen: Cupravit, Zineb, Naneb, Mancuzelo.

Pseudopeziza tracheiphila- Enrojecimiento parasitario

Ubicación taxonómica: Alexopoulos y Mims. (1979) indican que el enrojecimiento parasitario se ubica de la siguiente forma:

Super-reino	_____	Eukaryota
Reino	_____	Myceteae
División	_____	Amastigomycotina
Subdivisión	_____	Ascomycotina
Clase	_____	Ascomycetes
Orden	_____	Helotiales
Familia	_____	Sphaeropsidaceae
Género	_____	<i>Pseudopeziza</i>
Especie	_____	<i>tracheiphila</i>

Distribución:

Es una antigua enfermedad de la vid en Europa (Alemania, Austria, Francia). Fue estudiada inicialmente en Suiza por Müller-Thurgren y en Francia por Levadoux.

El hongo *Pseudopeziza tracheiphila*, se desarrolla tanto en cepas de *Vitis vinifera* como en especies americanas.

Síntomas:

El enrojecimiento parasitario se muestra fundamentalmente sobre las hojas de la base de los sarmientos, excepcionalmente en las hojas superiores, bajo la forma de manchas elípticas de color rojo, rodeadas de un halo verde claro y ubicadas sobre el borde del limbo, entre dos nervaduras principales. Mas tarde dichas manchas se desecan y se tornan amarronadas.

Sobre los racimos

La enfermedad solo se manifiesta cuando el ataque es muy intenso; se observan en el pedúnculo necrosis de color negro y alargados, que pueden provocar el desecamiento parcial o total del racimo.

Características del patógeno:

El hongo *Pseudopeziza tracheiphila* pasa el invierno en las nervaduras de las hojas muertas que cubren el suelo. En primavera, cuando las condiciones ambientales son favorables, humedad y 10°C de temperatura, se forman los órganos de reproducción (apotecios); luego de un período de maduración se toman las ascosporas en el interior de los apotecios. Las oscosporas constituyen los agentes de contaminación de la enfermedad; diseminados por el viento toman contacto con hojas vecinas y en presencia de humedad, luego de una lluvia, emiten un tubo germinativo que penetra en las hojas a través de las células epidérmicas por ambos lados de las mismas, diferencia fundamental con peronospora.

Daños:

El daño se manifiesta en el área foliar y los daños se limitan a veces a unas pocas hojas por cepa.

Cuando el ataque es severo se produce intensa caída de hojas que aparejan debilitamiento de la planta y corrimiento más o menos importante de racimos. La calidad de la cosecha se ve disminuida porque se produce una disminución importante del contenido sacarigeno de las uvas.

ENFERMEDADES DE LA VID PROVOCADAS POR BACTERIAS

GENERALIDADES

Las bacterias son seres unicelulares y constituyen la forma de vida más pequeña a excepción de los virus.

En las enfermedades de las plantas, las bacterias ocupan, en orden de importancia, el tercer lugar luego de los hongos y los virus; no obstante, se citan cerca de 200 especies distintas de estos microorganismos como agentes causales de enfermedad en los vegetales.

Estos microorganismos presentan una gran resistencia a las más difíciles condiciones ambientales; resisten temperaturas elevadísimas y muy bajas sin perder sus propiedades vitales. Más que su cuerpo vegetativo los resistentes son sus esporas, ya que en ciertas especies han sido sometidas a temperaturas de 270°C y 125°C, sin perder su poder germinativo. Sin embargo, en períodos de reproducción, la bacterias no soportan temperaturas superiores a los 75°C.

Las bacterias están constituidas por una membrana que encierra un citoplasma y un núcleo, así como también vacuolas y corpúsculos coloreables.

Las principales formas de las bacterias son las esféricas, de botón, de espiral, constituyendo respectivamente los cocos, bacilos y espírilos.

La forma de multiplicación de las bacterias es por simple división.

Cuando una bacteria se va a reproducir, comienza por una estrangulación en su parte media, que va haciéndose más profunda hasta la total división de la célula.

