

## Evaluación técnica y económica de un micro huerto de vid (*Vitis vinífera*, L.) en Delicias, Chihuahua: Primera Etapa

Technical and economic evaluation of a vine micro-orchard (*Vitis Vinífera*, L.) in Delicias, Chihuahua: First stage

Gómez Robles Michelle, Magaña Magaña José Eduardo, Sánchez Bernal Jorge Alberto, Ortega Montes Fabiola Iveth y Macías López Maria Guadalupe

Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Km. 2.5 carretera a Rosales, Poniente, 33000 Delicias, Chihuahua.

### NOTAS SOBRE LOS AUTORES

Michelle Gómez Robles: [p297841@uach.mx](mailto:p297841@uach.mx)  <https://orcid.org/0009-0002-4376-5575>

José Eduardo Magaña Magaña: [emagana@uach.mx](mailto:emagana@uach.mx)  <https://orcid.org/0000-0002-7582-1925>

Jorge Alberto Sánchez Bernal: [jsanchez@uach.mx](mailto:jsanchez@uach.mx)  <http://orcid.org/0000-0003-0282-0750>

Fabiola Iveth Ortega Montes: [fortega@uach.mx](mailto:fortega@uach.mx)  <https://orcid.org/0000-0002-2071-7901>

Ma. Guadalupe Macías López: [macias519@gmail.com](mailto:macias519@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0002-4823-7651>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a José Eduardo Magaña Magaña.

### RESUMEN

El vino mexicano se ha consolidado en el país y en el extranjero como uno de los productos mexicanos más famosos de los últimos años. Los vinos mexicanos son premio internacional, diálogo de expertos y avalancha de buenas noticias, pero también son importantes para la economía nacional. Según la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (2021), las principales zonas de cultivo de Chihuahua son Bachiniva, Delicias y Sacramento, con vinos de uva blanca como el Chardonnay y Uva tinta como el Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir. El estudio se realizó con el fin de evaluar la factibilidad técnica y económica de un micro huerto en Delicias, Chihuahua. Se colocaron hileras de cuatro variedades (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah y Tempranillo) junto con el sistema de riego por goteo en los terrenos agrícolas de

**Recibido:** 21/08/2023

**Aceptado:** 12/11/2023

**Publicado:** 30/12/2023



Copyright © 2023 Gómez Robles Michelle, Magaña Magaña José Eduardo, Sánchez Bernal Jorge Alberto, Ortega Montes Fabiola Iveth y Macías López Maria Guadalupe.  
Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la UACH, en Delicias. A la fecha la microhuerta tiene un desarrollo fisiológico bueno, la variedad más precoz en crecimiento fue Syrah y Tempranillo.

**Palabras Clave:** Cabernet sauvignon, merlot, syrah, tempranillo.

### ABSTRACT

Mexican wine has been established in the country and abroad as one of the most famous Mexican products in recent years. Mexican wines have received an international award, expert dialogue and an avalanche of good news, but they were also important for the national economy. According to the Secretariat of Innovation and Economic Development (2021), the main growing areas of Chihuahua in Bachiniva, Delicias and Sacramento, with white grape wines such as Chardonnay and red grapes such as Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo and Pinot Noir. The study was carried out in order to evaluate the technical and economic feasibility of a micro garden in Delicias, Chihuahua. Rows of four varieties (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah and Tempranillo) were placed together with the drip irrigation system in the agricultural lands of the Faculty of Agricultural and Forestry Sciences of the UACH, in Delicias. To date, the micro-garden has a good physiological development, the earliest growing variety was Syrah and Tempranillo.

**Keywords:** Cabernet sauvignon, merlot, syrah, tempranillo.

### INTRODUCCIÓN

En el Estado de Chihuahua se ha reincorporado el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.) con el propósito de que vuelva a ser un cultivo de importancia económica en el Estado.

La falta de inversión en este sector ha dejado la industria vitivinícola casi intacta y poco utilizada. La combinación de infraestructura industrial y entorno rural con grandes extensiones de tierra cultivable, facilita en gran medida que en Delicias se convierta en un área para conocer el manejo técnico de las variedades de vid (*Vitis vinífera* L.)

El propósito de este trabajo de investigación es servir de guía para los pequeños empresarios o productores, este cultivo necesita que sea estudiado el comportamiento técnico y económico de las distintas variedades que pudieran ser plantadas a nivel comercial.

