



Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNCa



Revista N° 67 - Publicación NAFO

ISSN: 1852 - 7086

Año: 2017

DESCRIPCION PRODUCTIVA Y FITOSANITARIA DEL CULTIVO DE VID UTILIZANDO EL SOFTWARE QGIS.

FINCA VIÑA DORADA - SIJAN - DEPTO. POMÁN – CATAMARCA - ARGENTINA

Estudio realizado en el marco del Núcleo de Actividades Formativas Optativas (NAFO) y la asignatura Agromática, por los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica:

Chayle, Leandro Ariel; Vega Palacios, Jorge Luis; Vera Morandini, Ernesto.

Asesores: *Profesor (Mg) Ramón Omar Renfige Córdoba; Ing. Agr. Carlos González Vera; Ing. Agr. Seleme Felisa del Valle; Sr Juan Pablo Villafañe; Srta. María Victoria Coronel.*

Mail de referencia: leandrochayle@gmail.com

Resumen

El presente trabajo se basa en realizar una descripción productiva y fitosanitaria del cultivo de vid en la finca Viña Dorada, situada en Siján - Departamento Pomán, con bases en brindar el conocimiento necesario de las enfermedades presentes en el mismo ya que este cultivo toma gran relevancia en el aspecto económico-productivo de dicha localidad.

En el departamento se destacan localidades en las cuales se observan establecimientos productores de uva, destinados para la venta de consumo en fresco y para la elaboración de subproductos, principalmente vinos, en su mayoría en manos de pequeños productores.

Y es de vital importancia para algunas zonas productivas de la provincia de Catamarca, como es el caso del departamento Belén, Tinogasta y Santa María.

Las identificaciones de las enfermedades con sus respectivos controles brindaran las bases necesarias para obtener un incremento en la calidad del producto final tanto para el mercado de consumo en fresco y como para la elaboración de vinos artesanales.

A su vez la implementación de herramientas informáticas, como el software de sistema de información geográfica QGIS, en el ámbito de la agricultura brinda la facilidad de poder acercar al productor, de manera grafica, didáctica, práctica y confiable, datos relevados en función de las problemáticas y situaciones que se desarrollan en el cultivo.

Palabras claves: Enfermedades, Cultivo, Vid, Siján.

Objetivo: Desarrollar una descripción productiva y fitosanitaria del cultivo de vid en la finca Viña Dorada, situada en Siján - Departamento Pomán, mediante la utilización del software QGIS.

Materiales y métodos:

Muestreo:

Se llevó a cabo un relevamiento, que consto de una primera etapa que fue llevada adelante a campo, en esta etapa mediante la observación de la distribución en los lotes afectados y en la planta por sintomatología, se procedió a la recolección del material de muestreo, es decir órganos de la planta que se veían afectados por dichos síntomas, (hojas, sarmientos y racimos). A su vez se realizó la respectiva captura de imágenes.

La visualización de el área de estudio se realizo utilizando un dron proporcionado por la cátedra de fitopatología que el mismo genera imágenes JPG y almacena las coordenadas de la foto, a partir de las mismas se realizo un ortomosaico con el software "Agisoft photoscan".

Por tal motivo esta serie de actividades fueron el punto de partida para poder establecer la presencia de enfermedades y realizar la respectiva identificación de las mismas.

Para llevar a delante la identificación se debe tener en cuenta un criterio que se basa en los caracteres morfológicos del hongo, los cuales se detallan a continuación:

CRITERIO DE CLASIFICACION DE HONGOS

Nivel			
Genero	Especie	Forma especifica	Raza
Micelio	Características De	• Esporas • Hifas que lo contienen	Especie huésped Variedad
Tipos de espora			
Cuerpo fructífero			

Herramientas:

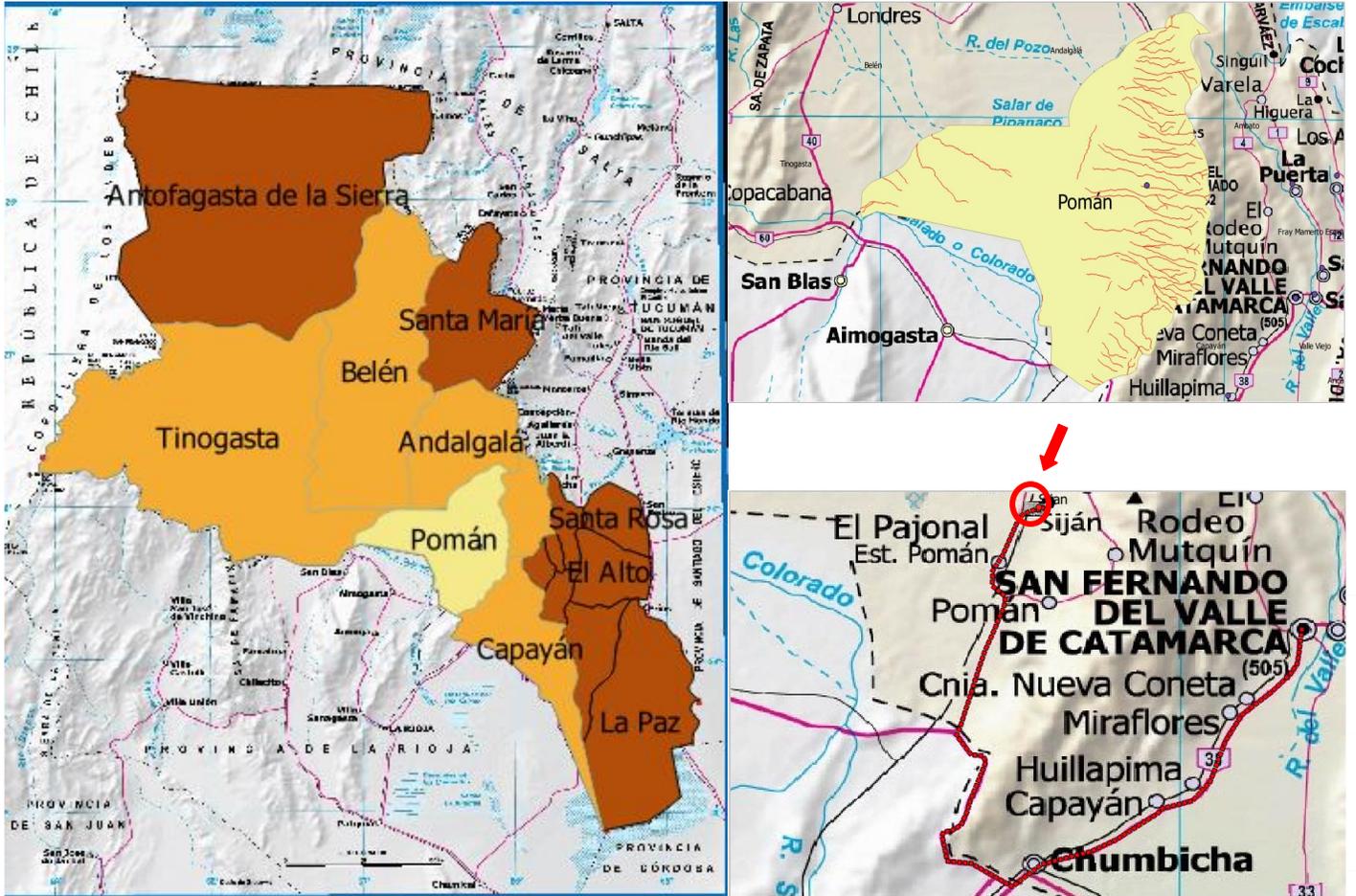
Como herramienta principal se utilizó el software QGIS Pisa versión 2.10.1 brindando la posibilidad de trabajar con bases de datos proporcionados por la cátedra durante la cursada, digitalizar datos obtenidos a campo, georeferenciar imágenes satelitales formato jpg obtenidas de Google Earth, y a su vez añadir archivos shp, tiff, csv y DEM.

El hardware que nos permitió la entrada y salida de la información geográfica fue una Notebook Intel Celeron CPU N2808 de 1.58 GHz, RAM, de 2,00GHz y un sistema operativo de 64 bits de ancho de banda.