Las bacterias no pueden atravesar la cutícula de los vegetales, por lo cual necesitan para su penetración alguna vía de entrada, natural o artificial; entre las primeras destacan los estomas, nectarios, lenticelas y estigmas, y entre las segundas las heridas.

***Xilella fastidiosa* - Enfermedad de pierce**

Ubicación taxonómica: De acuerdo a Goto (1992) la bacteria se ubica taxonómicamente como sigue:

Reino	_____	Procaryotae
División I	_____	Gracilicutes
Clase	_____	Protobacteria
Familia	_____	Indefinida
Género	_____	<i>Xilella</i>
Especie	_____	<i>fastidiosa</i>

Distribución:

En 1982, Pierce había constatado la existencia de esta afección que hoy lleva su nombre.

La enfermedad de Pierce es provocada por una bacteria del género de los Rickettsia; en Florida, E.U.A., se considera afección endémica y es tan grave su manifestación que no pueden plantarse unidades susceptibles. Las variedades de *Vitis Vinífera* y *V. labrusca* mueren al cabo de tres o cuatro años de plantados a causa de esta bacteriosis

Síntomas:

En las hojas. La primera manifestación de la enfermedad, es el escaldado o quemado de los bordes del limbo. A zona necrosado puede ser pequeña, hasta abarcar la mitad de las hojas; las hojas muy afectadas se desprenden dejando el peciolo adherido al brote o sarmiento. Se puede observar también clorosis internerval o moteado y deformación.

En los sarmientos. Algunos brotes se secan de la punta hacia la base, otros no lignifican con normalidad, presentando zonas de corteza verde, sin madurar. En la poda, los sarmientos así afectados se muestran frágiles y quebradizos.

En las raíces. La muerte del sistema radical está en relación directa con la declinación de la parte aérea de la planta.

Las vides atacadas por la enfermedad de Pierce, brotan y crecen con un retardo, que puede llegar a dos semanas, con respecto a las cepas no afectadas.

Transmisión:

Se transmite por injertación y por insectos del orden cicadélidos.

Control:

El combate de insectos vectores, mediante insecticidas, es indispensable para limitar la extensión de la enfermedad, no ha dado resultados relevantes pues los cicadélidos son insectos polípagos y en muchos casos puede alejarse temporalmente del viñedo para vivir de otras plantas.

Los tratamientos mediante pulverizaciones y riegos con antibióticos del grupo de las tetraciclinas (oxitetraciclinas) han dado resultado alentadores, no como efecto curativo, sino postergando el desarrollo de la enfermedad.

***Mycoplasma* - Flavescencia dorada**

Distribución:

La flavescencia dorada es considerada una enfermedad grave en Francia y Alemania, ya que se encuentra muy difundida en ciertas regiones vitícolas de dichos países. Se ha demostrado que la responsable de esta enfermedad se trata de una bacteria perteneciente al género *Mycoplasma*:

Síntomas:

En las hojas: La afección se exterioriza por endurecimiento y aspecto quebradizo de las hojas, las cuales se muestran metálicas al tacto, con los bordes del limbo arrollados hacia la cara inferior.

Sobre las hojas más viejas surgen manchas color crema, situadas preferentemente a lo largo de las nervaduras; posteriormente las manchas pueden extenderse cubriendo amplios sectores del limbo foliar, en tanto que la parte central de las mismas se necrosa y deseca. Las hojas de la base de los sarmientos caen prematuramente.

En los sarmientos: Una parte o todos los sarmientos aparecen insuficientemente lignificados, con poca rigidez y no maduran normalmente; tiene además consistencia corchosa.

A lo largo de los sarmientos aparecen pústulas negras; a veces, estas pústulas se sitúan preferentemente en la base de las ramas.

En los racimos: Cuando la flavescencia dorada aparece precozmente las inflorescencias se secan y caen, en cuanto al ataque es más tardío, los granos se arrugan. En algunas variedades, Bacco A22, por ejemplo, las frutas en estas condiciones caen en porcentaje elevado, pero en otros

cultivares. Chardonay por ejemplo, permanecen adheridos, pero no maduran. La pulpa de los granos, así afectados, es fibrosa y compacta, de gusto amargo.

