



CIENCIA *ergo-sum*
Universidad Autónoma del Estado de México
ciencia.ergosum@yahoo.com.mx
E-ISSN: 2395-8782

Nuevas zonas vitivinícolas en México: concientización para la prevención de filoxera en ámbito bioético y sustentable

Pérez Leal, Ramona; Maya Meraz, Irma O.; Orduño Cruz, Nuvia; Jacobo Cuéllar, Juan Luis
Nuevas zonas vitivinícolas en México: concientización para la prevención de filoxera en ámbito bioético y sustentable

CIENCIA *ergo-sum*, vol. 26, núm. 3, noviembre 2019-febrero 2020 | e67

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Pérez Leal, R., Maya Meraz, I. O., Orduño Cruz, N. y Jacobo Cuéllar, J. L. (2019). Nuevas zonas vitivinícolas en México: concientización para la prevención de filoxera en ámbito bioético y sustentable. *CIENCIA ergo-sum*, 26(3). <https://doi.org/10.30878/ces.v26n3a10>

Nuevas zonas vitivinícolas en México: concientización para la prevención de filoxera en ámbito bioético y sustentable

New viticultural zones in Mexico: Awareness for the prevention of Phylloxera in bioethical and sustainable ambit

Ramona Pérez Leal
Universidad Autónoma de Chihuahua, México
perezleal@hotmail.com

Recepción: 04 de julio de 2018
Aprobación: 11 de febrero de 2019

Irma O. Maya Meraz
Universidad Autónoma de Chihuahua, México
Irmaya_meraz@gmail.com

Nuvia Orduño Cruz
Universidad Autónoma de Chihuahua, México
norduno@uach.mx

Juan Luis Jacobo Cuéllar
Universidad Autónoma de Chihuahua, México
jacobocuellar@gmail.com

RESUMEN

La viticultura en México se ha incrementado, por lo que es esencial conocer las condiciones que favorecen la aparición de plagas y enfermedades típicas de este cultivo. Al respecto, se empleó como metodología una revisión científica sistematizada que permitiera conjuntar datos relevantes de la filoxera y sus métodos de prevención. Los resultados mostraron que el uso de portainjertos resistentes a filoxera como 1103-P en suelos franco-arcillosos es una manera eficiente de controlar las plagas y la futura devastación de los cultivos. De este modo, se da a conocer la importancia del uso de portainjertos para nuevas zonas vitivinícolas de México, además de promover la viticultura desde un ámbito bioético y sustentable.

PALABRAS CLAVE: viticultura, filoxera, portainjertos, sustentable, bioética.

ABSTRACT

Viticulture in Mexico has increased. So it is important to know conditions that favor the appearance of pests and diseases typical of the crop, as well as its methods of prevention. Therefore, a systematized scientific review methodology was used to combine relevant information on phylloxera and its prevention methods. The results showed that the use of phylloxera resistant rootstocks such as 1103-P on clay loam soils is an efficient way to control their appearance and the future devastation of crops. Therefore, the objective of this review was to raise awareness of the importance of using rootstocks for the new viticultural zones in Mexico, as well as promoting viticulture from a bioethical and sustainable environment.

KEY WORDS: Viticulture, Phylloxera, Rootstocks, Sustainable, Bioethics.

INTRODUCCIÓN

La viticultura, ciencia y arte de las más antiguas, continúa practicándose en la actualidad. En el caso de la uva, su producción anual supera los 65 millones de toneladas, de las cuales 80% se destina a vinificación (Antoniolli *et al.*, 2015). En México los principales estados productores de uva para vino son Baja California, Coahuila y Querétaro y en los últimos años se ha renovado el interés por su cultivo en los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato y Chihuahua (SIAP, 2014). A partir de 2010, se han establecido paulatinamente nuevas plantaciones