Por lo que es necesario realizar la evaluación técnica y económica para determinar la viabilidad de la implementación de este cultivo en micro huertas en Delicias, Chihuahua, con tecnología de riego que eficiente el uso del agua, como objetivo general. Fueron los objetivos específicos: Evaluar la factibilidad técnica y económica de un micro huerto en Delicias, Chihuahua, del primer ciclo que comprende el diseño, plantación y manejo del primer y segundo año. Analizar las características de crecimiento y grueso del tallo de las variedades de vid (*Vitis vinífera* L.) Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah y Tempranillo y Pinot Noir. Desarrollar una guía técnica mediante una bitácora en la que se lleve a cabo el manejo técnico de la vid, sus necesidades, plagas, enfermedades, equipos y recursos humanos, en la etapa de plantación y en el segundo año de vida. Identificar los costos de establecimiento y manejo del primer y segundo año del viñedo en Delicias, Chihuahua.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Origen de los datos.** Se observaron las cinco variedades de vid (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir), que son parte del proyecto “Evaluación Técnica y Económica de un micro huerto de vid (*Vitis vinífera* L.) en Delicias, Chihuahua: Primera Etapa” que se encuentran en los terrenos agrícolas de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la UACH en Carretera Delicias-Rosales, Chihuahua y se tomaron las medidas cada mes.

**Procesamiento.** Una vez obtenida la información, se procesó mediante el uso del programa estadístico SAS (Statistical Analysis Software) en el que se estudiaran las variables de crecimiento como grueso y alto del tallo, hojas y producción mediante el análisis de Componentes Principales (PCA).

**Análisis de la Información y variables.** Se inicia el análisis del micro huerto estudiando el comportamiento de las cinco variedades de vid, Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir, en cuanto al crecimiento durante el primer año establecido. En el que se tomaron en cuenta como variables el crecimiento (alto), grosor del tallo, hojas de cada planta en su respectiva variedad y su producción al año mundialmente (ha).

En la Red de PERT se quiso saber cuál es la probabilidad de que se haga el trasplante de 3 horas con 50 minutos, en la que se tomaron los Tiempos Estimados (Te) con los eventos como: Escoger el lugar a sembrar, Hacer el plano, Hacer los surcos, Poner las estacas, Medir distancias, Hacer el hueco, Trasplantar y tapar el hueco y el ultimo Regar.

**Estructura de Datos.** En una tabla se pusieron los promedios de cada variedad para poder hacer un análisis de Componentes Principales (PCA), como ya se había dicho anteriormente en donde se tomaron las variables de Tallo, Grosor, Hojas y Producción, todas son un promedio de cada variedad.

Variedad	PCA			
	Tallo	Grosor	Hojas	Producción
Cabernet	12.42	1.79	15	340000
Merlot	14.58	1.67	25	266000
Syrah	24.83	2.42	29	190000
Tempranillo	20.92	2.92	38	231000
Pinot Noir	55.58	0.73	32	115000

Figura 1. Variables.

**Técnicas Estadísticas.** Análisis de Componentes Principales (PCA) En el programa estadístico SAS 9.4 se hizo el código para realizar el análisis con las variables anteriormente mencionadas, como se muestra en la Figura 2.

```

DATA EstudiodeCaso
  title ;
  INPUT Variedad $ Tronco Grosor Hojas Produccion;
  cards;
  Cabernet 12.42 1.79 15 340000
  Merlot 14.58 1.67 25 266000
  Syrah 24.83 2.42 29 190000
  Tempranillo 20.92 2.92 38 231000
  Pinot 55.58 0.73 32 115000
  ;
PROC CORR;
VAR Tronco Grosor Hojas Produccion;
PROC PRINCOMP DATA=EstudiodeCaso OUT=TASAS;
VAR Tronco Grosor Hojas Produccion;
PROC SORT DATA=TASAS;
BY PRIN2;
PROC PRINT DATA=TASAS;
ID Variedad;
VAR PRIN1 PRIN2 PRIN3 PRIN4
  Tronco Grosor Hojas Produccion;
PROC PLOT DATA=TASAS;
PLOT PRIN1*PRIN2=*** $ Variedad /HREF=0 VREF=0;
RUN;
  
```

Figura 2. Código de PCA.

En el análisis de Componentes Principales (PCA), nos dio a conocer que el PRIN1 nos explicaba las variables de Tronco, el PRIN2 el Grosor de las plantas, el PRIN3 las hojas de las variedades y por último el PRIN4 nos explica la Producción Mundial en Ha de cada variedad.