Un corte transversal de un sarmiento afectado de flavesencia dorada, muestra un excesivo desarrollo del liber en detrimento del leño, formación de necrosis y falta de lignificación. Este hecho explica en gran parte la ausencia de rigidez de los sarmientos y su fragilidad.

Transmisión:

Se transmite por injertación y por un agente vector aéreo del orden de los cicadélidos: *Seaphoideus littoralis*. Son susceptibles a esta enfermedad el híbrido *Bacco A22* y la *Vinífera Piquepoult de Mosaic*.

Control:

- 1.- Utilizar material de selección clonal libre del micoplasma responsable de la flavesencia dorada.
- 2.- Fertilizar convenientemente las áreas de viñedos afectados.
- 3.- Combatir el insecto vector mediante el uso de ésteres fosfóricos.

***Xanthomonas ampelina* - Necrosis bacteriana de la vid**

Ubicación taxonómica: Goto (1992) Clasifica a la necrosis bacteriana de la siguiente forma:

Reino	_____	Procaryotae
División I	_____	Gracilicutes
Clase	_____	Proteobacteria
Familia	_____	Pseudomonadaceae
Género	_____	<i>Xanthomonas</i>
Especie	_____	<i>ampelina</i>

Fue descrita por Ravoz en el año de 1895. Es causada por la bacteria *Xanthomonas ampelina*; esta enfermedad se observa fundamentalmente en primavera y veranos húmedos.

Síntomas:

En las ramas: Se manifiesta en los brotes del año en forma de bandas o franjas negruzcas irregulares, hendidas longitudinalmente, con preferencia a la altura de los nudos; en situaciones de mayor gravedad, las lesiones se perciben en la base de la rama, son de color negro intenso y hendidos profundamente. En este caso, los brotes se mantienen cortos, débiles y terminan por secarse.

En las hojas: La enfermedad se manifiesta, en aquellas hojas que se encuentran ubicadas junta a las lesiones de las ramas, en forma de una necrosis longitudinal del pecíolo; también puede observarse necrosis en el limbo o pequeñas manchas longitudinales de aspecto aceitoso visibles en el envés de las hojas; puede haber también desecamiento en el borde del limbo.

En los botones florales y flores. Estos adquieren un color negro; de ahí proviene la denominación de la enfermedad en algunos países. Las flores terminan secándose.

Transmisión:

La necrosis bacteriana se muestra en los viñedos en forma de focos y se transmite por vía aérea, en las operaciones de poda por púa y portainjertos extraídos de cepas contaminadas y a través del suelo con las herramientas de laboreo.

Control:

Se menciona que uno de los productos más eficientes en el control de X. Ampei es el zinc (Zincetilenbisditiocarbamato).

Se recomienda que para reducir la incidencia de la mancha bacteriana, realizar aspersiones durante durante la época de reposo con caldo bordelés.

ENFERMEDADES DE LA VID CAUSADAS POR VIRUS**GENERALIDADES**

Los virus son pequeñas partículas infecciosas constituidas por un núcleo o parte central a base de ácido nucleico, rodeada por una cubierta de proteína denominada capsida.

La morfología de los virus que afectan a las plantas puede ser de varios tipos: esférico y elipsoidal.

Los virus que afectan a las plantas están constituidos por ácidos ribonucleico (ARN).

Los virus son parásitos obligados, es decir, que sólo pueden reproducirse en el interior de células vivas; sin embargo, pueden separarse del organismo hospedante y permanecer activos, o sea con facultades de provocar nuevas infecciones.

Sintomatología:

Los virus raramente causan una infección localizada; sus síntomas externos se manifiestan en todos los tejidos de las plantas. No obstante la multiplicación de los virus y su diseminación en los tejidos del vegetal es más lenta que la multiplicación celular de la planta; de ahí que los tejidos de la extremidad de brotes nuevos (meristemos apicales) están exentos de virus.