de vid en distintas regiones de Chihuahua con la finalidad de detonar la producción, la cual comenzó con ocho variedades y seis portainjertos, además de algunas cepas derivadas de la combinación de variedad-portainjerto (Ojeda-Barrios *et al.*, 2012). En vid inciden diferentes fitófagos como lo es la filoxera (*Daktulospharira vitifoliae* Fitch), plaga de las más devastadoras, la cual ocasiona graves pérdidas económicas y actividades de alto impacto en el ambiente al tratar de reducir su presencia. Considerando el incremento paulatino de nuevas áreas en el estado de Chihuahua, el desconocimiento del fitófago por técnicos y productores y ante el énfasis por parte de la FAO (Food and Agriculture Organization) para una agricultura sustentable, es oportuno recopilar información sobre esta plaga tan devastadora (Gramaje *et al.*, 2017; Satisha *et al.*, 2010), conocer su medio de propagación y prevención, así como los posibles daños en la salud y en el ambiente con el uso de plaguicidas, en caso de que aparezca, pero que afectan la bioética y sustentabilidad en la agricultura del país. Lo anterior se lleva a cabo con el objetivo de brindar conocimiento y promover la concientización de los viticultores al usar portainjertos en el establecimiento y manejo de nuevas zonas vitivinícolas de México.

1. VITICULTURA EN MÉXICO

México fue el primer territorio del continente americano donde ingresaron las vides y donde los conquistadores españoles encontraron vides silvestres (*Vitis lambrusca*, *Vitis rupestris* y *Vitis berlandieri*) sobre las cuales injertaron la *Vitis vinifera* que introdujeron de España y dio origen a las primeras cepas (Meraz Ruíz, 2013). En la actualidad, México se encuentra dentro de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV, 2018) que está encargada de promover mundialmente una vitivinicultura sustentable. A pesar de que los principales estados productores de uva para vino son Baja California, Coahuila y Querétaro, otros también buscan posicionarse como Aguascalientes, Zacatecas, Guanajuato y Chihuahua, éste último ocupa el cuarto lugar en producción según el Consejo Mexicano Vitivinícola (2014). Sin embargo, es necesario enfatizar que la viticultura sigue creciendo en nuevas zonas del país; por ello, es fundamental conocer los futuros riesgos que pudieran enfrentarse si no se tiene cuidado en respetar algunos criterios de establecimiento de viñedos comerciales.

2. FILOXERA Y DETONANTES EN LA VITICULTURA

2.1. ¿Qué es filoxera?

La filoxera (*Daktulospharira vitifoliae* Fitch) es un insecto ovíparo con ciclos bianuales, desarrollo sexual y asexual causante de formación de agallas al envés de las hojas y tuberosidades en raíces de la vid, donde se encuentran las próximas generaciones de la plaga (Corrie *et al.*, 2002; Forneck *et al.*, 2001). Las tuberosidades en raíz, o forma radicícola de la filoxera, es la especie más agresiva, la cual tuvo efectos devastadores en la viticultura de vides europeas (*Vitis vinifera*). Por su parte, en las vides americanas se presenta tanto en la parte aérea como subterránea, por lo cual la filoxera también es llamada la enfermedad de origen americano. Entre sus efectos se encuentran las fisuras que provocan en las raíces para alimentarse del xilema y floema facilitando la entrada de otros patógenos del suelo y propiciando la muerte (Pérez-Hidalgo y Villalobos-Muller, 2013; Forneck y Huber, 2009; Pérez-Moreno, 2002).

2.2. MEDIOS ÓPTIMOS PARA LA FILOXERA

La principal forma de expansión de la filoxera en suelo es por diseminación de raíces infectadas hacia las raíces sanas vecinas; en tanto, la dispersión aérea es por el vuelo del insecto hacia otras cepas o bien por el hombre mediante herramientas de trabajo contaminadas. El clima y el tipo de suelo también influyen en la diseminación: una temperatura ambiental propicia para su crecimiento es entre 20 y 30 °C, mientras que en suelo debe ser superior a los 18 °C (Herbert *et al.*, 2006). Los suelos de textura arcillosa favorecen la dispersión y en cambio los

suelos de textura arenosa la limitan (Powell *et al.*, 2007a; Pisqueras-Haba, 2005). En investigaciones realizadas en Australia se encontró que utilizar compostas a partir de desechos verdes también incrementa su aparición y dispersión (Powell *et al.*, 2007b).