Metodología:

En primera instancia se descargo y descomprimió la carpeta, "Proyecto Catamarca" y "Proyecto Salares" que contiene los archivos de imágenes vectoriales de los departamentos de la provincia, cabeceras departamentales, cursos de agua, centros poblados y puentes. Para con ellos utilizar la "herramienta de geoprocso", cortar la capa y trabajar solamente con los datos del departamento.

Posteriormente se realizó la georreferenciación de la imagen jpg de la provincia de Catamarca.



Puntos de control	Coordenadas geográficas		
		Notación sexagesimal	Notación decimal
1	Lat.	28°16'18,26"	-28,2117
	Long.	66°14'56,33"	-66,2489
2	Lat.	28°15'32,43"	-28,2590
	Long.	66°14'50,07"	-66,2472
3	Lat.	28°15'28,12"	-28,2578
	Long.	66°12'48,80"	-66,2135
4	Lat.	28°16'25,69"	-28,2738
	Long.	66°12'52,44"	-66,2145

Se añadió la imagen jpg obtenida de Google Earth que hace referencia a un sector de la localidad donde está situada la finca, en el cual se obtuvieron cuatro puntos de control utilizándolos como coordenadas de referencia para así georeferenciarlas.



Una vez georeferenciada el sector de ubicación de la finca, se agregó la imagen raster del área de estudio.

Luego se crearon las diferentes capas vectoriales con un criterio geométrico de las diferentes áreas de estudio, como ser:

Puntos correspondientes al muestreo, que a su vez genera los siguientes archivos:

- SHP: Archivo de la imagen vectorial que representa los puntos de muestreo.

Representa:

Los sectores de la finca en donde se tomaron las muestras.

- SHX: Índice de archivos vectoriales, guarda los índices de la geometría de los puntos de muestreo.
- DBF: Archivo de la tabla de atributos de los puntos de muestreo.

Contiene la siguiente información, nombre de la enfermedad, nombre del patógeno, época en que se desarrolla, tipo de microorganismo, control, órganos atacados, condiciones predisponentes, tipo de material de muestreo y fecha de realización del mismo.

- CPG: Codificación de la tabla de atributos.
- QPJ: Sistema de referencia de la coordenada de la capa.

- PRJ: En este archivo se almacena los datos de la proyección empleada para pasar los puntos sobre la Tierra (en tres dimensiones) a un sistema bidimensional.

Líneas para representar las rutas de acceso a la localidad y cursos de agua del departamento Pomán, que a su vez genera los siguientes archivos:

- SHP: Archivo de la imagen vectorial que representa las líneas que corresponden a las rutas de acceso y cursos de agua del departamento Pomán.

Representa:

Ubicación de las diferentes rutas de acceso a la localidad.

Cursos de agua en el departamento.

- SHX: Índice de archivos vectoriales, guarda los índices de la geometría de las líneas que corresponden a las rutas de acceso y cursos de agua del departamento Pomán.

- DBF: Archivo de la tabla de atributos de las rutas de acceso y cursos de agua del departamento Pomán.

Contiene información de las rutas nacionales y provincial por las cuales se accede a la localidad con sus respectivas longitudes.

En cuanto a los cursos de agua del departamento contiene información sobre, tipo, nombre, régimen etc.

- CPG: Codificación de la tabla de atributos.
- QPJ: Sistema de referencia de la coordenada de la capa.
- PRJ: En este archivo se almacena los datos de la proyección empleada para pasar los puntos sobre la Tierra (en tres dimensiones) a un sistema bidimensional.

Polígonos correspondientes a las distintas variedades cultivadas y superficie de la finca, departamentos de la provincia de Catamarca, el departamento Pomán y sus límites, que se a su vez genera los diferentes archivos:

- SHP: Archivo de la imagen vectorial que representa los polígonos de la superficie de la finca, las diferentes variedades cultivadas, los departamentos de la provincia de Catamarca, el departamento Pomán y sus límites.

Representa:

Como está delimitada la finca.

Distribución de los diferentes lotes de las variedades en la misma.

Representación de los departamentos de la provincia de Catamarca.

Ubicación del departamento Pomán y sus límites.

- SHX: Índice de archivos vectoriales, guarda los índices de la geometría de los polígonos de la finca, las diferentes variedades cultivadas los departamentos de Catamarca y Pomán.
- DBF: Archivo de la tabla de atributos de la finca, variedades cultivadas, departamentos de la provincia de Catamarca, el departamento Pomán y sus límites.