Los efectos que provocan los virus sobre las plantas pueden variar entre manifestaciones muy leves hasta síntomas muy graves, dependiendo en todos los casos del grado de susceptibilidad mostrada por la variedad o especie vegetal ante el virus.

DEGENERACION INFECCIOSA DE LA VID O NUDO CORTO.

Importancia:

Esta grave afección virósica de la vid se conoce en Europa desde el siglo XIX.

La gravedad de la enfermedad es tal que afecta el vigor, la productividad y longevidad del viñedo. Puede infectar tanto los portainjertos de origen americano, *V. vinífera*, como híbridos productores directos.

Síntomas:

En las hojas: Los primeros síntomas se muestran en forma de manchas traslúcidas, sinuosas o anulares. Las hojas pueden aumentar de tamaño por el acrecentamiento progresiva del número de nervaduras principales, que pueden pasar de 5-10.

Por el contrario en las hojas puede mostrarse también por disminución del tamaño de las mismas, lo cual puede deberse a la desaparición de las nervaduras secundarias.

En las ramas: Surgen entrenudos cortos, alternando con entrenudos largos; los sarmientos aparecen aplastados, con nudos dobles.

La presencia de nudos dobles no es constante; por otra parte, lo mismo puede aparecer en un año y no manifestarse al siguiente.

En los zarcillos: Pueden apreciarse fasciaciones. El emplazamiento normal de los mismos, en el nudo, en el lado opuesto de la hoja, se observa algo corrido hacia la mitad del entrenudo.

En las flores: Pueden observarse flores soldadas o ligadas entre ellas, fundamentalmente en la bifurcación ya mencionada de los racimos florales.

En las raíces: Las raíces emitidas de las especies provenientes de sarmientos enfermos son más espesas y menos numerosas que las de estacas sanas.

Transmisión:

El virus de la degeneración infecciosa puede transmitirse de las siguientes formas.

- a) multiplicación vegetativa: estacas, púas para injertar, acodos;
- b) el suelo: merced a la acción de los nemátodos *Xiphinema index* y *Xiphinema italiae*;
- c) inoculación mecánica: por juego de plantas herbáceas, entre ellas.

Medidas de control:

No existe ningún tratamiento curativo de las plantas atacadas por este virus; sin embargo, hay que tener en consideración algunos aspectos tendientes a evitar la enfermedad y su propagación; como: la selección de plantas, termoterapias, descanso del suelo y desinfección del suelo.

MOSAICO AMARILLO O RETICULADO

Síntomas:

Las hojas presentan bandas estrechas de color amarillo que se extiende a lo largo de las nervaduras principales.

Durante la floración. Un determinado número de flores cuajan mal y los pequeños frutos y sin semillas.

Transmisión:

El mosaico reticulado se transmite por el suelo mediante la acción del nemátodo *Xiphinema index*, por multiplicación vegetativa y por inoculación mecánica a plantas herbácea A.

Medidas de control:

Prácticamente son las mismas que las utilizadas para la degeneración infecciosa.

CORTEZA CORCHOSA O SUBEROSA.

Esta afección virósica, bastante difundida en California (E.U.A.) e Italia, Uruguay, etc.

Síntomas:

Es variable según el cultivar de vid atacado. Algunas variedades, por ejemplo, solo muestran signos de poco desarrollo; otras exteriorizan la enfermedad en sarmientos y hojas; en los primeros se observan grietas longitudinales. Con el tiempo, la corteza continua partiéndose y adquiere una apariencia rugosa o corchosa.

Las hojas. Por su parte, son pequeñas y empalidecen precozmente durante el verano.

Transmisión:

El virus se transmite por injerto, aunque actualmente se sospecha la existencia de un agente vector; este virus permanece en estado latente en diversos cultivares.

Medidas de control.

El virus puede inactivarse por termoterapia a 38°C por los métodos ya mencionados precedentemente.

MOSAICO EN MANCHAS ESTRELLADAS O MOSAICO ASTEROIDE

Síntomas:

En las hojas, la sintomatología consiste en una desorganización de las nervaduras, las cuales se orientan de manera radial dando la apariencia de manchas claras estrelladas. Cuando

estas manchas son numerosas, forman áreas necróticas, translúcidas, frecuentemente entre las nervaduras primarias y secundarias.