2. 3. Filoxera en México

Es importante conocer qué estados líderes de vid para vino llevan a cabo investigaciones sobre las plagas que aquejan a sus cultivos como en Coahuila. Se menciona este sitio en particular, ya que es donde inició la viticultura con la llegada de los españoles al continente americano y se estableció por mucho tiempo como el primer productor del país; posteriormente, su producción sufrió un fuerte decaimiento debido a que se introdujo la filoxera al tratar de diversificar y acrecentar su número de plantas por métodos de propagación vegetativa (Riaz *et al.*, 2017; Corona-Páez, 2009; Zhang *et al.*, 2009). Por lo tanto, en la apertura de nuevas áreas se deben tomar en cuenta las características de clima y suelo que propician la incidencia y propagación de la filoxera como los suelos arcillosos y con temperaturas en la etapa vegetativa superiores a 18 °C. Si bien es conocido en la zona vitivinícola de Baja California que no se utilizan los portainjertos, esto se debe a que sus suelos son principalmente franco-arenosos (Cabello-Pasini *et al.*, 2017), por lo que la filoxera no crece o se disemina en este tipo de suelos.

3. ORIGEN DE PORTAINJERTOS RESISTENTES A FILOXERA

Los portainjertos se originaron a partir de las vides nativas de América que desarrollaron resistencia a la filoxera como la *Vitis riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri* y *V. labrusca*, de las cuales surgieron los principales portainjertos más utilizados de la *Vitis vinifera* para la protección de la filoxera (Cousins y Striegler, 2005). Dentro de los portainjertos más utilizados contra la filoxera que surgieron de las cruces de las vides americanas, son el 110 Richter (*Vitis belandieri x Vitis rupestris*), 1103 Paulsen (*Vitis belandieri x Vitis rupestris*) y el 140 Ruggeri (*Vitis rupestris x Vitis berlandieri*), entre otros (Salem-Hamdan y Basheer-Salimia, 2010). Aunque en sus orígenes los portainjertos fueron empleados para el control de la filoxera (Granett *et al.*, 1987), otros autores señalan que también son utilizados para dar tolerancia a sequía, como el SO4 (*Vitis berlandieri x Vitis riparia*) (Tamontini *et al.*, 2013). El portainjerto 1103 Paulsen y el 140 Ruggeri se caracterizan por ser resistentes a la sequía con vigor alto, mientras que el 110 R es de vigor medio y también es resistente a la sequía. En evaluación de patrones injertados con variedades de uva para mesa, el portainjerto Freedom (1613C x *V. champini*) se ha reportado con mayor resistencia a filoxera, tolerante a nematodos y al estrés por sequía, que los portainjertos 1103 Paulsen y el Ruggeri 140, mientras que el 1103 Paulsen resultó ser mejor en suelos arcillosos, el cual es el medio óptimo para la filoxera, con resistencia moderada a suelos salinos y tolerancia moderada a sequía (Lo'ay y El-Khateeb, 2017).

4. ÁMBITOS BIOÉTICOS Y SUSTENTABLES PARA LA VITICULTURA

La bioética incluye el respeto a la salud humana, mientras que la sustentabilidad a la preservación de los recursos naturales (Potter y Potter, 2001). En la actualidad existen más enfermedades y riesgos en la salud por causa de los factores ambientales y estilos de vida; en este sentido, la bioética interviene como disciplina que impulsa la ética sobre leyes de la naturaleza integrando la bioética ecológica y la bioética médica, además de aceptar la responsabilidad por parte de la humanidad, la supervivencia biológica, cultural y la sustentabilidad ambiental; es decir, la bioética es la ciencia de la sobrevivencia (Cuéllar-Luna *et al.*, 2010). Por su parte, la sustentabilidad según la Unesco (2005: 57) se define como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Por ello, es importante recordar que la sustentabilidad aborda el cuidado del medioambiente que en la agricultura sería el producir, pero preservando los recursos naturales para futuras generaciones, así como la economía (Kuhulman y Farrington, 2010). Con base en