Autovectores				
	Prin1	Prin2	Prin3	Prin4
Tronco	0.606653	-.174634	-.209382	0.746749
Grosor	-.307691	0.739476	-.532603	0.273561
Hojas	0.405731	0.638624	0.653860	0.003072
Produccion	-.610476	-.121811	0.494935	0.606235

Figura 3. Autovectores.

En el gráfico de PRIN1 y PRIN2 nos dice que la variedad de Tempranillo y Pinot Noir son las que más crecen conforme al tallo y el grosor.

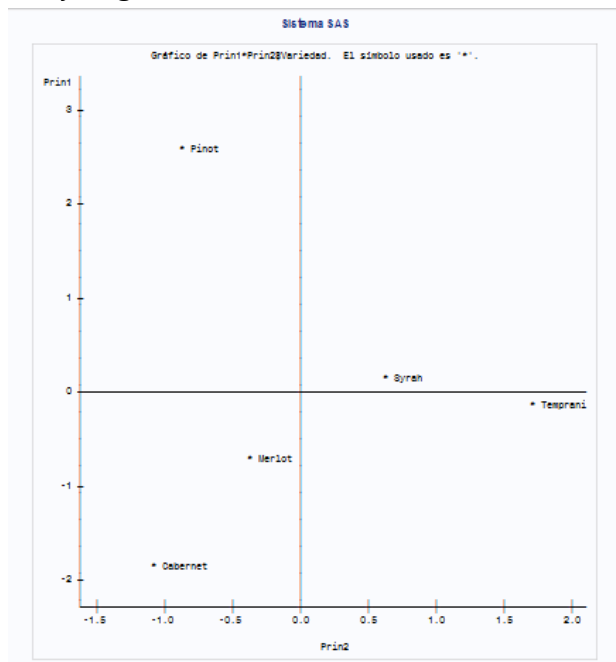


Figura 4. Grafico de PRIN1 y PRIN2.

En el gráfico de PRIN3 nos dice que las variedades de Tempranillo y Pinot son las que cuentan con más hojas con diferencia de las otras variedades y el PRIN4 nos explica que las variedades de Cabernet es la que tiene más producción.

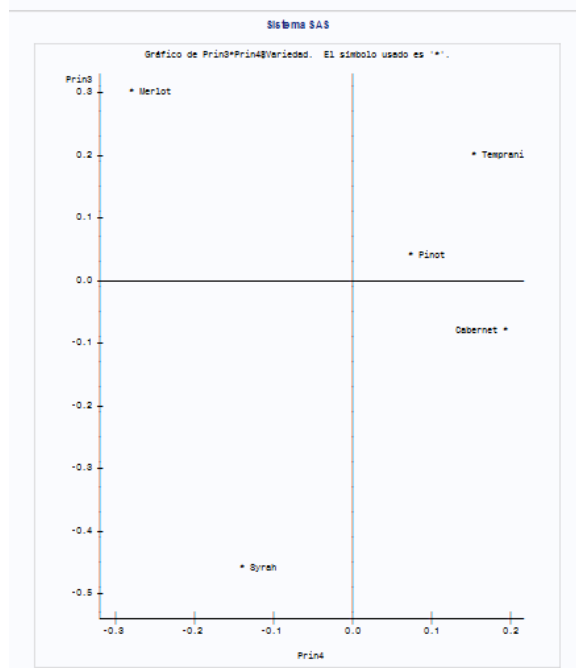


Figura 5. Gráfico de PRIN3 y PRIN4.

Se estudiará el comportamiento biológico y económico de las cinco variedades de vid, Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir, su fisiología y su crecimiento durante los dos primeros años establecidos.

Algunos de los puntos importantes para el manejo técnico de vid son:

1. Determinar el estado general de la parcela en donde se llevará a cabo la plantación como: fuente de agua, acceso a la plantación y tamaño de la parcela.
2. Acondicionamiento y preparación del terreno. Se realizará un rastreo en el área de estudio para quitar cualquier cultivo anterior, un surcado y las pozas para la plantación de 30cm de diámetro y 40cm de profundidad (Reyneir, 2002).
3. El área de estudio es de 2,180 m<sup>2</sup> se colocará 5 hileras 1 de cada variedad (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir) con una separación de 3.20m entre hileras en las que contará con 12 plantas y una separación de 1.5m entre plantas. Serán 240 plantas en total.
4. Examinar el suelo profundamente y toma de muestras de suelo para su análisis.