En cuanto a la finca contiene la siguiente información: propietario, nombre de la finca, superficie y los cultivos presentes.

La información de las variedades cultivadas es la siguiente:

Nombre, nombre científico, superficie, rendimiento, destino de la producción y edad de la planta.

Información geográfica de los departamentos de la provincia, el departamento Pomán y sus límites.

- CPG: Codificación de la tabla de atributos.
- QPJ: Sistema de referencia de la coordenada de la capa.
- PRJ: En este archivo se almacena los datos de la proyección empleada para pasar los puntos sobre la Tierra (en tres dimensiones) a un sistema bidimensional.

Utilizando la planilla de cálculo se efectuó la realización de las tablas de atributos, cuya actividad se simplificó mediante el uso de la validación de datos.

Descripción fitosanitaria de la finca:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	id	Enfermedad	Patogeno	Ataque	Epoca	Reposo vegetativo	Foliacion	Cuajado
2	1	Antracnosis	Gloeosporium Amoelophagum	Organos juvenes	verano	Ausencia	Presencia	Ausencia
3	2	Mildiu	Plasmopara viticola	Organos verdes	Primavera verano	Ausencia	Presencia	Presencia
4	3	Odio	Uncinula Necator	Organos verdes	invierno, primavera	Presencia	Presencia	Ausencia
5	4	Viruela	Isariopsis Clavispora	Organos verdes	Primavera	Ausencia	Presencia	Ausencia
6	5	Fumagina	Fumago	Organos verdes	Primavera verano	Ausencia	Presencia	Ausencia
7	6	Podredumbre gris	Botrytis Cinerea	Organos verdes	verano	Ausencia	Presencia	Presencia

I	J	K	L	M	N	O
G.Guisante	Envero	Floracion	Control	Microorganismo	Hoja	Tallo
Ausencia	Ausencia	Presencia	Quimico	Hongo	Necrosis	Necrosis
Presencia	Presencia	Presencia	Quimico	Hongo	Clorosis	Ausencia
Presencia	Presencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Clorosis	Mancha verde oscura
Ausencia	Ausencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Necrosis	Ausencia
Ausencia	Ausencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Polvillo negro	Ausencia
Ausencia	Presencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Necrosis	Mancha marron

P	Q	R	S	T	U	V
Fruto	Temperatura °C	Humedad %	Material de muestreo	Fecha de muestreo 1	Fecha de muestreo 2	Fecha de muestreo 3
lesiones en la piel	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
Pelusilla blanca	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
lesiones en la piel	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
Ausencia	15-25	75-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
Ausencia	15-25	75-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
lesiones en la piel	25	7500%	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016

Descripción general de la finca:

	A	B	C	D	E	F
1	id	Propietario	Nombre de la finca	superficie lote 1 m ²	superficie lote 2 m ²	cultivos
2	1	Chayle Carlos Gustavo	Viña Dorada	9.336	6.104	vid
3	2					Frutales de carozo

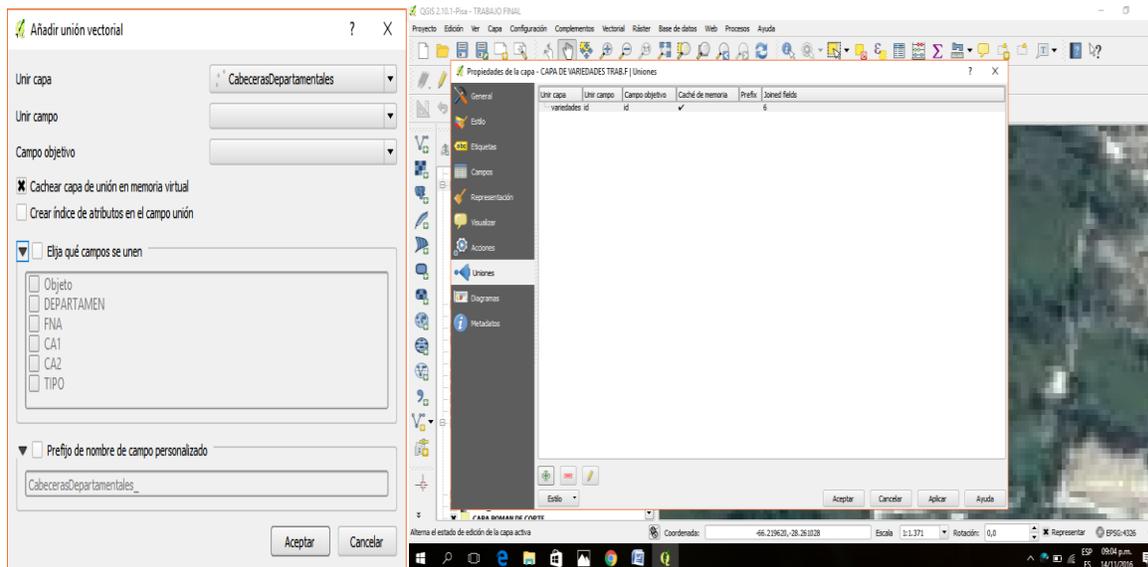
Descripción productiva de la finca:

	A	B	C	D	E	F	G
1	id	Variedad	Nombre científico	Superficie m ²	Rendimiento kg/var	Destino producción	Edad de la planta
2	1	Criolla	Vitis vinifera.	2191	2253	vinificación y consumo en fresco	60 años
3	2	Barbera	Barbera	1382	668	vinificación	15 años
4	3	Barbera	Barbera	857	428	vinificación	15 años
5	4	Sirah	Vitis vinifera.Sirahz	510	717	vinificación	45años
6	5	Sirah	Vitis vinifera.Sirahz	995	1717	vinificación	45años
7	6	Moscatel	Vitis vinifera. Muscat	1170	1950	vinificación	45 años
8	7	Torrontes	Vitis vinifera.Torrontes	2701	2031	vinificación y consumo en fresco	45años

Rutas de acceso:

	A	B	C	D
1	id	Ruta Nacional n° 38	Ruta Nacional n° 60	Ruta provincial n°46
2	1	73 km	60 km	44km

Y las mismas se guardaron con el formato característico de la planilla de cálculo XLSX, y con el formato de CSV valores separados por coma, para así unirlos a las respectivas capas a través del siguiente paso:



De la misma manera se procedió a unir todas las tablas con las diferentes capas.

Descripción fitosanitaria de la finca:

Tabla de atributos - muestreo :: Objetos totales: 6, filtrados: 6, seleccionados: 0 {1 ?} {2,?} {3,?}

id	Enfermedad	Patogeno	Ataque	Epoca	Reposo vegetativo	Foliacion	Cuajado
0	1 Antracnosis	Gloeosporium Am...	Organos juvenes	verano	Ausencia	Presencia	Ausencia
1	2 Mildiu	Plasmopara viticola	Organos verdes	Primavera verano	Ausencia	Presencia	Presencia
2	3 Odio	Uncinula Necator	Organos verdes	invierno, primavera	Presencia	Presencia	Ausencia
3	4 Viruela	Isariopsis Clavisp...	Organos verdes	Primavera	Ausencia	Presencia	Ausencia
4	5 Fumagina	Fumago	Organos verdes	Primavera verano	Ausencia	Presencia	Ausencia
5	6 Podredumbre gris	Botrytis Cinerea	Organos verdes	verano	Ausencia	Presencia	Presencia

Tabla de atributos - muestreo :: Objetos totales: 6, filtrados: 6, seleccionados: 0 {1 ?} {2,?} {3,?}

G.Guisante	Envero	Floracion	Control	Microorganismo	Hoja	Tallo
0 Ausencia	Ausencia	Presencia	Quimico	Hongo	Necrosis	Necrosis
1 Presencia	Presencia	Presencia	Quimico	Hongo	Clorosis	Ausencia
2 Presencia	Presencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Clorosis	Mancha verde os...
3 Ausencia	Ausencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Necrosis	Ausencia
4 Ausencia	Ausencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Polvillo negro	Ausencia
5 Ausencia	Presencia	Ausencia	Quimico y Cultural	Hongo	Necrosis	Mancha marron