lo anterior, se requiere del diseño de agroecosistemas que, en el caso particular de la vid en el estado de Chihuahua, deberá integrar el ambiente potencialmente favorable para el cultivo, el objetivo de producción, el suelo, la planta (variedades y portainjertos acordes con las características de clima, suelo, con resistencia genética al fitófago de interés) y su manejo (fertilización, programación de riegos, podas, manejo de fitófagos y cosecha). Debido a que el ámbito bioético y sustentable indicaría el cuidado de la salud, es importante hacer concientización acerca de que el uso de portainjertos resistentes evitaría la aparición de filoxera y con ello se reduciría el uso de plaguicidas (Puigrós-Jove, 2013), varios de ellos causantes de diversas enfermedades (McGlynn *et al.*, 2006; Coyle, 2004; Snedeker, 2001), por lo que se enfatiza en la necesidad del diseño de agroecosistemas, particularmente para el cultivo de la vid en México. Con este diseño se podría contribuir a la reducción de efectos nocivos en la salud de las personas en contacto con los viñedos debido al consumo de productos saludables por la ausencia de residuos tóxicos y por un uso responsable de plaguicidas que reducirían el impacto ambiental.

CONCLUSIONES

La carencia de un diseño de agroecosistemas en la mayoría de cultivos, y en el de la vid en particular, puede propiciar su plantación en ambientes (clima, suelo) inapropiados para su buen desarrollo, selección de material vegetal (portainjerto/variedad) inadecuado al sitio o susceptible a fitófagos y aplicación deficiente de prácticas de manejo, de tal manera que para lograr la supervivencia del cultivo y producción viable en términos económicos hay que inyectarle gran cantidad de energía externa (uso de maquinaria, diésel, fertilizantes, pesticidas) que vulnera la respuesta de las plantas y los principios bioéticos y de sustentabilidad de agroecosistemas con repercusiones significativas de impacto negativo al ambiente.

Ante la diversificación de cultivos, es impostergable abrir nuevas áreas al cultivo de la vid, Por otro lado, esto debe tomar en cuenta la exigencia del consumidor por disponer de productos cada vez más saludables, el compromiso propio del productor y la presión social por la conservación de recursos naturales, el diseño del agroecosistema considerando la secuencia jerárquica: clima (descripción detallada de indicadores climáticos), suelo, planta (especie de interés, material y otras que podrían estar asociadas o deben estar asociadas), así como prácticas de manejo de cultivo de acuerdo con los objetivos previamente establecidos. Con estas iniciativas se propiciaría el desarrollo de cultivos sanos, producciones estables y por largos periodos con prácticas acordes a la condición ambiental y de bajo impacto con las implicaciones bioéticas requeridas para tal fin.

PROSPECTIVA

De acuerdo con la revisión realizada, se pretende que la información llegue en primera instancia a los estudiantes del área agronómica, desde licenciatura hasta posgrado, ya que serán los futuros especialistas y asesores técnicos para los productores con la estrategia de que en cada proyecto agronómico y de investigación en establecimientos de viñedos sea visualizado y evaluado de manera integral con bioética y sustentabilidad que permita potencializar la producción y satisfacer la demanda de los consumidores actuales, pero sin comprometer los recursos naturales de las generaciones futuras y salvaguardar la salud pública. Que al adquirir los conocimientos de causa-efecto, entre los factores bióticos y abióticos, los estudiantes sean capaces de entender las investigaciones o proyectos de manera global, bioética y sustentable. Es decir, que usar la información climática y edáfica de los lugares donde se establezcan nuevas plantaciones de vid sea con el objetivo de prevenir la proliferación de filoxera en franjas potenciales de riesgo, prescindir el uso de plaguicidas y no contribuir con ello a la aparición de enfermedades en las personas, así como evitar el uso indiscriminado del agua para riego, ya que las vides con portainjerto toleran la sequía. Por lo tanto, es necesario ampliar el panorama de modo que al establecer y detonar nuevas áreas de cultivos se consideren los factores económicos, los recursos naturales y se aborde la parte bioética y sustentable para salvaguardar el medioambiente y el cuidado de la salud de las futuras generaciones en el mundo.