Muestreo de suelos: la muestra de análisis debe ser representativa de la parcela. Se realizarán cinco extracciones y en cada uno de estos pozos se tomarán muestras de 0 a 30 cm, de 30 a 60 cm y de 60 a 90 cm.

Se determinará la textura del suelo en donde se analizará el tamaño de la partícula que proporciona el porcentaje de partículas clasificadas por tipo (arcilla, aluvial, arena fina, arena gruesa); La

proporción respectiva de estos elementos determina la textura del suelo, es una de las características básicas del suelo y afecta las propiedades del suelo y capacidad de intercambio. La determinación del contenido de los principales elementos fertilizantes como nitrógeno, fósforo, potasio magnesio, y su deficiencia o toxicidad, pH, humedad, entre otros. La capacidad de intercambio catiónico (CIC) determina el número de cationes (bases) que el suelo es capaz de absorber y ayuda a conocer la tasa de saturación del complejo arcilla-humus.

Espesor del suelo: Se requiere cierta profundidad para el desarrollo suficiente del sistema radicular y la nutrición regular del viñedo.

5. Época de plantación: se deberá plantar del día 10 al 15 de abril del 2022.

6. Riego. El sistema de riego por goteo se instalará en colaboración del Ing. Oscar Leyva, el cual tendrá una línea principal proveniente del tanque del invernadero de la Facultad, con asistencia de la bomba al filtro y llave principal, de la cual partirá el tubo con 4 llaves, uno por cada variedad, y de ahí se ubicarán los tubos secundarios o ciegos, de los cuales se colocará un cople para instalar la manguera de goteo en cada una de las hileras para cada variedad.

<b>Elementos para la Identificación de costos</b>
Materiales: Son los principales recursos utilizados en la producción; se convierten en productos terminados usando mano de obra y costos de producción.
Directos: Estos son identificables y fácilmente relacionados con la producción del producto terminado y representan los costos de materia prima involucrados en la producción del producto.
Indirectos: Son los que intervienen en la elaboración del producto, pero son relativamente importantes en comparación con los directos.
Mano de Obra: Es el trabajo físico o mental utilizado para hacer un producto.
Directo: Directamente involucrado en el proceso de producción del producto terminado, fácilmente asociado con él y costoso en el proceso.
Indirecto: Es un producto que no tiene un costo significativo para producir.
Costos Indirectos de Fabricación (CIF): Estos son todos los costos acumulados de materiales indirectos y mano de obra, más todos los costos incurridos en la producción, pero no se identifican fácilmente de manera directa al obtener el costo de los productos terminados (Lopez, 2017).

**Figura 6.** Elementos para la Identificación de costos.

## RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

Los resultados del micro huerto en cuanto al crecimiento de las cinco variedades de vid: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo y Pinot Noir, durante el primer año de establecido, para este análisis se tomó en cuenta las siguientes variables: crecimiento (alto), grosor del tallo, hojas de cada planta en su respectiva variedad y producción al año mundialmente. El resultado mostró que las variedades que crecen más rápido son la de Tempranillo, Syrah y Pinot Noir en altura, hojas y grosor del tallo comparada con las demás variedades; sin embargo, la variedad de cabernet Sauvignon es la que más se cultiva a nivel nacional e internacional.

En cuando al resultado de la evaluación de factibilidad técnica y económica del micro huerto indica que es factible de acuerdo a la determinación y análisis de costos asociados al sistema de riego (cuadro 1), de fertilización y otros insumos necesarios para el mantenimiento y desarrollo de las plantas (cuadro 2).

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
15m	Tubo pvc 1 ½"	88 por metro	1,320
22	Codos pvc	15	330
10	T pvc	22	220
1	Filtro		1299
5	Llaves	78	390
25	Coples	35	875
25	Ochos	4	100
1	Pegamento pvc		120
40m	Manguera ciega	9 por metro	360
360m	Manguera por goteo	18 por metro	6,480
1	Llave 2"		319
1	Manguera verde		500
10	Y negra	7	70
15	T negra	9	135
<b>Total</b>			<b>\$12,518</b>

Cuadro 1. Costos sistema de riego.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
3	Cinta para injerto	92	276
1	Pala		250
1	Azadón		150
320m	Tutores	129	41,280
1k	Fertilizante Ferti Combi 2		750
25k	Fertilizante Hakaphos Rojo		2,490
10	Limpieza de surcos al mes	350	3,500
1	Veneno		80
		<b>Total</b>	<b>\$48,776</b>

Cuadro 2. Costos fertilizante e insumos.