Tabla de atributos - muestreo :: Objetos totales: 6, filtrados: 6, seleccionados: 0 {1 ?} {2,?} {3,?}

Fruto	Temperatura °C	Humedad %	Material de muestreo	Fecha de muestreo 1	Fecha de muestreo 2	Fecha de muestreo 3
0 lesiones en la piel	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
1 Pelusilla blanca	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
2 lesiones en la piel	15-25	80-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
3 Ausencia	15-25	75-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
4 Ausencia	15-25	75-90	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016
5 lesiones en la piel	25	7500%	Hoja, Tallo, Fruto	04/04/2016	20/04/2016	15/05/2016

Descripción general de la finca:

Tabla de atributos - Descripción general de la finca :: Objetos totales: 2, filtrados: 2, seleccionados: 0 {1 ?} {2,?} {3,?}

id	Propietario	Nombre de la finca	superficie lote 1 m ²	superficie lote 2 m ²	cultivos
0	1 Chayle Carlos G...	Viña Dorada	9.336	6.104	vid
1	2 NULL	NULL	NULL	NULL	Frutales de carozo

Descripción productiva de la finca:

Tabla de atributos - variedades de vid :: Objetos totales: 7, filtrados: 7, seleccionados: 0 {1 ?}{2,?}{3,?}

id	Variedad	Nombre científico	Superficie m ²	Rendimiento kg/var	Destino produccion	Edad de la planta
0	1 Criolla	Vitis vinifera.	2191	2253	vinificacion y con...	60 años
1	2 Barbera	Barbera	1382	668	vinificacion	15 años
2	3 Barbera	Barbera	857	428	vinificacion	15 años
3	4 Sirah	Vitis vinifera.Sirahz	510	717	vinificacion	45años
4	5 Sirah	Vitis vinifera.Sirahz	995	1717	vinificacion	45años
5	6 Moscatel	Vitis vinifera. Mu...	1170	1950	vinificacion	45 años
6	7 Torrontes	Vitis vinifera.Torr...	2701	2031	vinificacion y con...	45años

Rutas de acceso a la finca:

Tabla de atributos - Rutas de acceso a la finca :: Objetos totales: 1, filtrados: 1, selecciona

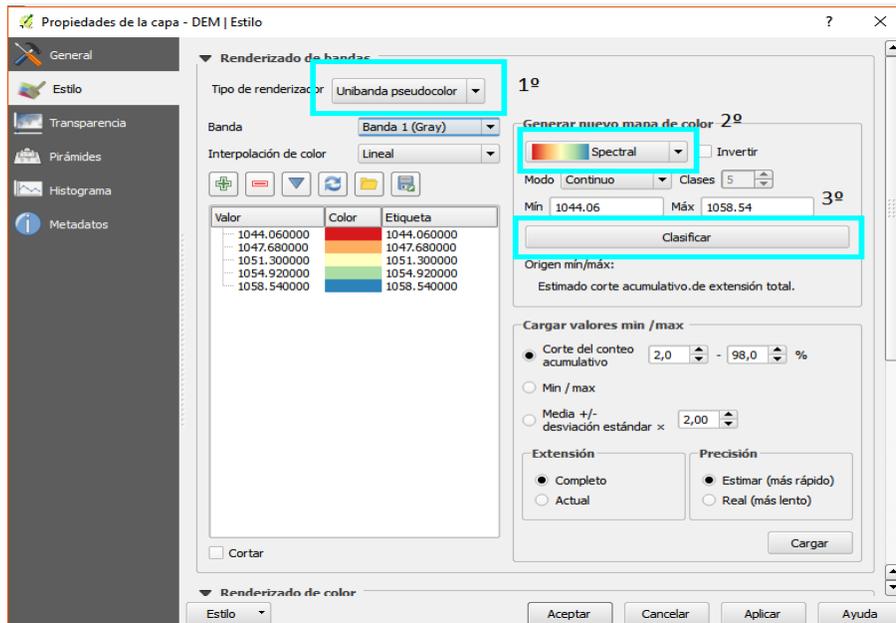
id	Ruta Nacional n° 38	Ruta Nacional n° 60	Ruta provincial n°46
0	1 73 km	60 km	44km

En la capa de variedad se clasifico de manera categorizada los lotes por superficie de menor a mayor, por consiguiente, del más claro al más oscuro.