Transmisión del virus.

El virus se transmite por injertación a diversas variedades de viníferas (*Carigman, Emperor, Misión, Sultanina*) etc.

Las experiencias tendientes a determinar la transmisión de la virosis por inoculación de savia de cepas afectadas a plantas herbáceas indicadoras han dado resultado negativo.

Medidas de control.

El único control viable es difundir material para injertar libre de este virus.

MOSAICO LARABETTE

Este virus se encuentra difundido en muchas zonas vitícolas mundiales;

Síntomas:

Los síntomas característicos de esta virosis son: entrenudos, cortos, dobles nudos, hojas pequeñas de color verde blanuzco, pudiendo llegar a un amarillamiento total de la hoja, con brotes de color rojizo.

Transmisión:

Se puede llevar a cabo por a) injertación o cepas a partir de *Chenopodium amaranticolor* utilizada como proveedora del virus; este se transmite por la savia; b) el suelo, a través del nemátodo *Xiphinema diversicaudatum*; c) inoculación mecánica, por jugo de cepas enfermas inoculadas o plantas herbáceas que sirven como indicadoras.

Medidas de control:

La principal consiste en evitar la difusión del material contaminado.

ENRULAMIENTO DE LA HOJA

El enrulamiento de la hoja ha estado presente en Europa Central durante cientos de años.

Esta virosis de la vid se manifiesta en nuestro medio en casi todos los viñedos, fundamentalmente en los cultivares Tannat, Pinot y Syrach.

Síntomas.

En las hojas de las cepas afectadas aparece precozmente la coloración rojo o amarilla. Se observa un enrulamiento o abarquillamiento de los bordes del limbo más o menos acentuado según la variedad de cepa considerada, volviéndose el mismo rugoso y quebradizo.

La sintomatología interna del enrulamiento consiste en una desorganización de las células del líber, las cuales forman cordones endocelulares y abultamientos.

Transmisión:

El virus puede transmitirse por inoculación mecánica, pero fundamentalmente por injertación con portainjertos infectados.

Daños:

Los daños consisten en una disminución del vigor y la producción de las cepas afectadas. La maduración de las uvas se retarda, lo cual se traduce, en el momento de la cosecha, por un bajo contenido de azúcar.

Medidas de control:

Incluyen: 1) Selección sanitaria de plantas, 2) termoterapia.

TRONCO RUGOSO O ESTRIADO DE LA VID

Se considera que esta virosis se encuentra en la mayoría de los países vitícolas y los daños que producen pueden ser más o menos graves.

Síntomas:

Se manifiesta solamente en los pies americanos; no obstante, el virus puede infectar numerosos cultivares europeos sin que los síntomas se exterioricen. Sin embargo, si el cultivar de *Vitis vinifera* ha sido plantado de estaca (sin injertar), pueden observarse síntomas graves de la enfermedad.

El síntoma típico se presenta cuando se separa la corteza del tronco; este muestra surcos o estrías longitudinales más o menos profundas.

Transmisión:

Se puede efectuar por: a) injertación de pies infectados a injertos sanos y viceversa; b) el suelo; se ha observado la presencia del nemátodo *Xiphinema index*, aunque la incinerará de este parásito como vector en este caso aún no es concluyente.

Medidas de control:

Son semejantes a las utilizadas contra el nudo corto.

PRINCIPALES NEMATODOS QUE ATACAN A LA VID

GENERALIDADES

Se clasifican en dos grupos: a) ectoparásitos. Los cuales viven en el suelo extrayendo de las raíces de la vid sus nutrientes, pero sin penetrar en las mismas y b) endoparásitos, que penetran enteramente en las raíces donde viven, se nutren, crecen y reproducen.

Los primeros no causan daños directos de consideración; en cambio algunos desempeñan rol fundamental en la transmisión de virus específicos de la vid; tal es el caso de género

Xiphinema en donde se incluyen, entre otros, el *X. Index* y el *X. Americano*. El primero es responsable de la transmisión de la virosis conocida como “degeneración infecciosa” o “court nové” (nudo corto) y el segundo del “amarillamiento de las nervaduras” o “yellow vein”.