REFERENCIAS

- Antoniolli, A., Fontana, A., Piccoli, P., & Bottini, R. (2015). Characterization of polyphenols and evaluation of antioxidant capacity in grape pomace of the cv. Malbec. *Food Chemistry*, 178, 172-178.
- Cabello-Pasini, A., Macías-Carranza, V. y Mejía-Trejo, A. (2017). Efecto del mesoclima en la maduración de uva Nebiolo (*Vitis vinifera*) en el Valle de Guadalupe, Baja California, México. *Agrociencia*, 51, 617-633.
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (2014). Disponible en <http://uvayvino.org.mx/mexico>.
- Corona-Páez, S. A. (2009). El valle de parras y el desastre de la filoxera, 1870-1910. Génesis y consolidación de una empresa vitivinícola en tiempos de crisis. *Mundo Agrario*, 9(18), 1-19.
- Corrie, A. M., Crozier, R. H., Van-Heeswijck, R., & Hoffmann, A. A. (2002). Clonal reproduction and population genetic structure of grape phylloxera, *Daktulosphaira vitifoliae*, in Australia. *Nature*, 88, 203-211.
- Coyle, Y. M. (2004). The effect of environment on breast risk. *Breast Cancer Research and Treatment*, 84, 273-788.
- Cousins, P., & Striegler, R. K. (2005). Grapevine rootstocks: Current use, research, and application. Rootstocks Symposium Organizing Committee. *Mid-America Viticulture and Enology Center Southwest Missouri State University Mountain Grove Campus*. 1-112.
- Cuéllar-Luna, L., Serra-Larín, S., Collado-Madruga, A. M., & Reyes-González, R. (2010). La bioética desde la perspectiva de la salud ambiental: su expresión en Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 48(3), 321-334.
- Gramaje, D., Alaniz, S., Abad-Campos, P., García-Jiménez, J., & Armengol, J. (2017). Evaluation of grapevine rootstocks against soil borne pathogens associated with trunk diseases. *Acta Horticulturae*, 1136, 245-250.
- Granett, J., Goheen, A. C., Lider, L. A., & White, J. J. (1987). Evaluation of grape rootstocks for resistance to type a and type b grape phylloxera. *American Journal of Enology and Viticulture*, 38(4), 298-300.
- Herbert, K. S., Hoffmann, A. A., & Powell, K. (2006). Changes in grape phylloxera abundance in ungrafted vineyards. *Journal of Economic Entomology*, 99(5), 1774-1783.
- Forneck, A., y Huber, L. (2009). Asexual reproduction-a review of life cycles of grape phylloxera, *Daktulosphaira vitifoliae*. *Entomologia Experimentalist Et Applicata. Journal Compilation The Netherlands Entomological Society*, 131(1), 1-10.
- Forneck, A., Walker, M. A., & Blach, R. (2001). An *in vitro* assessment of phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) (Hom., Phylloxeridae) life cycle. *Journal of Applied Entomology*, 125, 443-447.
- Kuhulman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2, 3436-3448.
- Lo'ay, A. A., & El-Khateeb, A. Y. (2017). Evaluation the effect of roostocks on postharvest berries quality of 'flame seedless' grapes. *Scientia Horticulturae*, 220, 299-302.
- McGlynn, K. A., Abnet, C. C., Zhang, M., Xiu-Di, S., Jin-Hu, F., O'Brien, T. R., Wen-Qiang, W., Ortiz-Conde, B. A., Dawsey, S. M., Weber, J. P., Taylor, P. R., Katki, H., Mark, S. D., & Qiao, Y. L. (2006). Serum concentrations of 1,1,1-trichloro-2,2-bis p-chlorophenyl ethane (DDT) and 1,1-dichloro-2,2-bis p-chlorophenyl ethylene (DDE) and risk of primary liver cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, 98(14), 1005-1010.
- Meraz-Ruiz, L. (2013). La trascendencia histórica de la zona vitivinícola de Baja California. *Multidisciplina*, 16, 68-87.
- OIV (Organización Internacional de la Viña y el Vino). (2018). Disponible en <http://www.oiv.int/es/actualidad-de-la-oiv/el-sector-vitivinicola-mexicano-con-grandes-ambiciones-de-cara-al-futuro>.