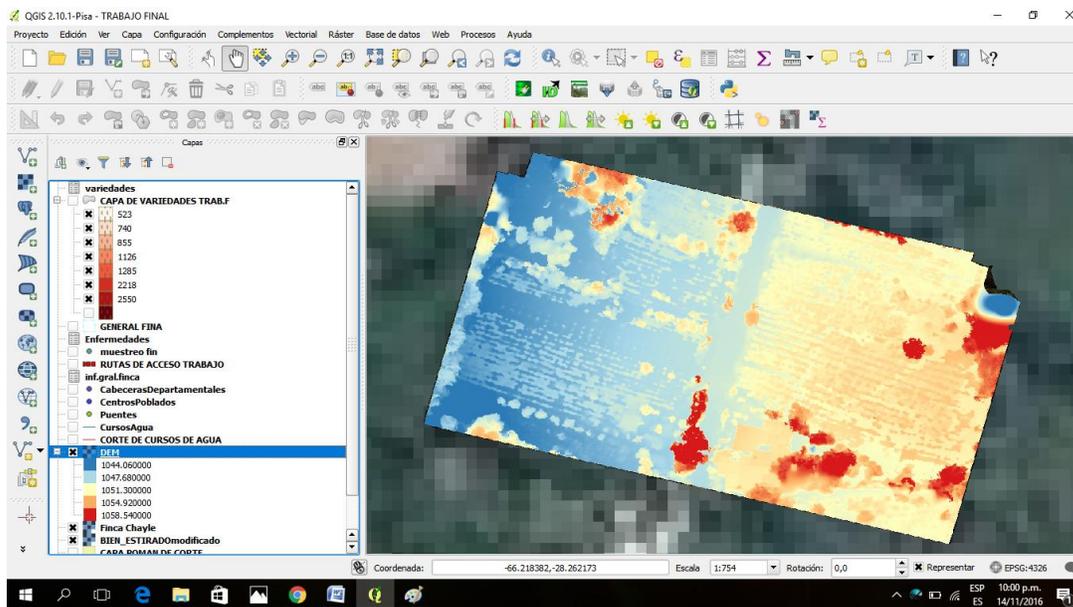




Un archivo raster también puede ser un modelo de elevación digital (DEM, Digital Elevation Model) que a partir del mismo con el software QGIS se puede obtener mapas de pendientes.



Generalmente se simboliza en tonos rojos las zonas de mayor pendiente y verde o azulado las zonas más planas.



Discusión:

Los principales efectos del desarrollo de las enfermedades se ven reflejados fundamentalmente en daños comerciales y estéticos en el producto final, en el caso del mercado de consumo en fresco y por otra parte en la elaboración de vinos artesanales el daño es de manera indirecta debido a que afecta el volumen de producción de fruto que se va a destinar a vinificar, plasmándose en el detrimento de litros de vino producidos.

Una misma enfermedad puede estar provocada por diferentes patógenos, (elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, el mismo puede ser una bacteria, hongo o virus) los cuales ingresan en el tejido de la planta por alguna lesión preexistente que puede ser provocada por herramientas, maquinarias, insectos, vientos fuertes, lluvias intensas o granizo etc. A su vez también pueden penetrar por aberturas naturales de la planta como ser (estomas, sitio de intercambio de gases en la respiración) produciendo alteraciones en su organismo, y afectando los diferentes órganos y tejidos de la misma.

Provocando los diferentes síntomas (lesiones visibles en los tejidos) por ejemplo, amarilla miento (clorosis), manchas de diferentes tonalidades entre el amarillo, marrón oscuro y negro, quemaduras, heridas en la epidermis de tallos, hojas y frutos; muerte de tejido (necrosis), agallas, tumores etc.

En la mayoría de los casos dependiendo del grado del ataque o de la lesión, puede derivar en la muerte de la planta.

El clima es un factor determinante para el desarrollo de las mismas cumpliendo el papel principal la humedad relativa del ambiente y las temperaturas.

Cabe destacar que en una región que, si se localiza o identifica una enfermedad, la misma puede afectar a otras parcelas, sitios o la región en su totalidad.