Los endoparásitos, por su parte, luego de penetrar en el interior de las raíces, como ya se expresó, provocan daños de consideración en el sistema radical de la vid.

NEMATODOS ENDOPARASITOS

Dos géneros más importantes son: a) *Meloidogyne* y b) *Pratylenchus*.

***Meloidogyne* sp- Nemátodo de los nódulos radiculares**

Ubicación taxonómica: Según Dropkin (1988), el nemátodo *Meloidogyne* se ubica como sigue:

Phyllum		Nematoda
Clase		Secernentea
Subclase		Tylenchida
Orden		Tylenchina
Suborden		Heteroderoidea
Superfamilia		Meloidogynidae
Familia		Meloidogininae
Género		<i>Meloidogyne</i>
Especie		<i>Sp</i>

Distribución:

Engloba los nemátodos endoparásitos más perjudiciales para la vid. Los mismos se desarrollan fundamentalmente en suelos ligeros, arenosos; están muy difundidos en los viñedos de California (E.U.A.) y Australia, donde causan daños de importancia.

Daños:

Las larvas de este tipo de nemátodo penetran en las raíces jóvenes por la cofía o pilorriza; la mayoría son hembras y ponen de 500 a 1000 huevos partenogenéticamente.

En los climas cálidos pueden producirse entre 5 y 10 generaciones en el año; en cambio en los climas fríos la reproducción de estos parásitos es más lenta y, por consiguiente los daños provocados a la vid son proporcionalmente menores.

En la zona de las raíces donde se nutren estos nemátodos, se produce un crecimiento anormal de la células vecinas, formándose las agallas características. Estas agallas van a poseer una dimensión que está íntimamente relacionada con el número de parásitos que se hallan en la raíz atacada y con la especie de nemátodo. Así, por ejemplo, son muy voluminosas para *Meloidogyne incognita* un poco menos para *M. arenaria* y muy pequeñas o casi nulas para *M. hapla*.

Dentro del género *Vitis*, la *Vitis vinifera* es el más sensible al ataque de estos nemátodos.

En primavera y, en menos proporción, en otoño es cuando las larvas de *Meloidogine* (segundo estado) se desplazan en el suelo a la búsqueda de raíces; en pocos días penetran, como se dijo, por la zona apical de la raíz y evolucionan en el tercer y cuarto estado hasta llegar al adulto, aproximadamente al mes.

Biología:

Christie (1982), menciona que este género presenta un dimorfismo sexual muy marcado, ya que al llegar al estado adulto, las hembras adquieren una forma piriforme y actúan como endoparásitos toda su vida, en tanto que las machos adquieren una forma alargada y cilíndrica de aproximadamente 2mm de longitud. El macho vive libremente alrededor de las raíces o sobre de las plantas hospederas, actuando como ectoparásitos aunque en un período mucho más corto que la hembra, ya que una vez realizada la cópula el macho muere poco después.

Todo el ciclo completo se logra de 30 a 40 días, según las condiciones y cada hembra llega a ovipositar un promedio de 200 huevecillos.

Control:

Lindle (1947) menciona que el control se puede dar mediante relación de cultivos y utilización de variedades tolerantes.

Jenking (1959), afirma que con barbechos y cruzas profundas que permitan exponer huevecillos y larvas a la acción de la intemperie se logra un adecuado control.

Christie (1982), recomienda el uso de productos químicos, de acción sistemática o algunos clorados aplicados al suelo, este último con la finalidad de inactivar las larvas eclosionantes (2da. Instar).

A diferencia del género *Meloidogyne* cuyos integrantes se vuelven sedentarios una vez que han penetrado en el huésped, en el caso del género *Pratylenchus*, los nemátodos son de hábitos migratorios. Se desplazan en las raíces de un sitio para otro, provocando profundas necrosis.