## LITERATURA CITADA

- Abarca Reyes, P., & Riquelme Sanhueza, J. (2018). Costos asociados al uso de maquinaria para el manejo de los rastrojos y preparación de suelo en el cultivo de Maíz. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) / MINISTERIO DE AGRICULTURA, 55-65.
- Abraham, L., Alrrutia, L., Fonzar, A., Ceresa, A., & Arnes, E. (2014). Propuesta de Indicadores de Sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 161-180.
- Concierto Enológico Vitivinícola. (2018). Concierto Enológico Vitivinícola. <https://conciertoenologico.com/vitis-vinifera/>
- Consejo Mexicano Vitivinícola. (30 de 11 de 2020). El vino mexicano en números. <https://uvayvino.org.mx/2020/11/30/el-vino-mexicano-en-numeros/>
- Cutanda, P. (20 de 01 de 2022). Características de la uva syrah. <https://www.vinoscutanda.com/blog/caracteristicas-de-la-uva-syrah/>
- Gobierno del Estado de Tamaulipas. (2017). Costos de Producción. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Sustentable .
- Gobierno Municipal. (2021). Plan Municipal de Desarrollo.
- InfoAgro. (2022). Consumo y comercio de uva. InfoAgro, 5.
- Kretschmer, U. (2013). Evaluación técnica y económica del uso de cosecha mecanizada para vid vinifera conducida en parrón español. Retrieved 26 de April de 2022, from Repositorio: <http://repositorio.umayor.cl/xmlui/handle/sibum/907>
- Lara, M. N. (2012). ANALISIS DE RENTABILIDAD PRIVADA DE UN PROYECTO VITICOLA EN PEDERNAL (PROVINCIA DE SAN JUAN). Retrieved 26 de April de 2022, from



- bdigital.uncu.edu.ar:  
[https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/5231/laraproyectoderentabilidadprivada.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5231/laraproyectoderentabilidadprivada.pdf)
- Lopez, G. E. (2017). La contabilidad de costos: conceptos, importancia, clasificación y su relación con la empresa. La contabilidad de costos: conceptos, importancia, clasificación y su relación con la empresa:  
<https://www.aeca.es/old/buscador/infoaeca/articulospecializados/pdf/auditoria/pdfcontabilidad/16.pdf>
- O.Dário. (31 de January de 2019). Observación directa: Un método para recolectar datos. Retrieved 26 de April de 2022, from Okdiario: <https://okdiario.com/curiosidades/conoce-metodo-observacion-directa-3628568>
- Paladino, S. (2008). Actividad antioxidante de los compuestos fenólicos contenidos en las semillas de la vid (*Vitis vinifera* L.). <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=2627>
- Requena, U. (19 de 04 de 2018). Las partes de la planta de la uva, la vid. <https://utielrequena.org/las-partes-de-la-planta-de-la-uva-la-vid/#:~:text=La%20vid%20es%20una%20planta,alude%20al%20%C3%A1rbol%20del%20conocimiento>
- Reyneir, A. (2002). Manual de viticultura (6ta ed.). Ediciones Mundi-Prensa.
- Rozzi, T. (2014). Herramientas para evaluar un proyecto vitivinícola. [http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/1377/1/TM\\_Rozzi.pdf](http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/1377/1/TM_Rozzi.pdf)
- Sánchez, G. V. (2002). Introducción a la Teoría Económica. Prentice Hall.
- Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. (2021). Superficie sembrada en el Estado de Chihuahua. Secretaría de Desarrollo Rural.
- Secretaría de Relaciones Exteriores. (2004). Guía Técnica para la Elaboración de Manuales de Procedimientos. Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Urrutia, K. (2013). Evaluación técnica y económica del uso de cosecha mecanizada para vid vinífera conducida en parrón español. <http://repositorio.umayor.cl/xmlui/handle/sibum/907>

Copyright © 2023 Gómez Robles Michelle, Magaña Magaña José Eduardo, Sánchez Bernal Jorge Alberto, Ortega Montes Fabiola Iveth y Macías López María Guadalupe.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

**Atribución:** Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)