Es decir que las condiciones predisponentes en general son las mismas para el desarrollo de las enfermedades independientemente de la susceptibilidad del cultivo frente al ataque o al grado de patogenicidad (poder de infección) del microorganismo.

Resultados:

A través del relevamiento llevado a delante en las diferentes parcelas, mediante una determinación visual y tomando como referencia un criterio de presencia de síntomas, el material de muestreo fue analizado en laboratorio estableciendo la presencia de las siguientes enfermedades presentes en el cultivo, antracnosis, fumagina, mildiu, oídio, podredumbre gris y viruela.



Enfermedad: Antracnosis
Patógeno: Gloeosporium Amoelophagum
Microorganismo: Hongo



Enfermedad: Fumagina.
Patógeno: Complejo Fúngico.
Microorganismo: Hongo



Enfermedad: Mildiu
Patógeno: Plasmopara viticola
Microorganismo: Hongo



Enfermedad: Oidio
Patógeno: Uncinula Necator
Microorganismo: Hongo



Enfermedad: Podredumbre gris
Patógeno: Botrytis Cinerea
Microorganismo: Bacteria



Enfermedad: Viruela
Patógeno: Isariopsis Clavispora
Microorganismo: Hongo

Conclusión:

La presencia de las enfermedades está en función de las condiciones ambientales pero a su vez se debe destacar que para que se desarrollen es fundamental la presencia de la planta la cual será atacada, es decir que a partir del relevamiento que se llevo a cabo en la finca Viña Dorada se puede inferir en forma directa en la presencia de las enfermedades que se desarrollan en la localidad en general, ya que el cultivo se encuentra difundido en la mayor parte de la superficie y las variedades que se utilizan para vino y consumo en fresco en las diferentes fincas son las mismas, y en cuanto a las condiciones climáticas predisponentes dentro de la localidad no varían lo que condiciona y favorece el desarrollo de las mismas .

A su vez se produce la diseminación de las enfermedades entre los productores vecinos debido a la acción de los diferentes vectores o elementos de transmisión como son los insectos, viento, herramientas contaminadas, ruedas e implementos de maquinarias de uso comunitario, utilización de elementos o recipientes para la cosecha infectados etc.

El software QGIS proporciona principalmente la posibilidad de generar una interfaz al usuario, el cual, mediante la misma le permite apreciar los elementos del entorno, puntualmente en este trabajo se cita las variedades, toma de muestra de plantas enfermas, superficie implantada, datos generales de la finca, pendiente, factor determinante que influye en el tipo de riego, velocidad de infiltración, marco de plantación, frecuencia de laboreo del suelo y medidas para la prevención de la erosión hídrica. Estos aspectos son de gran importancia junto con el manejo fitosanitario para obtener mejores índices de calidad y cantidad en el producto final para su consumo.

A su vez esto permite determinar las zonas más críticas en cuanto al ataque de los microorganismos que causan las diferentes enfermedades en la planta y con la identificación de las mismas que con sus respectivos controles brindaran las bases necesarias para obtener un incremento en la calidad del producto final tanto para el mercado de consumo en fresco y como para la elaboración de vinos artesanales.

Bibliografía:

Complemento teórico Cátedra de Agromática. Mag. Ramón Omar Renfige Córdoba. Año 2016.

LOS PARASITOS DE LA VID Estrategia de lucha; Ministerio de Agricultura y Pesca y Alimentación. Ediciones MUNDPRENSA, Madrid 28001.2ª edición 1988.

AGRIOS, G.N. 1995. Fitopatología 2ª edición Uteha.México.838p.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN VIÑEDOS, Subsecretaria de Política Agropecuaria y Alimentos;

Presidente del Instituto Nacional de Vitivinicultura; Presidente del Instituto argentino de Normalización y Certificación; A/C Dirección Nacional de Alimentos. Año: 2006.

ENFERMEDADES DE LA VID. Ing. Agr. Vivienne Gepp, MSc. Curso de Protección Vegetal Frutícola. Año 2010.



Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro. Quiroga s/n - Campus Universitario
San Fernando del V. de Catamarca - Argentina
TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101
Editor responsable: Ing. Juan Ramón SEQUI
Email: sivitcfca@gmail.com