Pratylenchus sp – **Nemátodo lesionado**

Ubicación taxonómica: Dropkin (1988), ubica a *Pratylenchus* de la siguiente manera:

Phyllum	_____	Nematoda
Clase	_____	Secernentea
Orden	_____	Tylenchida
Suborden	_____	Tylenchina
Superfamilia	_____	Tylenchoidea
Familia	_____	Pratylenchidae
Subfamilia	_____	Pratylenchinae
Género	_____	<i>Pratylenchus</i>
Especie	_____	<i>sp</i>

Distribución:

Christie (1982), reporta que este nemátodo, cuenta con un alto rango de hospederos particularmente en México se ha reportado en las zonas cafetaleras de Veracruz, en diferentes localidades del país afectando la rizosfera de alfalfa, algodón, trigo, caña de azúcar, piña y maíz.

Daños:

Pratylenchus, generalmente se encuentra formando colonias en la corteza de la raíz, causando por alimentación y excreción de sustancias tóxicas una serie de lesiones que son pequeñas al principio y que se amplían gradualmente conforme los nemátodos se van alimentando de la periferia.

Todo este proceso es ayudado por microorganismos del suelo que se instalan en las raíces causando la pudrición y desintegración de las mismas.

Biología:

En algunas especies de *P. prayensis* se observa que la hembra oviposita un huevo por día, teniendo un período de incubación de 10 a 20 días, completándose el ciclo biológico en 40-50 días.

Esto varía considerablemente de acuerdo con las condiciones del medio ambiente y la especie de nemátodo.

Control:

Sasser, indica que mediante la rotación de cultivos se ha tenido buen éxito en el control de los nemátodos.

**NEMATODOS ECTOPARASITOS
TRANSMISORES DE VIRUS**

Entre los nemátodos ectoparásitos, transmisores de virus, se destacan en viticultura los pertenecientes al género *Xiphinema* (*X. index*, *X. americano*, *Xitlaliac*, *X. diversicaudatum*, etc.).

Son vermiformes en todos los estados de su desarrollo; los adultos poseen un largo estilete en su aparato bucal con el cual perforan y penetran en las raíces jóvenes.

Las partículas virósicas son captadas por los nemátodos en el momento de su nutrición quedando las mismas fijadas en la mucosa que reviste la pared interna del estilete; cuando introducen su estilete en otra planta, inyectan en sus raíces el virus, causando de esta manera la propagación virósica.

El ciclo de los nemátodos del género *Xiphinema* es generalmente largo; las generaciones se suceden de un año para otro.

Las larvas y adultos se encuentran presentes durante todo el año.

La transmisión del complejo virósico de la “degeneración infecciosa” por parte del *Xiphinema index* se produce fundamentalmente cuando se efectúan replantaciones de viñedos en zonas donde había anteriormente viña infectada. Ya se dijo algo al respecto cuando se trató la plantación de la vid.

CONCLUSIONES

Con la realización del presente trabajo, se concluye que las plagas y enfermedades asociadas al cultivo de la vid, se les debe considerar de suma importancia debido a que llegan a causar pérdidas considerables, las cuales llegan a afectar nuestra producción, economía y mercado nacional e internacional.

Cabe mencionar que la mayoría de los productores, desconocen la presencia de estos organismos que atacan a la vid; trayendo como consecuencia una merma en la producción; por lo que el presente trabajo se enfoca principalmente a los aspectos parasitológicos del cultivo de la vid.