- Ojeda-Barrios, D. L., Rodríguez-Andujo, A., López-Ochoa, G. R., Leyva-Chávez, A. N. y Garía-Muñoz, S. A. (2012). Aspectos a considerar por los viticultores de Chihuahua en la nutrición de la vid para vino. *Tecnociencia Chihuahua*, 6(2), 77-83.
- Pérez-Hidalgo, N. y Villalobos-Muller, W. (2013). Primera cita de la filoxera de la vid, *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) (Hemíptera: Phylloxeridae) en Costa Rica. *Notas Científicas. Boletín de Sociedad Entomológica Aragonesa*, 53, 335-336.
- Pérez-Moreno, I. (2002). Entomología aplicada (IV). La filoxera o el invasor que vino de América. *Aracnet. Bol. S.E.A.*, 30, 218-220.
- Pisqueiras-Haba, J. (2005). La filoxera en España y su difusión espacial: 1878-1926. *Cuadernos de Geografía*, 77, 101-135.
- Potter, V. R., & Potter, L. (2001). Global bioethics: Converting sustainable development to global survival. *Global Bioethics*, 14(4), 9-17.
- Powell, K. S., Slattery, W. J., Deretic, J., Herbert, K., & Hetherington, S. (2007a). Influence of soil type and climate on the population dynamics of grapevine phylloxera in australia. *Proc. On Phylloxera Infested Vineyards. Eds. E.H. Rühl & Schmid. Acta Horticulturae*, 617, 33-41.
- Powell, K. S., Burns, A., Norng, S., Granett, J., & McGourty, G. (2007b). Influence of composted green waste on the population dynamics and dispersal of grapevine phylloxera *Daktulospharia vitifoliae*. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 119, 33-38.
- Puiggrós-Jove, J. M. (2013). De la filloxera a l'escarbat de la patata. *La innovació en la protecció vegetal. Dossiers Agraris*, 16, 107-114.
- Riaz, S., Lund, K. T., Granett, J., & Walker, M. A. (2017). Population diversity of grape phylloxera in California and evidence for sexual reproduction. *American Journal of Enology and Viticulture*, 68, 218-227.
- Salem-Hamdan, A. J., & Basheer-Salimia, R. (2010). Preliminary compatibility between some table-grapevine scion and phylloxera-resistant rootstock cultivars. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 6(1), 1-10.
- Satisha, J., Somkwar, R. G., Sharma, J., Upadhyay, A. K., & Adsule, P. G. (2010). Influence of Roostocks on growth yield and fruit composition of Thomson seedless grapes grown in the pune region of india. *South African Journal for Enology and Viticulture*, 31(1), 1-8.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2014). Disponible en http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalSinPrograma.do;jsessionid=9BD91433386E5EAA8CB-D81666F6D4083. http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do.
- Snedeker, S. M. (2001). Pesticides and breast cancer risk: A review of DDT, DDE, and dieldrin. *Environmental Health Perspectives*, 109, 35-47.
- Tramontini, S., Vitali, M., Centioni, L., & Shubert, A. (2013). Rootstocks control of scion response to water stress in grapevine. *Environmental and Experimental Botany*, 93, 20-26.
- Unesco (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (2005). *Concepto de sostenibilidad*. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0016/00162177S.pdf>.
- Zhang, J., Hausmann, L., Eibach, R., Welter, L. J., Topfer, R., & Zyprian, E. M. (2009). A framework map from grapevine V3125 (*Vitis vinifera* 'Schiava grossa' x 'Rieslig') x roostock cultivar 'Borner' (*Vitis riparia* x *Vitis cinerea*) to localize genetic determinants of phylloxera root resistance. *Srpinger-Verlag. Theoretical and Applied Genetics*, 119, 1039-1051.