LITERATURA REVISADA

- Agrios G.N. 1998, Fitopatología. De. Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Segunda Edición Págs. 326, 419.
- Amat Llabres Juan. 1983. El cultivo de la vid. Editorial Sintés, S.A. Barcelona, España. Págs. 30-35.
- Alexopoulos C.J. 1979. Introducción a la micología. Tercera Edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Pags. 43-62.
- Branas J. Bernon G. et Levadoux L., 1946. Nouvelles observations sur la transmission du court-nove de la vigne. Prog. Agre. Vit. 125, 20-25, 42-48.
- Calderon A. E. 1983. La poda de los árboles frutales. Segunda Edición. Editorial Limusa, S.A., Mex. Pag. 401.
- C.P. Centro de entomología y acaralogía. 1988. Plagas de frutales en México. Montecillo, Méx. Pag. 702-705.
- Cepeda Siller M. 1983. Boletín. Revisión bibliográfica de nemátodos asociados al cultivo de la vid. Buenavista, Coah. Pag. 5-14.
- Chauvet M. 1978. Manual de viticultura. Segunda Edición. Mundi prensa, Madrid España. Pag. 230.
- Diccionario de Especialidades Agroquímicas. 1998. Octava edición.
- División of Agricultural Sciencies University of California. 1982. Grape pest management. Pags. 98-104, 140-144, 147-152.
- Dropkin V.H. 1988. Introducción to plant nematology. Second Edition. A wiley-interscience publication. USA Pag. 109,159.
- Ferraro Olmos Ricardo. Viticultura moderna. Editorial Agropecuaria. Hemisferio Sur S.R.L. Montevideo Uruguay Vol. 2 Pag. 571-760.
- Fuentes Mendez Leticia. 1993. Estudio sobre la situación actual de la vitivinicultura en la región Lagunera. Monografía.

- Frias Mendoza J.A. 1988. Estudio fenológico de 10 cultivares de vid (*Vitis vinifera*_1_) y su relación con unidades calor en Buenavista, Coah. Tesis.
- García Zamarripa A. 1998. Memoria. La Viticultura en el Valle de Guadalupe, Baja California, Méx.
- Guerrero Velazquez L. 1993. Análisis técnica, económico, financiero de la rentabilidad del cultivo de la vid (*Vitis vinifera*) en la región Sur del Estado de Coahuila. Tesis.
- Goto M. 1992. Fundamentals of Bacterial Plant Pathology Academic Press, Inc. United States Pag. 342.
- Hidalgo Cano L. 1991. Poda de la vid. Ediciones Mundi - Prensa Cuarta Edición pag. 197-215.
- Hidalgo Cano L. 1993. Tratado de viticultura. General. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid España. Pag. 161-200, 643-651.
- Hernández A. Facultad de Agronomía de Chile, Bulletin de 1^o. i.v., Nov - Dic. Ciclo de conferencias de viticultura.
- INEGI - CONAL 1994. Sector Alimentario en México. Pag. 23-42.
- INEGI Sector Vegetal 1996.
- Larrea Redondo A. 1981. Viticultura básica. Editorial Aedos Barcelona España Pag. 64-72.
- Leos Ramos Fernando. 1991. Tesis. Efecto de la cianamida Hidrogenada en la brotación y aumento en la cosecha de la vid (*Vitis vinifera*) cultivar “Cabernet Sauvignon” en el municipio de Parras, Coah. Pag. 1, 3 y 21.
- Macías Hernández U.I. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial Trillas. Pag. 21-23.
- Noguera Pujol J. 1972. Viticultura práctica. Editorial dilagro. Pag. 25-46.
- Ralph H. Davidson. 1992. Plagas de insectos agrícolas y del jardín. Editorial Limusa S.A de C.V. Pag. 34,55,75,12.
- Reyes C. 1983. Resúmenes 15^o Día del viticultor CIAN - INIA - SARH Méx. Pag. 1-21.
- Romero C.S. 1988. Hongos fitopatógenos. UA Ch. Pag. 23, 27, 63, 88, 143.
- SARH, CONACYT. 1988. Memorias. Primer ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. Pag. 23-72.

- Tamaro D. 1954. Tratado de fruticultura. Cuarta Edición. Ediciones G. Gili, S.A. Buenos Aires Argentina. Pag. 702-713
- Tavitas Ibarra. 1996. Monografía. El cultivo de la vid. (*Vitis vinifera*) en la Región Lagunera de Méx. Pag. 13, 14, 2
- Winkler A.J. 1974. Viticultura. Compañía Editorial Continental, S.A. Pag. 32-53.
- Winkler A.J. 1959. American Enology Viticulture. Pag. 33-37.
- Weaver J.R. 1981. Cultivo de la uva. Compañía Editorial Continental, S.A. Méx. Pag. 80-230.